AVTOMOBILLARNING

TUZILISHI, TEXNIK, XIZMAT KO‘RSATISH VA TA’MIRLASH

Birinchi bo‘lim

AVTOMOBILLARNING TUZILISHI

1. AVTOMOBILNING UMUMIY TUZILISHI

1.1. AVTOMOBILLARNING TASNIFI (KLASSIFIKATSIYASI) VA TEXNIKAVIY TAVSIFI (XARAKTERISTIKASI)

Tasnif. Avtomobillar hamda avtomobil transportida foydalaniladigan tirkama vositalari birgalikda harakatlanuvchi avtomobillar tizimini hosil qiladi. Bu tizim vazifasiga ko‘ra maxsus, yuk tashuvchi va yo‘lovchi tashuvchi qismlarga bo‘linadi. Yuk tashuvchilarga – yuk avtomobillari, shatakchi, tirkama va yarim tirkama avtomobillar; yo‘lovchi tashuvchilarga – yengil avtomobillar, avtobuslar, tirkama va yarim tirkama avtomobillar; maxsus tarkibga – maxsus jihozlangan, transport ishlariga mo‘ljallangan avtomobillar, tirkama va yarim tirkama avtomobillar kiradi (o‘t o‘chiruvchi, avtokranlar va boshqalar).

Yuk tashishga mo‘ljallangan harakatlanuvchi tarkib, foydalanish holatiga ko‘ra umumiy va ixtisoslashtirilgan guruhlarga bo‘linadi. Umumiy guruhga kiruvchi yuk avtomobillarining kuzovi tashlama devorli (bortli) platforma shaklida bo‘ladi. Ixtisoslashtirilgan yuk avtomobillari kuzovi esa faqat ma’lum yuklarni tashishga moslashtirilgandir (samosval, furgon, sisterna va boshqalar). Yuk avtomobillari ruxsat etilgan maksimal massasi bo‘yicha yettita klassga bo‘linadi: 1,2 tonnagacha; 1,3 – 2,0; 2,1 – 8,0; 9,0 – 14; 15 – 20; 21 – 40; 40 tonnadan yuqori.

Sochiluvchan (qovushqoq) yuklarni tashishga moslashtirilib, o‘zi ag‘daradigan kuzov bilan jihozlangan yuk avtomobillari samosval-avtomobillar deb, tirkama yoki yarim tirkamalarni sudrab yurishga moslashtirilganlari esa shatakchi-avtomobillar deb ataladi. Agar avtomobil yoki shatakchi-avtomobil yolg‘iz o‘zi bir yoki bir necha tirkamalarni sudrasa, bunday transport vositalari tizimi avtopoyezd deb ataladi.

Yengil avtomobillar dvigatel silindrlarining ish hajmiga ko‘ra quyidagi turkumlarga bo‘linadi: juda kichik (1,2 l.gacha), kichik (1,3-1,8 l), o‘rtacha (1,9-3,5 l), katta (3,5 l.dan katta), juda katta (chegaralanmagan).

Avtobuslar yo'lovchi tashuvchi avtomobillar tarkibiga kirib, sakkizta va undan ortiq o'rindiqqa ega bo'ladi. Uzunligiga qarab avtobuslar: juda kichik (5 m. gacha), kichik (6,0-7,5 m), o'rtacha (8,0-9,5 m), katta (10,5-12 m), juda katta (qo'shaloq) (16,5 m va undan uzun) bo'lgan turkumlarga ajratiladi.

Avtomobillarning barcha turlari esa har xil yo'llarda harakatlanish xususiyatiga qarab ikki guruhga bo'linadi: tabiiy (normal) o'tuvchanlikka ega va o'tuvchanligi yuqori bo'lgan avtomobillar. Birinchi guruhga kiruvchilar qatnov uchun moslashtirilgan yo'llarga mo'ljallangan bo'lib, bitta yetaklovchi most – (most-avtomobil shassisining o'qlar o'rnatilgan qismi) ko'prikka ega. Ikkinchi guruhdagilar esa o'ta qiyin yo'llardan ham yura oladigan avtomobillardir. Ular yo'l bo'lmagan joylarda ham harakatlana oladi. Bu avtomobillarning barcha g'ildiraklari yetaklovchidir.

Avtomobillarni yuqoridagi belgilariga qarab farqlash uchun g'ildirak formulasi deb ataluvchi parametrdan (kattalikdan) foydalaniladi. Bu parametr avtomobil g'ildiraklarining umumiy miqdorini hamda yetaklovchi g'ildiraklar sonini ifodalaydi va ko'paytma ko'rinishida yoziladi, ya'ni 4x2, 4x4, 6x4, 6x6 va h.k. Bu yerda birinchisi g'ildiraklarning umumiy miqdorini, ikkinchisi esa yetaklovchi g'ildiraklar miqdorini bildiradi. Yuqoridagi 4x4, 6x6 belgilashlar o'ta qiyin yo'llardan ham yura oladigan avtomobillarga taalluqlidir.

Har bir avtomobil zavodi avtomobilning asosiy (bazaviy) modelini hamda undan ayrim ko'rsatkichlari va konstruksiyalari bilan farq qiladigan modifikatsiyalarini ishlab chiqaradi. 1966-yilgacha avtomobil modelini belgilashda zavodni ifodalovchi harflardan va modelga berilgan raqamlardan foydalanilgan. Misol uchun, ЗИЛ-130 yozuvi quyidagilarni ifodalagan: Lixachev nomli zavod, 130-ishlab chiqarilgan model raqami. Barcha zavodlarga modellarni belgilash uchun raqamlar guruhi ajratilgan edi. Gorkiy avtomobil zavodiga (ГАЗ) 99 gacha bo'lgan raqamlar, ЗИЛga esa 100 dan 199 gacha bo'lgan raqamlar berilgan va h.k. Lekin, zavodlar va ishlab chiqarilayotgan modellar raqamining ortishi bilan bu belgilashlar davr talablarini qanoatlantirmay qo'ydi. Natijada harakatlanuvchi tarkibni belgilash uchun yangi tizim (indeksatsiya) muomalaga kiritildi.

Ushbu belgilash tizimi ham oldingiga o'xshash bo'lib, zavod nomini ifodalovchi harflardan va to'rtta yoki beshta raqamdan iborat. Birinchi raqam avtomobil sinfini, ikkinchisi avtomobil turini, uchinchi va to'rtinchisi model raqamini, beshinchi raqam esa (agar qo'yilgan bo'lsa) modifikatsiyaning tartib raqamini ifodalaydi.

Ikkinchi raqam, avtomobillarni vazifasiga ko'ra yoki ixtisoslashtirilganligiga qarab ajratish imkonini beradi: 1 – yengil avtomobillar, 2 – avtobuslar, 3 – yuk avtomobillari, 4 – egarsimon shatakchilar, 5 – samosvallar, 6 – sisternalar, 7 – furgonlar, 8 – zaxira (rezerv), 9 – maxsus avtomobillar. Dastlabki ikki raqam (indeks) bo'yicha avtomobillarni belgilash tizimi quyidagi umumiy ko'rinishga ega:

Yuk avtomobillari							
Ruxsat etilgan eng yuqori (maksimal) massa, t.	1,2	1,3-2	2,1-8	9-14	15-20	21-40	>40
Avtomobillar indeksi: bortli platforma	13	23	33	43	53	63	73
shatakchi	14	24	34	44	54	64	74
samosval	15	25	35	45	55	65	75

Yengil avtomobillar					
Dvigatelning ish hajmi, l.	<1,2	1,3-1,8	1,9-3,		>3,5
Indeks	11	21	31		41

Avtobuslar					
Uzunligi, m.	<5	6-7,5	8-9,5	10,5-12,0	>16,5
Indeks	22	32	42	52	62

Indeksatsiyalashning yangi tizimi bo'yicha avtomobillarni belgilanishiga oid misollarni ko'rib chiqamiz: Kamsk avtomobil zavodining bortli avtomobili, ruxsat etilgan eng yuqori massasi 15184 kg, yigirmanchi model – КамАЗ-5320; Gorkiy avtozavodining yengil avtomobili dvigatelining ish hajmi 2,445 l, ikkinchi model – ГАЗ- 3102; Pavlov avtozavodining avtobusi, uzunligi 7,15 m, birinchi model – ПАЗ-3201.

Avtomobilning texnikaviy tavsifi. Avtomobilga zavod tomonidan ilova etiladigan ko'rsatmada uning texnikaviy tavsifiga doir ma'lumotlar keltiriladi. Bu ma'lumotlar quyidagi asosiy ko'rsatkichlardan iborat bo'ladi: g'ildirak formulasi; tonna (kg) bilan ifodalangan nominal yuk ko'tarish qobiliyati yoki o'rinlar soni; tonna (kg) bilan ifodalangan ruxsat etilgan eng yuqori massa; m (mm) bilan ifodalangan gabarit

o'lchamlari; dvigatel turi va uning modeli; to'la yuk bilan eng katta tezligi (km/s); 100 km. ga yonilg'i sarfi (l).

Aytib o'tilgan ko'rsatkichlardan tashqari, texnikaviy tavsifnomada (1.1-jadval) dvigatel va uning tizimi, transmissiya, g'ildiraklar va osmalar, boshqarish tizimi, elektr jihozlar, kabina, kuzov, qo'shimcha jihozlar, yonilg'i idishining (bakining) hajmi hamda rostlash va nazorat qilish to'g'risida ham qisqacha ma'lumotlar keltiriladi.

1.1-jadval

Ayrim asosiy avtomobillarning qisqacha texnikaviy tavsifnomasi

Ko'rsatkichlar	Avtomobil modeli (nusxasi)			
	ГАЗ-24	ПАЗ-3201	ЗИЛ-130	КамАЗ-5320
Yuk ko'tarish qobiliyati yoki o'rinlar soni	5-6	26	6t	8t
Ruxsat etilgan eng yuqori massa, kg.	1820	7155	9525	15184
Dvigatel turi	Karbyur.	Karbyur.	Karbyur.	Dizel
Dvigatel modeli	ЗМЗ-24	ЗМЗ-672	ЗИЛ-130	КамАЗ-740
Silindrlar soni va joylashish tartibi	4 qator	8, V simon		
Silindrlarning ish hajmi, l.	2,445	4,25	6,0	10,85
Dvigatelning eng katta samarali quvvati, KW (o.k.)	70 (95)	84,6(115)	110 (150)	154,4(210)
Avtomobilning eng katta tezligi, km/soat	145	80	90	85

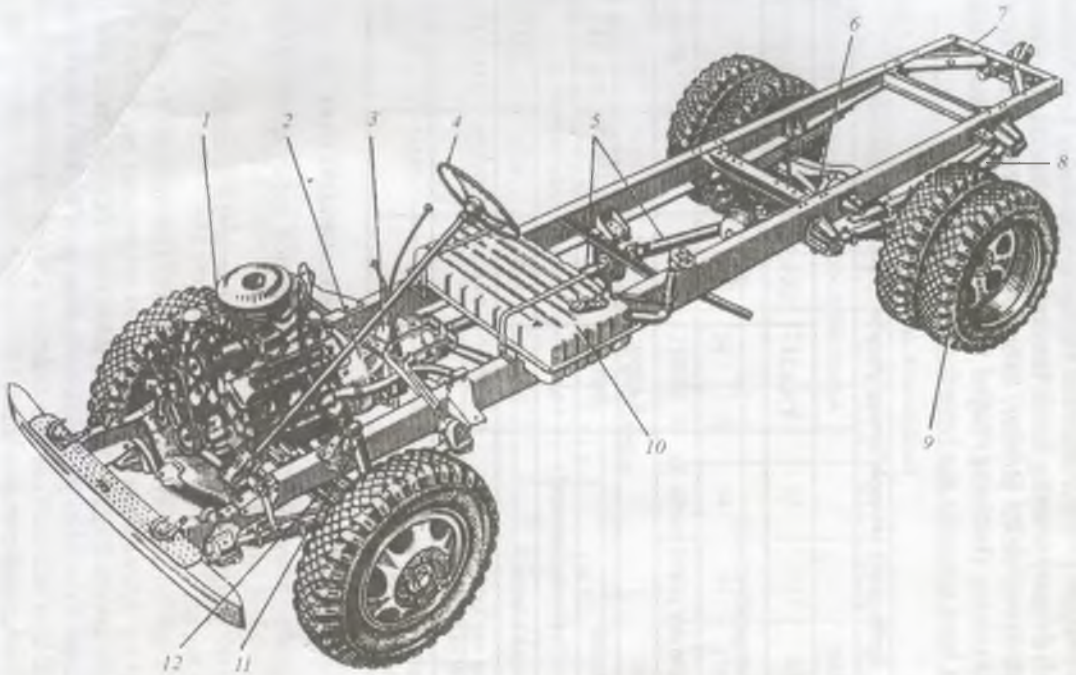
1.2. AVTOMOBILNING ASOSIY AGREGATLARI

Har qanday avtomobil konstruksiyasida uch asosiy qismni ajratish mumkin: dvigatel, shassi va kuzov.

Dvigatel yongan yonilg'ining issiqlik energiyasini mexanik ishga aylantirib beradi.

Avtomobil shassisi aylantiruvchi lahzani (momentni) dvigateldan yetaklovchi g'ildiraklarga uzatuvchi mexanizmlarni bir butun qilib birlashtiradi hamda dvigatel, kuzov, g'ildiraklar va ko'priklarni, osmalar va boshqarish tizimlarini joylashtirish uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Shassi tarkibiga uch turkum mexanizmlar kiradi: transmissiya, yurish qismi va boshqarish mexanizmlari.

Avtomobil transmissiyasi aylantiruvchi lahzani bir zumda o'zgartirgan holda dvigateldan yetaklovchi g'ildiraklarga uzatib beradi.



1.1-chizma. Yuk avtomobilining dvigateli va shassisi:

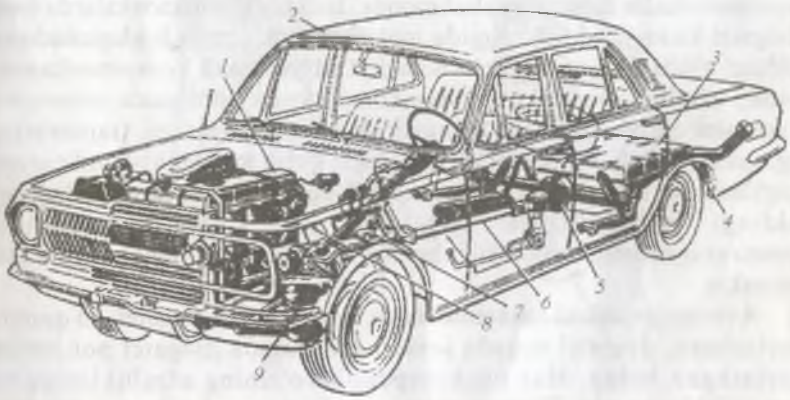
1-dvigatel; *2*-ilamsha; *3*-uzatmalar qutisi; *4*-rul boshqarmasit; *5*-kardanli uzatma; *6*-orqa staklovchi (most) ko'prik; *7*-rama; *8*-ressor; *9*-g'ildirak; *10*-yonilg'i baki; *11*-amortizator; *12*-oldingi ko'prik.

G'ildirak formulasi 4x2 va orqa g'ildiraklari yetaklovchi bo'lgan ikki o'qli avtomobilning transmissiyasi (1.1 va 1.2-chizma) ilashma, uzatmalar qutisi, kardanli uzatma, bosh uzatma, differensial va yarim o'qlardan iborat bo'ladi. Transmissiyaning sanab o'tilgan oxirgi uchta elementi konstruktiv jihatdan orqa ko'prik karterida joylashgan bo'lib, alohida agregatni tashkil etadi.

Avtomobilning yurish qismi arava ko'rinishida bo'lib, u o'zida ramani, oldingi va orqa ko'priklarni, osmalar va g'ildiraklarni mujassamlashtiradi. Rama yurish qismining barcha elementlarini mahkamlash uchun asos bo'ladi. Yengil avtomobillarda bu vazifani kuzovning o'zi bajaradi.

Boshqarish mexanizmlari rul boshqarmasi va tormoz tizimidan iboratdir. Rul boshqarmasi oldingi g'ildiraklarni kerakli burchakka burib, avtomobilning harakatlanish yo'nalishini o'zgartirish uchun xizmat qilsa, tormoz tizimi esa avtomobilning tezligini kamaytirish, uni to'xtatish va o'z o'rnida tutib turish kabi vazifalarni bajaradi.

Avtomobil kuzovi haydovchi va yo'lovchilarni hamda yuklarni joylashtirishga mo'ljallangan. Yuk avtomobillarining kuzovi – kabina va yuk platformasidan iborat. Yengil avtomobillar kuzovi bir vaqtning o'zida yo'lovchilar va yuklarni joylashtirishga hamda dvigatel, transmissiya agregatlari, yurish qismi va boshqaruv mexanizmlarini mahkamlash uchun asos bo'lib xizmat qiladi.



1.2-chizma. Yengil avtomobil:

1-dvigatel; *2*-kuzov; *3*-yonilg'i baki; *4*-orqa ressor; *5*-orqa yetaklovchi ko'prik; *6*-kardanli uzatma; *7*-uzatmalar qutisi; *8*-ilashma muftasi; *9*-amortizator;

Avtomobilning uch asosiy qismini o‘zaro joylashuviga qarab: avtobus, yengil va yuk avtomobillari turli xil kompanovkali bo‘ladi. Yuk avtomobillarining barcha kompanovkalarida dvigatel va haydovchi kabinasining bir-biriga nisbatan joylashishi alohida ajralib turadi. Hozirgi paytda kapotli va kapotsiz kompanovkalar ko‘p tarqalgan.

Kapotli (an’anaviy) kompanovka (ЗИЛ-130 avtomobili) avtozavodlarda uzoq yillardan beri qo‘llanib kelinmoqda. So‘nggi yillarda bu xildagi kompanovkaning asosiy kamchiliklari, ya’ni haydovchi uchun atrofni ko‘rishning yomonligi va massaning o‘qlarga notekis taqsimlanganligi namoyon bo‘lmoqda. Dvigatel qisman yoki to‘la haydovchi kabinasiga joylashtirilgan kapotsiz kompanovkaga nisbatan samarasiz hisoblanadi (МАЗ va КамАЗ avtomobillari), chunki massaning o‘qlarga taqsimlanishi va haydovchining atrofni ko‘rishi yaxshilanadi, ammo dvigatelga xizmat ko‘rsatish qiyinlashadi.

Yengil avtomobillarning kompanovkalarida asosan, dvigatelning oldinda yoki orqada joylashganligi hamda oldingi yoki orqa g‘ildiraklarni yetaklovchi bo‘lganligi ajralib turadi. Dvigatel kuzovning old qismida joylashtirilib, orqa g‘ildiraklari yetaklovchi bo‘lgan kompanovka klassik kompanovka hisoblanadi hamda orqa yuritmali kompanovka deyiladi. МДН mamlakatlarida ishlab chiqarilgan deyarli barcha avtomobillar (ЗАЗ-968 М avtomobilidan tashqari) shunday kompanovkada tayyorlangan bo‘lsa-da, shu kunlarda old yuritmali kompanovkalar keng ommalashmoqda. Bunday kompanovkalarda ham dvigatel kuzovning old qismida joylashtiriladi, ammo boshqariladigan oldingi g‘ildiraklar yetaklovchi bo‘ladi. Old yuritmali kompanovkaning asosiy afzalligi shundaki, bunday kompanovka yordamida avtomobil massasini qariyb 10 foizga kamaytirish hamda dvigatelni, transmissiya agregatlarini va yo‘lovchilar o‘rindiqlarini qulay joylashtirish imkoniyati tug‘iladi. Bu kompanovkaning kamchiligiga to‘xtalib, boshqariladigan oldingi g‘ildiraklarga harakatni uzatuvchi mexanizmlar konstruksiyasining texnologik jihatdan murakkab ekanligini aytib o‘tish mumkin.

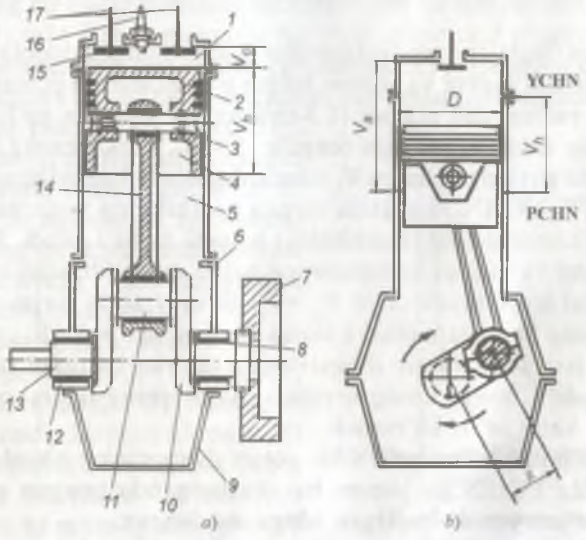
Avtobuslar uch xil kompanovkada tayyorlanadi: dvigatel old qismda joylashgan, dvigatel orqada joylashgan hamda dvigatel pol ostida joylashgan holda. Har bir kompanoka o‘zining afzalliklariga va kamchiliklariga ega. Shuning uchun avtobusni qanday kompanovkada tayyorlash – uning vazifasi, ishlab chiqarish texnologiyasi va boshqa omillariga qarab tanlanadi. Masalan, salonda yo‘lovchilar uchun maksimal o‘rinlar soniga erishish nuqtayi nazaridan yondashilsa,

yuqorida aytib o'tilgan uchinchi kompanovka ko'proq qo'l keladi. Ammo dvigatelning bunday joylashtirilishi avtobus konstruksiyasiga nisbatan bir qator talablarni ham keltirib chiqaradi.

1.3. TO'RT TAKTLI DVIGATELNING UMUMIY TUZILISHI VA ISHLASH PRINSIPI

Odatda zamonaviy avtomobillarda porshenli ichki yonuv dvigatellari qo'llaniladi. Bulardan tashqari, ahyon-ahyonda rotor-porshenli va gaz - turbinali dvigatellar ham ishlatiladi. Shahar transporti sifatida elektromobillardan ham foydalanilmoqda. Bunday an'anaviy bo'lmagan dvigatellar, keyinchalik, taraqqiy etishi natijasida balki ko'plab ishlatilar. Shuning uchun quyida faqat porshenli ichki yonuv dvigateli ko'rib chiqilgan.

Dvigatelning umumiy tuzilishi. Dvigatel silindr (5) va ostki qismidan poddon (9) bilan yopilgan karterdan (6) iborat (1.3-chizma,a). Silindr ichida kompressionli (zichlovchi) halqalari (2) bo'lgan, tubi yuqoriga qaragan stakan shaklidagi porshen (4) harakatlanadi. Porshen, porshen



1.3-chizma. Porshenli ichki yonuv dvigatelining tuzilishi:

a-bo'ylama ko'rinish; *b*-ko'ndalang ko'rinish; *1*-silindr kallagi; *2*-halqa; *3*-barmoq; *4*- porshen; *5*-silindr; *6*-karter; *7*-maxovik; *8*-tirsakli val; *9*- poddon; *10*-jag'; *11*-shatun bo'yni; *12*-o'zak podshtpnigi; *13*-o'zak bo'yni; *14*-shatun; *15,17*-klapanlar; *16*-forsunka (yoki svecha).

barmog'i (3) va shatun (14) orqali karterda joylashgan o'zak podshipniklarda aylanuvchi tirsakli val (8) bilan bog'langan. Tirsakli val o'zak bo'yinlari (13), jag'lar (10) va shatun bo'ynidan (11) iborat. Silindr, porshen, shatun va tirsakli val birgalikda krivoship-shatun mexanizmini tashkil etadi (1.3-chizma, a). Bu mexanizm porshenning ilgarilanma-qaytma harakatini tirsakli valning aylanma harakatiga aylantirib beradi.

Silindr (5) yuqori tomondan silindr kallagi (1) bilan berkitilgan bo'ladi. Bu kallakda klapanlar (15, 17) o'rnatilgan bo'lib, ularning ochilishi hamda yopilishi tirsakli valning aylanishiga, binobarin, porshenning harakatiga aynan mos tushadi.

Porshenning harakati ikki chetki vaziyat, ya'ni porshenning tezligi nolga teng bo'lgan vaziyat bilan chegaralanadi. Bu chegaralar porshenning tirsakli valdan eng uzoqlashgan holatiga mos keluvchi yuqorigi chekka nuqta (YCHN) va porshenning valga eng yaqinlashgan holatiga mos keluvchi pastki chekka nuqta (PCHN) (1.3-chizma, b) hisoblanadi.

Porshenning chekka nuqtalarda to'xtamay harakatlanishini, salmoqli gardishga ega bo'lgan, disk shaklidagi maxovik (7) ta'minlab beradi.

Chekka nuqtalar orasidagi porshen bosib o'tadigan masofa S porshen yo'li deb, o'zak bo'yni va shatun bo'yni o'qlari orasidagi masofa R esa krivoship radiusi deb ataladi (1.3-chizma, b). Porshen yo'li krivoship radiusining ikkilanganligiga tengdir: S=2R. Porshenning bir marta yurishiga to'g'ri kelgan hajmi V_h silindrning ishchi hajmi (litraj) deyiladi: $V_h=(\pi/4)d^2S$. YCHN vaziyatida turgan porshenning yuqorisidagi hajm V_s yonish kamerasining (siqilishning) hajmini tashkil qiladi. Silindrning ishchi hajmi va yonish kamerasining hajmi qo'shilib, silindrning to'la V_a hajmini ifodalaydi: $V_a = V_h + V_s$. Silindr to'la hajmini yonish kamerasining hajmiga nisbati ε siqish darajasi deb ataladi: $\varepsilon=V_a/V_c$. Siqish darajasi ichki yonuv dvigatelining muhim kattaligi (parametri) hisoblanadi. Chunki uning qiymati dvigatelning tejamkorligiga va quvvatiga katta ta'sir ko'rsatadi.

Ishlash prinsipi. Porshenli ichki yonuv dvigatelining ishlashi, porshen YCHN dan PCHN ga tomon harakatlanganda qizigan gazlarning kengayishi jarayonida bajargan ishiga asoslangan.

YCHN vaziyatida gazlarning qizishiga havo bilan aralashgan yonilg'ining yonishi natijasida erishiladi. Bu paytda gazlarning bosimi va harorati keskin ortib ketadi. Porshen ostidagi bosim atmosfera bosimiga teng, silindrdagi bosim esa undan ancha katta bo'ladi. Mana

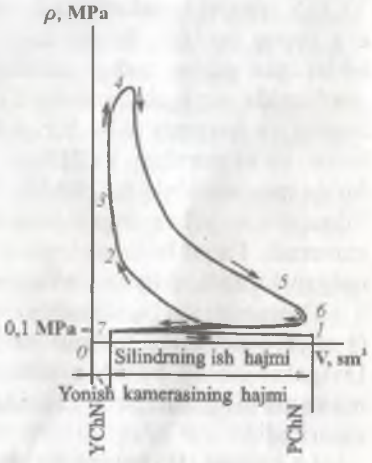
shu bosimlar farqi hisobiga porshen pastga tomon harakatlana boshlaydi, gazlar esa kengayib foydali ish bajaradi. Kengaygan gazlarning bajargan ishi, krivoship-shatun mexanizmi vositasida tirsakli valga, undan esa transmissiya va avtomobil g'ildiraklariga uzatiladi.

Dvigatel uzluksiz holda mexanik energiya ishlab chiqarishi uchun silindr, davriy ravishda havo va yonilg'i yoki ular aralashmasidan kerakli miqdorda to'ldirib turilishi zarur. Havoni kiritish klapani (15), yonilg'ini forsunka (16) (1.3-chizma) yordamida yoki aralashmani kiritish klapani orqali silindrga kiritiladi. Yongan gazlar kengayib bo'lgandan so'ng chiqarish klapani (17) orqali silindrdan tashqariga chiqarib yuboriladi. Bu vazifalarning barchasini klapanlarning ochilishi va yopilishini boshqarib turuvchi gaz taqsimlash mexanizmi (3-bobga qarang) hamda yonilg'i bilan ta'minlash tizimi (6,7,8-boblarga qarang) amalga oshiradi.

1.4. AVTOMOBIL DVIGATELLARINING ISH SIKLI

Dvigatelning muntazam ishlashini ta'minlovchi silindrda davriy tarzda qaytariladigan jarayonlar majmuyi ish sikli deb ataladi. Porshenning bir marta yurishida silindrda sodir bo'ladigan jarayon (yoki jarayonlar) takt deb nomlanadi. Ko'plab avtomobil dvigatellarining ish sikli porshenning turt marta yurishida (taktda) amalga oshiriladi. Shuning uchun ular turt taktli dvigatellar deb ataladi. Ish siklining barcha turtta takti mobaynida silindrdagi gazlar bosimi o'zgarib turadi. Gazlar absolut bosimi P ning, gazlar hajmi V ga bog'liq ravishda o'zgarishini, ish siklining indikator diagrammasi deb ataluvchi diagrammada tasvirlanadi (1.4-chizma).

Dizelning ish sikli. Birinchi taktda (kiritish) porshen (4), (1.5-chizma, I a) YCHN dan PCHN tomon harakatlanadi, kiritish klapani (1) ochiq, chiqarish klapani esa yopiq bo'ladi. Silindrda atmosfera bosimidan kam bo'lgan 0,08-0,09 MPa bosim hosil bo'ladi, oqibatda kiritish klapani orqali toza havo kira boshlaydi. Bu havo oldingi sikldan qolgan qoldiq gazlar bilan aralashib



1.4-chizma. Dizelning indikator diagrammasi.

ketadi va harorati 35 – 75°C ga ko'tariladi. Bu taktga indikator diagrammasidagi 7-1 chizig'i mos keladi. Ikkinchi taktda (siqish) porshen (1.5-chizma, I b) PCHN dan YCHN ga qarab harakatlanadi, ikkala klapan ham yopiq holatda bo'ladi. Dizellarda siqish darajasi yuqori, ya'ni 14-22 bo'lganligi bois silindrdagi gazlarning bosimi hamda harorati juda ko'tarilib ketadi va takt oxirida mos ravishda 3-6 MPa hamda 425 – 625°C qiymatlarga erishadi. Indikator diagrammasidagi 1-2 chiziq ushbu taktga to'g'ri keladi.

Siqish taktining oxirida hali porshen YCHN ga yetib kelmasdan turib yonilg'ini purkash boshlanadi va u qizigan havo bilan aralashib shu ondayoq alanga oladi va yona boshlaydi.

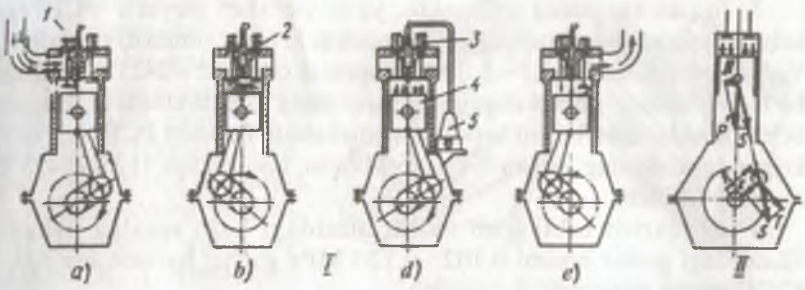
Uchinchi taktda (yonish va kengayish) silindrga yuqori bosim ostidagi yonilg'ini forsunka (2) orqali purkash ma'lum muddat davom etadi (diagrammadagi 3-4 chiziq). Yonish natijasida gazlar bosimi (4-nuqta) 5,5-9,0 MPa gacha, harorati esa 1425 – 1925°C gacha ko'tariladi. Bu paytda porshen YCHN dan o'tib olib, pastga tomon harakatlanadi. Ushbu takt mobaynida siklning foydali ishi amalga oshadi. Shuning uchun bu takt ish yo'li deb ataladi.

Ish yo'lining oxirida chiqarish klapani (3) ochila boshlaydi (5-nuqta), silindrdagi bosim 0,3-0,5 MPa gacha (6-nuqta), harorat esa 925 – 1225°C gacha pasayadi.

To'rtinchi taktda (chiqarish) porshen (1.5-chizma, I e) PCHN dan YCHN tomon harakatlanadi, chiqarish klapani ochiq, kiritish klapani esa yopiq bo'ladi. Silindrdagi bosim atmosfera bosimidan yuqori, ishlatilgan gazlar tashqi muhitga chiqarish klapanlari orqali porshen yordamida siqib chiqariladi. Chiqarish mobaynida silindrdagi gazlar bosimi va harorati (6-7-chiziq) kam miqdorga o'zgaradi. Takt oxiriga kelib, ya'ni porshen YCHNga yetib kelganda bosim va harorat bir-biriga mos ravishda 0,125 MPa va 325 – 625°C qiymatlarga ega bo'ladi. Silindrda ro'y beradigan jarayonlar shu tartibda ketma-ket davom etaveradi. Faqat bitta takt, ya'ni yonish-kengayish asosiy ishni bajaradi, qolgan kiritish, siqish va chiqarish taktlari esa yordamchidir.

Dvigatelni yurgazish uchun, uning tirsakli vali asosan, elektr dvigatel (starter) yordamida (ba'zan yurgazish dastasi yordamida) aylantiriladi. Dvigatel ishlay boshlaganda kiritish, siqish va chiqarish taktlari maxovikning ish yo'li taktida olgan energiyasi hisobiga amalga oshiriladi.

1.5-chizma, II shaklda bir silindrli dvigateldagi ta'sir etuvchi kuchlar chizmasi ko'rsatilgan. Gazlar bosimi va porshen inersiyasi yig'indisiga teng bo'lgan P′ kuchi, ish yo'lida ikkita N va S kuchlarga ajratiladi.



1.5-chizma. To‘rt taktli dizelning ishlash chizmasi:

I-ish sikli, taktlar; *a*-kiritish, *b*-siqish, *d*-yonish vakengayish, *e*-chiqarish: II krivoship-shatun mexanizmidagi kuchlar chizmasi: *1*-kirituvchi klapan, *2*-forsunka, *3*-chiqarish klapani, *4*-porshen; *5*-yuqori bosimli yonilg‘i nasosi.

N kuchi porshenni silindr devorlariga bosadi, S kuchi esa shatun orqali tirsakli valga uzatiladi. Tirsakli valning shatun bo‘yniga ta’sir etuvchi S kuchi ikkita tashkil etuvchilarga, ya’ni shatun bo‘yniga (krivoshipga) tik yo‘nalgan K hamda shatun bo‘yniga (krivoshipga) perpendikular (urinma sifatida) yo‘nalgan T kuchlarga ajratiladi. T kuchi tirsakli valga Rra teng yelka bilan ta’sir etadi, natijada T R momenti, ya’ni dvigatelning aylanuvchi momenti hosil bo‘ladi. Ushbu aylanuvchi moment tirsakli valning aylanishiga sababchi bo‘ladi va u transmissiya mexanizmlari orqali yetaklovchi g‘ildiraklarga uzatiladi. Natijada avtomobil harakatga keladi. S kuchining ikkinchi tashkil etuvchisi bo‘lgan K kuchni esa tirsakli valning o‘zak podshipniklari o‘ziga qabul qiladi.

Bir silindrli to‘rt taktli dvigatellarda ish yo‘li tirsakli valning ikki marta aylanishida bir marta amalga oshadi. Shuning uchun tirsakli val, maxovik mavjudligiga qaramasdan, notekis aylanadi.

To‘rt taktli karburatorli dvigatelning ish sikli. Bunday dvigatellarda taktlar ketma-ketligi xuddi dizelning ish siklidagi kabi bo‘lsa-da, quyidagi ayrim xususiyatlar bilan ajralib turadi:

1. Kiritish taktida silindrga, benzin bug‘i va havodan (yoki gazsimon yonilg‘i va havodan) iborat bo‘lgan yonuvchan aralashma kiritiladi. Takt so‘ngida, ya’ni porshen YCHNga kelganda silindrdagi bosim 0,08 – 0,09 MPa ga, harorat 45 – 105°C ga teng bo‘ladi.

2. Karburatorli va gaz bilan ishlaydigan dvigatellarda siqish darajasi dizel dvigatellarga qaraganda birmuncha kichik, ya’ni 6 – 10 ga teng bo‘ladi. Shu boisdan yonuvchan aralashmaning bosimi va harorati siqish taktining oxirida mos ravishda 0,9 – 1,5 MPa dan va 325 – 525°C dan ortmaydi.

3. Siqish taktining yakunida, ya'ni porshen deyarli YCHNga kelganda yonuvchan aralashma elektr uchquni bilan yondirib yuboriladi. Yonish paytida bosim 3,5 – 6,0 MPa, harorat esa 2025 – 2425°C atrofida bo'ladi. Dizeldagi kabi, kengayish jarayonining oxirida chiqarish klapani ochila boshlaydi va bosim keskin pasayib ketadi. Porshen PCHNga yetib kelganda silindrdagi bosim 0,4 – 0,6 MPa ni, harorat esa 1125 – 1425°C ni tashkil qiladi.

4. Chiqarish takti ham xuddi dizeldagi kabi amalga oshadi. Silindrdagi gazlar bosimi 0,102 –0,120 MPa gacha, harorat esa 625 – 825°C gacha pasayadi.

Shunday qilib, yonuvchan gaz aralashmasini hosil qilish va ularni alanga oldirish usuliga qarab porshenli avtomobil dvigatellari ikkita guruhga ajratiladi. Birinchi guruhga, yonuvchan aralashma ichkarida (silindrda) hosil qilinib, silindrda yuqori darajada siqish natijasida qizigan havo bilan aralashib, o'z-o'zidan alangalanib ketuvchi (dizel) dvigatellar kirsa, ikkinchi guruhga yonuvchan aralashma tashqarida (karburatorda) hosil qilinib, silindrda uchqun yordamida alangalanadigan (karburatorli va gaz bilan ishlaydigan) dvigatellar kiradi.

Dizellar, yonilg'i sarf qilish bo'yicha karburatorli va gaz bilan ishlaydigan dvigatellarga qaraganda ancha tejamkor hisoblanadi. Bunga siqish darajasining yuqoriligi hamda yongan gazlarning ko'proq kengayishi asosiy omil hisoblanadi. Bulardan tashqari, dizellar nisbatan arzon bo'lgan neft yonilg'ilarini iste'mol qiladi va yong'inga birmuncha xavfsiz bo'ladi. Dizellar katta resursga ega bo'lib, avtomobil 400 – 800 ming km yo'l bosguncha kapital (asosiy) ta'mirlashsiz ishlay oladi.

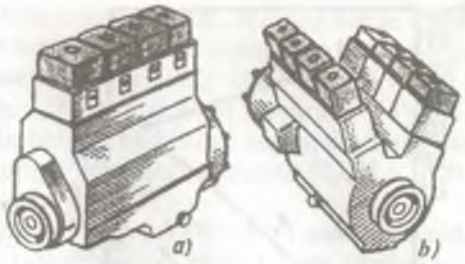
Dizel dvigatellarni ishlab chiqarish karburatorli dvigatellarga qaraganda (1,5 – 2,0 marta) qimmat turadi, shuningdek, ularning og'irligi va o'lchamlari ham katta bo'ladi. Shuning uchun ular yuk ko'taruvchanligi ... ori bo'lgan MA3, KpA3, КамА3 avtomobillariga o'rnatiladi. ... larda dizel dvigatelli ГА3 va ЗИЛ avtomobillarini ... h ko'zda tutilmoqda.

DVIGATELLAR VA ULARNING ISHLASH KO'RSATKICHLARI

ma... siqish
oshirila... dan
1.5-chi... 25°C
chizmasi ko'r...
teng bo'lgan P' ...

chizmasi. Zamonaviy avtomobil dvigatellari
i, ayrimlari esa o'n, o'n ikki silindrli qilib
oylashuvi asosan, bir qatorli (1.6-chizma,
)'rinishda (1.6-chizma, b) bo'ladi.

Dvigatellarda silindrlarni V simon shaklda joylashtirish bir qator qilib joylashtirishga qaraganda, dvigatellarni gabarit o'lchamlarini birmuncha kamaytirish – bu o'z navbatida haydovchi o'rnini, boshqarish qismlarini qulay joylashtirish imkoniyatini tug'diradi.



1.6-chizma. Ko'p silindrli dvigatellar:

a-silindrlari bir qator joylashgan; *b*- silindrlari ikki qator *V* simon joylangan.

Ko'p silindrli to'rt taktli dvigatellarda tirsakli valning ikki marta aylanishi (720°) mobaynida nechta silindr bo'lsa, shuncha ish yo'li amalga oshiriladi. Tirsakli val bir tekis aylanishi uchun silindrlardagi ish yo'li navbatma-navbat, 720°/i qiymatga mos holda amalga oshishi kerak. Bu yerda i – silindrlar soni.

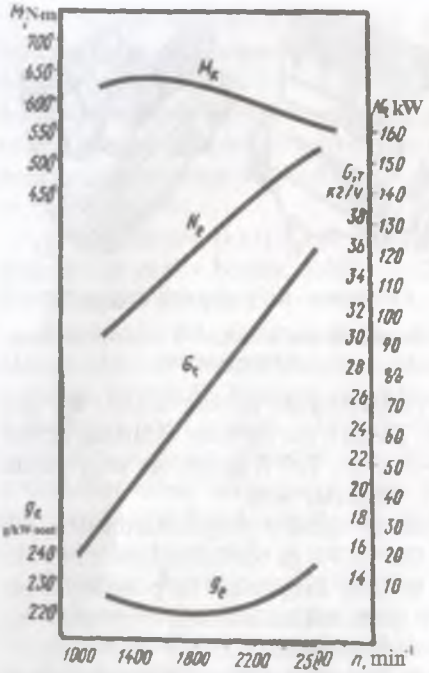
Shunday qilib, to'rt, olti va sakkiz silindrli dvigatellarda ish yo'li mos ravishda tirsakli valning 180°, 120° va 90° ga burilishida sodir bo'lishi kerak. Silindrlar soni oltitagacha bo'lgan dvigatellar ko'p hollarda bir qatorli, ayrim hollarda ikki qatorli qilib, sakkiz silindrli dvigatellar esa aksariyat hollarda V simon qilib tayyorlanadi.

Avtomobil dvigatelining ishlash ko'rsatkichlari. Dvigatel silindrlari ichida gazlar hosil qiladigan quvvat indikator quvvat deb, tirsakli valdagi quvvat esa samarador quvvat deb ataladi. Samarador quvvat indikator quvvatdan birmuncha kichik bo'ladi. Chunki gaz taqsimlash va krivoship-shatunli mexanizmlarni, shamolparrakni, suyuqlik, moy, yonilg'i nasoslarini, tok generatorini va boshqa yordamchi mexanizmlarni harakatga keltirish uchun indikator quvvatining bir qismi sarf bo'ladi.

Dvigatelning samarador quvvati $N_e=(M_e n)/9550$ formula bilan aniqlanadi, bu yerda M_e – aylantiruvchi moment, uning qiymati dvigatelni (gidravlik va elektrik) tormoz qurilmada sinash bilan topiladi, birligi N·m; n – tirsakli valning bir minutdagi aylanishlar soni, uning qiymati aylanishlar hisoblagichi bilan o'lchanadi, birligi ayl. daqiqa (1.7-chizma).

Dvigatelning ishchi hajmi (silindrlar soni va diametri, porshen yo'li) qanchalik katta bo'lsa hamda silindrlarni yonuvchan aralashma (yoki havo) bilan to'ldirish va siqish darajasi qanchalik yuqori bo'lsa, aylantiruvchi moment va samarador quvvat shunchalik katta qiymatga ega bo'ladi.

БИБЛИОТЕКА
Бух. ТИП и ЛП
№ 4/10 91



1.7-chizma. КамАЗ-740 dizelning tashqi tezlik tavsifnomasi.

Dizellarda samarador quvvat tirsakli valning aylanishlar soniga, purkalayotgan yonilg'i miqdoriga va yonilg'ini purkash paytiga ham bog'liq bo'ladi. Karburatorli va gaz bilan ishlaydigan dvigatellar quvvati ham tirsakli valning aylanish chastotasiga, aralashma miqdoriga va svechada uchqun chaqish paytiga bog'liqdir.

Samarador quvvatni indikator quvvatga nisbati dvigatelning mexanik foydali ish koeffitsiyenti (FIK) deb ataladi. Dvigatelning qo'shimcha mexanizmlarni harakatga keltirish uchun hamda ishqalanishlarga sarf bo'ladigan quvvati qanchalik kichik bo'lsa, mexanik FIK shunchalik yuqori bo'ladi. Uning qiymati 0,70 – 0,90 oraliqda bo'ladi.

Litrli quvvat (kW/*l*) – dvigatel samarador quvvatining uning ishchi hajmi (litraj) nisbatiga teng bo'ladi, ya'ni $N_l = N_c/(iV_h)$, bu yerda: i – silindrlar soni, V_h – bitta silindriing ish hajmi, l. Tirsakli valning aylanishlar chastotasini ko'paytirish hamda aralashmani bosim ostida kiritish usuli – nadduvni (6.3-mavzuga qarang) qo'llab, litrli quvvat miqdorini oshirish mumkin.

Eng yuqori quvvat rejimida ishlayotgan dizelda, karburatorli yoki gaz bilan ishlaydigan dvigatellarga solishtirilganda, tirsakli valining aylanish chastotasi ancha kichik, aralashma tarkibi esa ancha suyuq bo'ladi. Buning natijasida dizelning litrli quvvati 20 kW/*l* gacha bo'ladi, xolos. Vaholanki, karburatorli yoki gaz bilan ishlaydigan dvigatellarda bu ko'rsatkich 20 – 50 kW/*l* ni tashkil etadi (katta qiymat yengil avtomobillarga to'g'ri keladi). Ushbu holat dizel porsheni va krivoship-shatun mexanizmining ilgarilanma-qaytma harakat qiluvchi boshqa

detallari massasining kattaligi tufayli sodir bo'ladi. Shuning uchun ushbu detallar inersiya kuchlarining qiymatlari haddan ziyod ortib ketmasligiga erishish maqsadida, maksimal quvvat rejimidagi dizel tirsakli valining aylanish chastotasi birmuncha kichik qiymat bilan chegaralab qo'yiladi. Dizelda ishlatiladigan aralashma tarkibining suyuq bo'lishi esa aralashma hosil bo'lish jarayoniga ajratilgan vaqtning (0,002 – 0,004 soniya) juda kichikligi bilan tushuntiriladi.

Solishtirma (samarador) yonilg'i sarfi [g/(kW·s)] – 1 soat davomida 1 kW ga teng bo'lgan samarador quvvat olish uchun sarflangan yonilg'ining grammlarda ifodalangan miqdori:

$$g_e = \frac{G_T}{N_e} \cdot 10^3,$$

bu yerda: g_e – solishtirma samarador yonilg'i sarfi, (g/kWs), G_T – bir soatda sarflangan yonilg'i miqdori, kg/s.

Shunday qilib, solishtirma samarador yonilg'i sarfi dvigatelning tejamkorliligini ko'rsatuvchi kattalikdir. Dvigatelning texnikaviy tavsifnomasida, odatda, eng kichik solishtirma yonilg'i sarfi ko'rsatiladi. Uning miqdori, dvigatelning tashqi tezlik tavsifiga binoan dizellar uchun 200-230 g/(kW·s) ni, karburatorli dvigatellar uchun 245-305 g/(kW·s) ni tashkil etadi.

Dvigatelning tashqi tezlik tavsifnomasi – dvigatelning asosiy ko'rsatkichlarini (quvvat, aylantiruvchi lahza, solishtirma va bir soatdagi yonilg'i sarfi) dizel nasosi yonilg'ini to'la uzatgan yoki karburator (gazli dvigatelda karburator-aralashtirgich) zaslonkasi to'la ochilgan paytdagi tirsakli valning aylanish chastotasi bog'lanish grafigini ifodalaydi.

Ushbu tavsif yangi dvigatellarni maxsus tormoz qurilmalarida sinab, tajriba yo'li bilan olinadi. Tirsakli valning har bir aylanishlar chastotasidagi M_e va N_e ning qiymatlari va ularga mos kelgan G_T va g_e kattaliklar ko'rsatiladi.

1.7-chizmada КамАЗ-740 dizelining tashqi tezlik tavsifnomasi keltirilgan. Grafikdan ko'rinadiki, eng katta quvvat 154,4 kW ga teng bo'lib, u tirsakli valning har daqiqada 2500 marta aylanishiga mos tushar ekan. Aylanishlar chastotasi 1600 – 1800 min^{-1} ga teng bo'lganda eng yuqori aylantiruvchi moment 637 Nm ni tashkil etadi. Solishtirma samarador yonilg'i sarfining eng kichik qiymati esa 224 g/(kWs) ni tashkil etar ekan.

Nazorat savollari

1. Avtomobilning asosiy agregatlarini ayting.
2. Ish sikli deb nimaga aytiladi? Dizellarda u qanday kechadi?
3. Karburatorli dvigatellarda ish sikli qanday kechadi?
4. Siqish darajasi nima?
5. Avtomobillarning ichki yonuv dvigatellarini aralashma hosil qilish usuli va yonilg'ini alangalanishiga ko'ra qanday tasniflash mumkin?
6. Dvigatel ishini qanday ko'rsatkichlar tavsiflaydi?

2. KRIVOSHIP-SHATUN MEXANIZMI

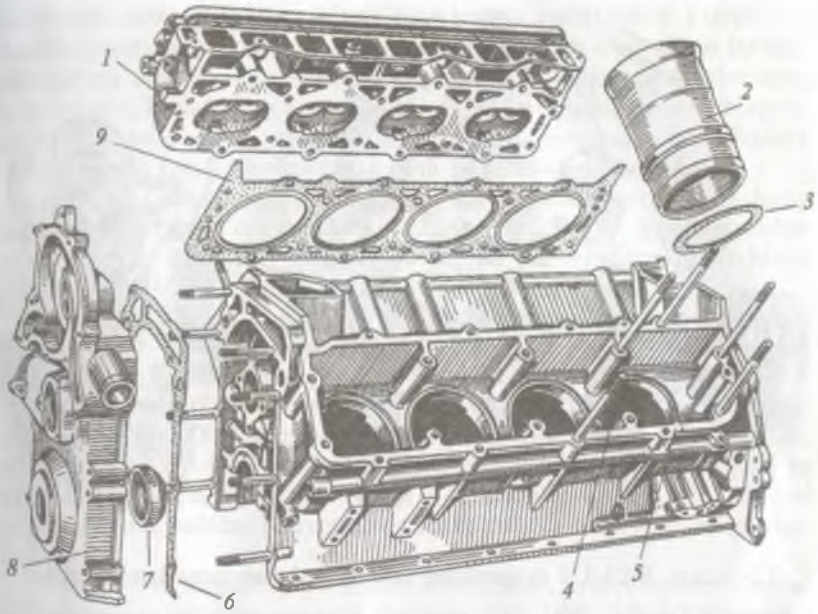
2.1. SILINDRLAR BLOKI VA KALLAGI

Silindrlar bloki va kallagi (yoki kallaklar) krivoship-shatun mexanizmining eng yirik va murakkab detallari hisoblanadi. 2.1-chizmadan ko'rinadiki, silindrlar bloki (5) va silindrlar kallagi (1) murakkab shaklga ega. Shuning uchun ular quyish usuli bilan tayyorlanadi. Ular orasiga germetiklikni saqlash uchun qistirma (prokladka) (9) qo'yiladi. Blokning old tomoniga (ba'zan orqa tomoniga) qistirma (6) qo'yib taqsimlovchi shesternalar qopqog'i (8) mahkamlanadi. Krivoship-shatun mexanizmining qolgan barcha detallari (2.2-chizma) silindrlar blokida joylashadi va ular, odatda, bir necha guruhga ajratiladi.

Silindrlar bloki. Uni asosan cho'yandan (CH 21-40, CH 18-36) va aluminiy qotishmasidan (masalan, AJI4) quyish usuli bilan tayyorlanadi. Cho'yan va aluminiy blok-karterlarining massalari nisbati taxminan 4:1 ga teng. Karterning yuqori qismi blok bilan bir butun holda qo'yilgan bo'ladi.

Quyib tayyorlangan silindrlar blokida, silindrlarni qamrab turuvchi sovitish g'ilofi, tirsakli valning o'zak podshipniklari va taqsimlovchi valning podshipniklari uchun tagliklar (uyalar), boshqa uzellar hamda detallarni o'rnatish uchun maxsus joylar mavjud bo'ladi. Cho'yan blok-karterlar silindrlar bilan yaxlit tarzda, bir butun yoki silindrlari (gilzalari) olib-qo'yiladigan qilib, aluminiy blok-karterlar esa faqat gilzalari olib-qo'yiladigan qilib tayyorlanadi. Gilzalar blokka zichlovchi qistirmalar yoki rezina halqalar (3) (2.1-chizmaga qarang) yordamida zich o'tkaziladi. Gilzaning (yoki silindrlarning) juda aniqlik bilan ishlov berilgan ichki yuzasi uning ko'zgusi deb ataladi.

Silindrlar kallagi. Kallak silindrlarni yuqori tomonidan berkitadi. Unda klapanlar, yonish kamerasi, svechalar, forsunkalar joylashgan bo'ladi. Shuningdek, silindr kallagiga klapanlarning o'rindiqlari hamda



2.1-chizma. Sakkiz silindrli V simon ЗМЗ-53 dvigatelning silindrlar bloki va kallagi:

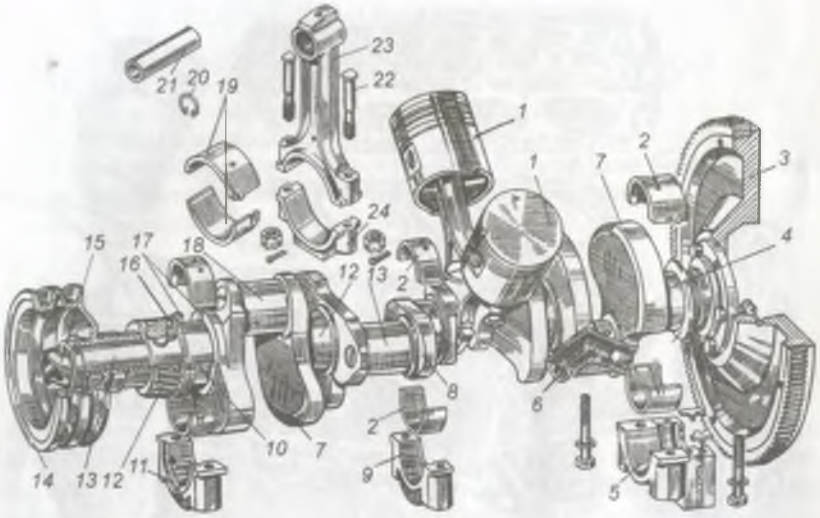
1-o'ng qatordagi silindrlar kallagi; 2-silindr gilzasi; 3-gilza qistirmasi; 4-gilzaning yo'naltiruvchi uyasi (poyasok); 5-silindrlar bloki; 6-taqsimlovchi shesternyalar qopqogining qistirmasi; 7-tirsakli valning oldingi salnigi; 8-taqsimlochi shesternyalar qopqog'i; 9-silindr kallaning qistirmasi.

yo'naltiruvchi vtulkalari tig'izlik hisobiga o'tkazilgan. Silindrlar bloki bilan uning kallagi oralig'i, po'lat asbestli qistirma yordamida zichlanadi. Silindr kallagi va klapanlar qopqog'i orasiga esa po'kak yoki rezina qistirmalar qo'yiladi.

Silindr kallagi aluminiy qotishmasi yoki cho'yandan quyib tayyorlanadi. Silindrlari bir qator joylashtirilgan dvigatellarda bitta kallak bo'lsa, V simon dvigatellarda esa bir nechta kallak bo'lishi mumkin. Masalan, ЗИЛ-130 dvigatelida ikkita (har bir qator uchun), ЯМЗ-240 dvigatelida to'rtta (har uch silindr uchun), КамАЗ-740 dvigatelida sakkizta (har bir silindr uchun) kallak bo'ladi.

2.2. PORSHEN GURUHI

Porshen guruhiga porshenlar, porshen halqalari va porshen barmoqlari kiradi. Porshen to'ntarilgan metall stakan ko'rinishida bo'ladi. U gazlar bosimini qabul qilib, porshen barmog'i va shatun orqali



2.2-chizma. ЗИЛ-130 dvigatelning krivoship-shatun mexanizmi detallari:

1-porshen; 2-o'zak podshipniklar ichqo'ymasi (vkladish); 3-maxovik; 4- tirsakli valning o'zak bo'yni; 5-orqa o'zak podshipnigining qopqog'i; 6-tiqin (probka); 7-posangi; 8-jag'; 9-o'rta o'zak bo'ynining qopqog'i; 10-tirsakli valning oldingi bo'yni; 11-oldingi o'zak podshipnigining qopqog'i; 12-shesternya; 13-tirsakli valning oldingi uchi; 14-shkiv; 15-xrapovik; 16-tirak shayba; 17-bimetall shaybalar; 18-tirsakli valning shatun bo'yni; 19-shatun podshipnigining ichqo'ymasi; 20-to'xtatgich halqa: 21-porshen barmog'i; 22-shatun boltigi vtulkasi; 23-shatun; 24-shatun qopqog'i.

tirsakli valga uzatadi. Porshenlar asosan aluminiy qotishmalaridan quyib tayyorlanadi (2.2-chizma).

Porshen tub qismdan, zichlovchi va yo'naltiruvchi (yondor) qismlardan iborat. Porshen tubi va zichlovchi qismi porshen kallagini tashkil qiladi. Silindr kallagi va porshen tubi birgalikda yonish kamerasi hajmini chegaralaydi. Porshen kallagida halqalar uchun ariqchalar ochilgan. Dvigatel ishlagan paytda porshenga o'ta qizigan gazlar va uning yuqori bosimi ta'sir ko'rsatadi.

Dvigatel ishga tushirilganda porshen taqillamasligi hamda dvigatel yuklanish ostida ishlaganda porshen issiqlikdan kengayib, silindrga tiqilib qolmasligi uchun zarur tirqishni (zazorni) porshen konstruksiyasi ta'minlashi zarur.

Porshen yondoriga (yubkasiga) ko'ndalang kesim bo'yicha oval shakli va balandligi bo'yicha konus shakli beriladi hamda turlicha kesiklar

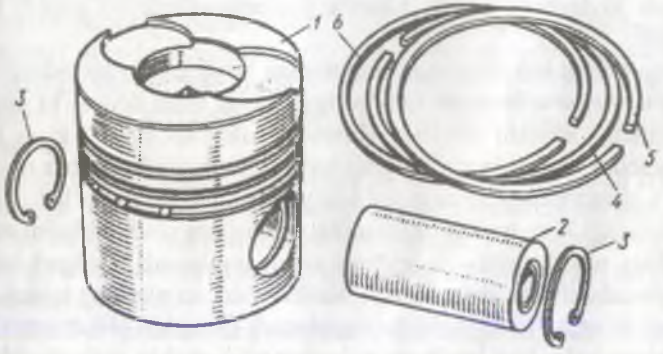
hosil qilinadi, shu bilan birga porshenga issiqlikdan kengayish koeffitsiyenti kichik bo'lgan metall plastinalar ham o'rnatilgan bo'ladi. Aralashma uchqunidan yonadigan ayrim dvigatellar porshenlarining yondori qiya kesikli qilib tayyorlanadi. Buning natijasida porshen ancha elastik bo'ladi va uni tiqilib qolishidan cho'chimasdan kerakligicha kichik tirqish bilan silindrga o'tkazish imkoniyati yuzaga keladi.

Jilvirlash jarayonida porshen yondoriga oval shakli beriladi (ovalning katta o'qi barmoq o'qiga perpendikular bo'lishi zarur). Yon tomondan ta'sir etuvchi kuchlar va qizish natijasida porshen yondori ishlash jarayonida silindrsimon shaklga kirib oladi.

Porshen kallagining harorati yondorning pastki qismi haroratidan taxminan 100 – 150°C baland bo'lganligi bois, yondorning tashqi diametri kallak diametridan katta qilib tayyorlanadi.

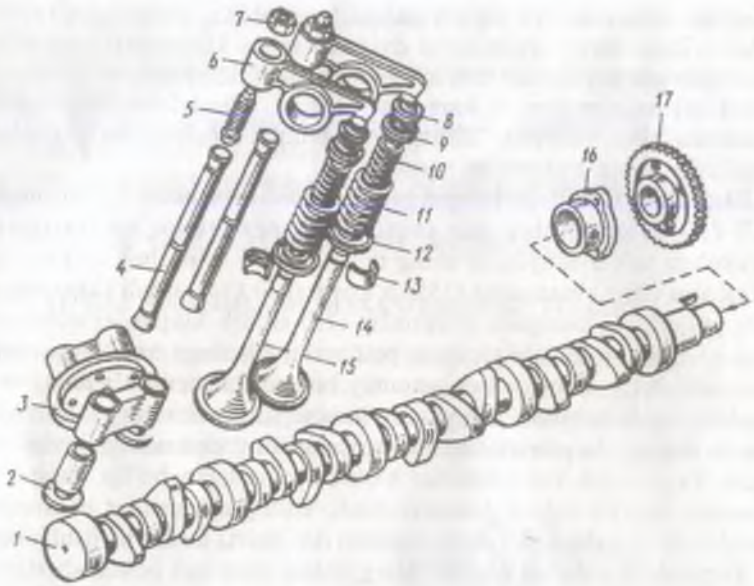
Porshen yetarlicha sovitilmaganidan uning o'ta qizib ketishi katta xavf tug'diradi. O'ta qizish oqibatida porshenning tubi kuyib ketadi, silindrning ishchi yuzasi tirnaladi, halqalar kuyib, yopishib qoladi va hatto porshen silindrga tiqilib qolishi mumkin. Porshenni sovitib turishni yaxshilash maqsadida, ba'zan uning ichki yuzasiga moy oqimi yo'naltiriladi.

КамАЗ-740 dizelining porsheni (2.3-chizma), kompression halqalar joylashadigan qismiga maxsus cho'yan o'rnatilib, yuqori kremniyli aluminiy qotishmasidan quyib tayyorlanadi. Porshen silindr bilan yaxshi ishqalanib moslanishi uchun hamda tirnalishning oldini olish maqsadida uning yondor qismiga kolloid-grafit qoplanadi. Porshen kallagining yuqori tomonida chuqurcha bo'lib, u yonish kamerasi vazifasini o'taydi.



2.3-chizma. Porshen guruhi detallari:

1-porshen; *2*-porshen barmog'i; *3*-to'xtatgich halqalar; *4,5*- kompression halqalar; *6*-moy sidiruvchi halqa.

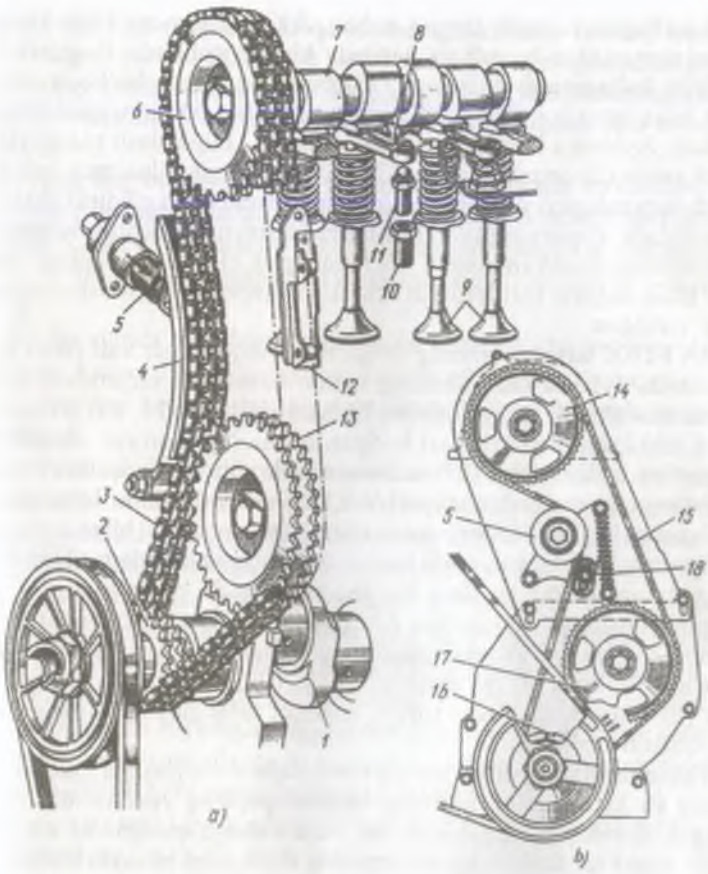


3.2-chizma. Gaz taqsimlash mexanizmining detallari (КамАЗ-740)

1-taqsimlash vali; *2*-turtkich; *3*-turtkichning yo'naltiruvchisi; *4*-shtanga; *5*-rostlash vinti; *6*-koromislo; *7*-kontrgayka, *8*-vtulka; *9*-tarelka; *10*-ichki prujina; *11*-tashqi prujina; *12*-shayba; *13*-suxariklar; *14*-kirituvchi klapan; *15*-chiqaruvchi klapan; *16*-flanes; *17*-shesternya.

ka (9) hisobiga klapanlar dvigatel ishlayotgan vaqtida o'z o'qi atrofida o'rindiqqa nisbatan burilib turadi. Bu holat ularni ta'mirlamasdan ishlatish muddatini uzaytiradi.

ВАЗ va "Москвич" avtomobillarining zamonaviy, aylanishlar soni yuqori bo'lgan dvigatellarida taqsimlash vali silindrlar blokining kallagiga o'rnatilgan. Bu o'z navbatida mushtchalar va klapanlar orasidagi kinematik bog'lanishlarni ancha soddalashtiradi. Taqsimlash valining bunday joylashuvi yuqorigi joylashuv deb ataladi va bu vaziyat silindrlar blokini soddalashtirish hamda gaz taqsimlash mexanizmining ishlagan paytdagi shovqinlarini kamaytirish imkoniyatlarini beradi. Yuqorida joylashgan taqsimlash vali zanjir yoki tishli tasma vositasida harakatga keltiriladi (3.3-chizma). Masalan, ВАЗ-2101 "Жигули" avtomobili dvigatelida (3.3-chizma, a) cho'yandan tayyorlangan taqsimlash vali (7)



3.3-chizma. Taqsimlash valining yuqorida joylashgan gaz taqsimlash mexanizmi yuritmasi:

a-zanjirli; *b*-tishi bor tasmali; *1*-tirsaqli val; *2*-etaklovchi tishi g'ildirak; *3*-zanjir; *4*-boshmoq; *5*-tortish moslamasi; *6*-etaklanuvchi tishli g'ildirak; *7*-taqsimlash vali, *8*-klapan yuritmasi richagi; *9*-klapanlar; *10*-rostlash boltining vtulkasi; *11*-rostlash bolti; *12*-zanjir tinchlantirgichi; *13*-moy nasosi va uzgich-taqsimlagich yuritmalarining tishli g'ildiragi; *14,16,17*-tishli shkivlar; *15*-tishli tasma; *18*-bolt.

beshta tayanchda joylashgan, ularning aluminiyli korpusini shpilkalarga o'rnatib, silindrlar kallagiga, yuqoridan gaykalar bilan qotirib qo'yiladi.

Taqsimlash vali aylanganda, uning mushtchalari bevosita richaglarga (8) ta'sir etadi. Bir tomoni bilan qo'zg'almas rostlash boltining (11)

sferik kallagiga tayanib turgan richag, ikkinchi tomoni bilan klapanni yuqori tomonidan bosadi va natijada klapan ochiladi. Rostlash bolti silindrlar kallagining vtulkasiga (10) burab kiritilgan bo'lib, kontrgaykalar bilan qotirib qo'yiladi. Klapanlar siqilgan ikkita prujina hisobiga yopiladi. Aylanma harakat, tirsakli valdan (1) taqsimlash valiga vtulkarolikli zanjir (3) orqali uzatiladi. Xuddi shu zanjir bilan moy nasosi va uzgich-taqsimlagich yuritmalarining yetaklovchi tishli g'ildirakchasi ham aylantiriladi. Zanjirning tebranishlarini kamaytirish uchun dvigatelning old tomoniga mahkamlangan tinchlantirgich (12) xizmat qiladi. Vaqti-vaqti bilan zanjirni tortib turish uchun boshmoqli (4) rostlash moslamasi (5) o'rnatilgan.

BA3-2105 avtomobilining dvigatelida taqsimlash vali tishli tasma yordamida aylantiriladi. Shuning uchun tirsakli va taqsimlash vallariga, maxsus shaklli tashqi tishlari bo'lgan shkivlar (14, 16) o'rnatilgan, ularni ichki tomonida tishlari bo'lgan tasma (15) qamrab turadi. Moy nasosining tishli shkivi (17) ni ham xuddi shu tasma qamrab turadi. Tasma maxsus rezinadan tayyorlanib, shisha kordli shnur bilan mustahkamlangan. Uning tishli sirti esa maxsus elastik material bilan qoplangan.

Yuritma konstruksiyasida tortish moslamasi nazarda tutilgan bo'lib, u moslamani tashqi sirtidan prujina yordamida bosib turuvchi, buriladigan plastinaga o'rnatilgan silliq rolikdan iborat. Tasmani normal holatda tortish uchun plastinaning ariqchasimon teshigidan o'tkazib qotirilgan boltni (18) bo'shatish kifoya. Chunki prujina va plastinani rolik (5) bilan birga o'ziga tortib, tasmani taranglaydi. Shundan so'ng bolt qotirib qo'yiladi.

Taqsimlash vali yuritmasining barcha qismi moylashga muhtoj emas. Chang va kirlardan yengil plastmassa qopqoq yordamida himoya qilingan. Bunday yuritmalar zanjirli yuritmalarga qaraganda, metallarni tejash va gaz taqsimlash mexanizmining shovqinini pasaytirish imkonini beradi.

Hozirgi paytda chet ellarda yengil avtomobillar dvigatellarida har bir silindr uchun to'rttadan klapan qo'llanilmoqda. Ikkita chiqaruvchi klapanlar silindrni ishlatilgan gazlardan yaxshi tozalashni ta'minlasa, ikkita kirituvchi klapanlar esa yaxshi to'ldirishni ta'minlaydi. Natijada litrli quvvat 10 – 20 foizga ko'payadi.

3.2. GAZ TAQSIMLASH MEXANIZMINING DETALLARI

КамАЗ – 740 dizelidagi taqsimlash valining mushtchalari va tayanch bo'yinlari sirtlari (3.2-chizmaga qarang) sementatsiya qilingan va yuqori chastotali tok bilan toblangan. Podshipniklar vtulkasi

bimetall (ikki xil metall yoki qotishma qatlamidan iborat) lentadan tayyorlangan bo'lib, ular blok pardevorlariga (peregorodkalariga – to'siqlariga) zichlab o'tkazilgan. Taqsimlash vali yuritmasining shesternalari (3.7-chizmaga qarang) silindrlar blokining orqa yon tomonida joylashgan.

Valning har bir tayanch bo'yinlari juftligi orasida to'rttadan, o'ng va chap qatordagi bittadan silindrning klapanlari uchun mushtchalar joylashgan. Mushtchalarning o'zaro joylashish burchagi silindrlarning ishlash tartibi va gaz taqsimlash fazalariga bog'liq bo'ladi (3.3-mavzuga qarang).

Har bir silindr bittadan kirituvchi va bittadan chiqaruvchi klapanlarga ega. Ayrim dvigatellar uchun taqsimlash vali cho'yandan tayyorlanadi. Bunday holatlarda uning mushtchalari va tayanch bo'yinlari oqartiriladi.

Karburatorli dvigatellarning taqsimlash vali shesternalari cho'yandan (ЗИЛ-130) yoki tekstolitdan (ЗМЗ-53, ЗМЗ-24) tayyorlanadi. Shesternalarning tishlari qiya joylashgan. Shuning uchun ular taqsimlash valining o'q bo'ylab siljitishga harakatlanuvchi kuchlarni paydo qiladi.

Turtkichlar po'lat yoki cho'yandan tayyorlanadi. Po'lat turtkichlarning mushtchalar bilan tegishadigan qismiga (tovoniga) cho'yan qoplanadi. Turtkichlar silindrsimon (ЗИЛ-130), qo'ziqorinsimon (КамАЗ-740) yoki rolikli (ЯМЗ-236) bo'ladi. Turtkichlar shtangalarning pastki uchi tushib turadigan chuqurchalarga ega. Turtkichlar silindrlar blokidagi yo'naltiruvchilarda yoki blokka o'rnatilgan yo'naltiruvchilar korpusida (3) (3.2-chizmaga qarang) harakatlanadi.

Shtangalar ichi kovak qilib, po'latdan (КамАЗ-740, ЗИЛ-130) yoki duraluminiydan (ЗМЗ-53, ЗМЗ-24) tayyorlanadi. Ularning ikkala uchiga toblangan po'latdan yasalgan poynak (uchlik) o'rnatiladi. Shtanga bir uchi bilan turtkichga, ikkinchi uchi bilan esa rostlash vintining (5) (3.2-chizmaga qarang) sferik sirtiga tayanib turadi.

Koromislo po'lat yoki cho'yandan tayyorlanadi. Koromisloning klapan tomondagi yelkasi shtanga tomondagidan uzunroq bo'ladi. Bu albatta, turtkich va shtanganing ko'tarilish balandligini kamaytirish imkonini beradi. Masalan, КамАЗ-740 dizeli koromislosining uzatish nisbati 1:1,55 ga tengdir. Klapan mexanizmidagi issiqlik tirqishini rostlash uchun, koromisloning kalta yelkasiga kontrgaykali (7) rostlash vinti (5) o'rnatilgan (3.2-chizmaga qarang). Koromislo teshigiga bronzali vtulka zichlab o'tkazilgan. Koromislo barcha silindrlar uchun umumiy

bo'lgan (ЗИЛ-130, ЗМЗ-53) yoki har bir silindr uchun alohida bo'lgan (КамАЗ-740) ichi kovak o'qlarga o'rnatiladi.

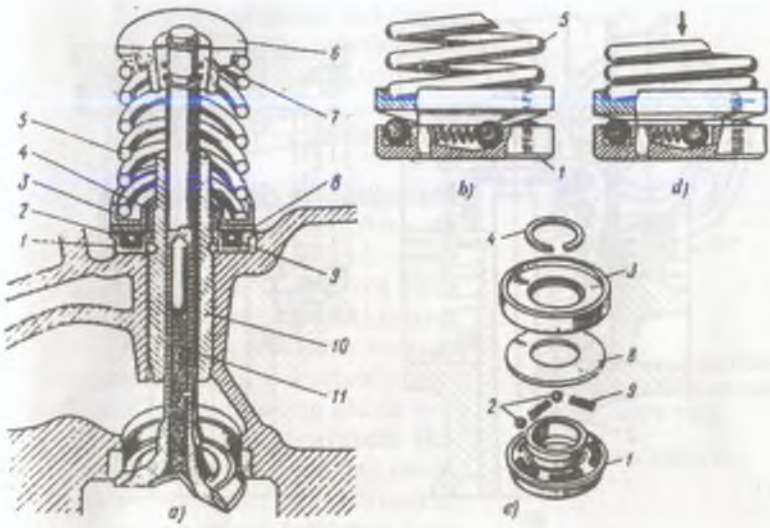
Klapanlar kiritish va chiqarish kanallarini ochadi hamda yopadi. Klapan o'zak qismdan va tarelkasimon kallakdan iborat. Kirituvchi klapan kallagining diametri, chiqaruvchi klapannikidan katta bo'ladi. Kirituvchi klapanlar xromli po'latdan tayyorlansa, chiqaruvchi klapanlar (yoki ularning kallagi) olovbardosh po'latdan tayyorlanadi. Silindrlar blokiga yoki kallagiga zichlab o'rnatilgan klapan o'rindiqlari esa olovbardosh cho'yandan yasaladi. Kirituvchi klapanlarning ishchi yuzalariga, ba'zan, olovbardosh qotishmalar qoplanadi. Yaxshi sovitilishi uchun ayrim chiqaruvchi klapanlarning ichki qismi suyuqlanish harorati 98°C va issiqlik o'tkazuvchanligi yuqori bo'lgan metallsimon natriy (11) bilan to'ldiriladi (3.4-chizma, *a*). Klapan harakatlanganda suyuqlangan natriy o'zak ichida siljib, kallakdagi issiqlikni o'ziga olib o'zakka, u esa o'z navbatida yo'naltiruvchi vtulkaga (10) uzatadi.

Klapan kallagining ishchi sirti (faskasi) odatda 45° burchakka ega bo'ladi, faqat ЗИЛ-130 dvigatelidagi kirituvchi klapanlar faskasi 30° bo'ladi. Klapan kallagining faskasiga juda aniqlik bilan ishlov beriladi va o'rindiqqa ishqalab moslanadi.

Klapan o'zagining yuqori qismida o'yiq joy bo'lib, u yerga prujinaning tirak shaybasini (6) mahkamlash uchun suxariklar (7) qo'yiladi. Klapanlar o'zagi, cho'yan yoki metallokeramikadan tayyorlangan (ЗМЗ-24, ЗМЗ-53, КамАЗ-740) yo'naltiruvchi vtulkalarda (10) harakatlanadi.

Klapan o'z o'rindig'ida bitta yoki ikkita (АЗЛК-2140 va КамАЗ-740) prujina yordamida mustahkam o'tiradi. Ikkita prujina qo'yilganda ularning o'ramlari yo'nalishi bir-biriga teskari bo'lishiga e'tibor beriladi. Chunki prujinalardan birortasi sinib qolsa, uning o'ramlari ikkinchisining o'ramlari orasiga tushmasligi kerak.

ЗИЛ-130 dvigatelining chiqaruvchi klapanlari ishlash jarayonida majburiy burilib turadi. Bu holat ularni tez yeyilishdan va kuyib ketishidan saqlaydi. Buruvchi mexanizm qo'zg'almas korpus 1 (3.4-chizma, *a-e*), qaytaruvchi prujinali (9) beshta zoldir (sharik) (2), disksimon prujina (8) va qulfli halqasi (4) bo'lgan tayanch shaybalardan (3) iborat. Zoldirlar (2) uchun sektorli o'yiqlari bo'lgan korpus (1) silindrlar kallagiga, ya'ni yo'naltiruvchi vtulkaga kiygazib o'rnatilgan. Tayanch shayba (3) va disksimon prujina (8) korpusning chiqiq qismiga tirqish bilan kiygazib qo'yilgan. Klapan yopiq turganda (3.4-chizma, *b*) uning prujinalari (5) bosimi uncha katta bo'lmaydi. Disksimon prujina yuqoriga



3.4-chizma. Chiqaruvchi klapan (ЗИЛ-130):

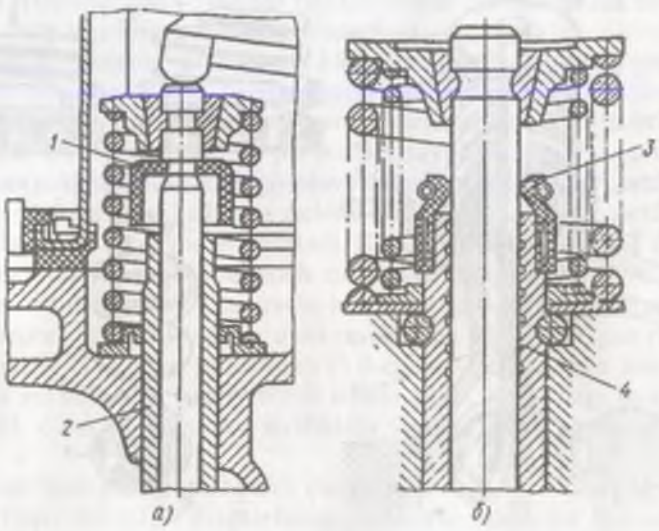
a-chiqaruvchi klapan; *b*-klapan yopiq; *d*-klapan ochiq; *e*-buruvchi mexanizm detallari. *1*-buruvchi mexanizm korpusi; *2*-zoldirlar; *3*-tayanch shayba; *4*-qulfli halqa; *5*-klapan prujinasi; *6*-prujinaning tirak shaybasi; *7*-suxariklar, *8*-disksimon prujina; *9*-qaytaruvchi prujina; *10*-yo'naltiruvchi vtulka; *11*-metallsimon natriy.

qarab egilganligi uchun tashqi qirralari bilan tayanch shaybaga, ichki qirralari bilan esa korpus (1) yag'riniga tayanib turadi. Klapan ochilayotgan paytda uning prujinalari (5) bosimi ortadi, disksimon prujina to'g'rilanib zoldirlar (2) ustiga yotadi (3.4-chizma, *d*). Prujinalar (8) kuchi zoldirlarga (2) uzatiladi, natijada ular korpusning sektorli o'yiqchalarida dumalab (aylana bo'yicha) disksimon prujinani va tayanch shaybani buradi. Ular ham o'z navbatida klapan prujinasini va klapanni ma'lum burchakka buradi.

Klapan yopilishi bilan, uning prujinalari bosimi kamayib, disksimon prujina (8) yuqoriga egiladi-da va yana korpus yag'riniga tayanadi. Natijada, bosimdan ozod bo'lgan zoldirlar qaytaruvchi prujinalar (9) ta'siri bilan o'z holatiga qaytadi.

Klapan o'zagi bilan yo'naltiruvchi vtulka orasidagi tirqishdan silindrga moy o'tib ketishining oldini olish maqsadida, vtulkaga yoki klapan o'zagiga qalpoqcha yoxud salnik ko'rinishidagi rezina zichlagichlar o'rnatiladi (3.5-chizma).

Hozirgi paytda chet ellarda borgan sari turt klapanli, ya'ni har bir



3.5-chizma. Klapanlarni zichlash:

a-3M3-24, *b*-BA3-2105. *1*-qalpoqcha; *2*-yo'naltiruvchi vtulka; *3*-salnik; *4*-labirintli zichlash.

silindr uchun ikkita kirituvchi va ikkita chiqaruvchi klapanlari bo'lgan konstruksiyalar (birinchi navbatda yengil avtomobil dvigatellari uchun) keng qo'llanilmoqda. Bu konstruksiyalar, albatta, silindrni yangi aralashma bilan to'ldirilishiga, demak dvigatelning litrli quvvatini (50 kW/l gacha) oshishiga imkoniyat yaratadi. Turt klapanli karburatorli dvigatellarda, svecha yonish bo'linmasining markazida joilashganligi uchun aralashmaning yonish vaqti qisqarib, dvigatelning yonilg'idan tejamkorligi yaxshilanadi.

3.3. GAZ TAQSIMLASH FAZALARI VA SILINDRLARNING ISHLASH TARTIBI

Gaz taqsimlash fazalari. Gaz taqsimlash fazalari deganda, klapanlar ochilishining boshlanishi va yopilishining tugallanish paytlarini, tirsakli valning chetki nuqtalarga nisbatan burilish burchagi orqali, haroratlarda (graduslarda) ifodalash tushuniladi. Silindrlar ishlatilgan gazlardan yaxshi tozalanishi uchun chiqaruvchi klapan, porshen PCHNga yetmasdan ochilishi, YCHNdan o'tgandan so'ng yopilishi kerak. Silindrlar yonuvchan aralashma bilan yaxshi to'lishi uchun esa kirituvchi klapan

porshen YCHN
PCHNdan o'
rak. Ikkala
klapanlar
larnin
ata'

3.2-jadval

...larda taktlar almashinuvi (КамАЗ-740, ЗИЛ-130)

Gaz taqsimlash fazalari	Silindrlar				
	Chap blok				
	4	5	6	7	8
Kirituvchi klapanni YCHNgacha ochilishining boshlanishi, grad.	Ish bajarish yo'li	Siqish	Kiritish	Chiqarish	Ish bajarish yo'li
Kirituvchi klapanni PCHNdan so'ng yopilishining tugallanishi, grad.					Chiqarish
Chiqaruvchi klapanni PCHNgacha ochilishining boshlanishi, grad.	Siqish	Siqish	Kiritish	Kiritish	
Chiqaruvchi klapanni YCHNdan yopilishining tugallanishi, grad.					Siqish
	Ish bajarish yo'li	Ish bajarish yo'li	Siqish	Siqish	
	Chiqarish			Ish bajarish yo'li	Ish bajarish yo'li

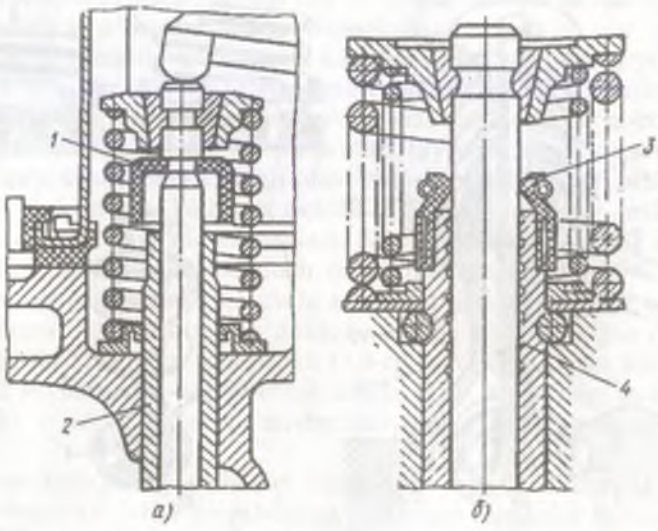
p
siyr
qilinad
day tan
yonuvchan
ishlatilgan ga
laydi.

Zavodlar o'zla
ko'rsatmada, gaz ta
diagramma (3.6-chiz
(3.1-jadval) ko'rinishida b
madagi diagrammadan ko
tuvchi klapan YCHNga 10
ochila boshlaydi va PCHNdan 46
da yopiladi, chiqaruvchi klapa
PCHNga 66° qolganda ochila boshl
YCHNdan 10° o'tganda yopilar ekan
Ushbu vaziyatda klapanlarni baravariga
ochiq turish davri 20° ga tengligi ko'rinib
turibdi.

Gaz taqsimlash mexanizmining to'g'ri o'rnatilganligi taqsimlash shesternalarining ishlashida, ularga qo'yilgan belgilarning mos kelishiga qarab aniqlanadi (3.7-chizma). Gaz taqsimlash fazasini o'rna-

...qanday detallar-

1-vetaklo...
lash vallarini...
6-rul boshqarm...
yuritmasining...
yuritmasining s...



3.5-chizma. Klapanlarni zichlash:

a-3M3-24, *b*-BA3-2105. *1*-qalpoqcha; *2*-yo'naltiruvchi vtulka; *3*-salnik; *4*-labirintli zichlash.

silindr uchun ikkita kirituvchi va ikkita chiqaruvchi klapanlari bo'lgan konstruksiyalar (birinchi navbatda yengil avtomobil dvigatellari uchun) keng qo'llanilmoqda. Bu konstruksiyalar, albatta, silindrni yangi aralashma bilan to'ldirilishiga, demak dvigatelning litrli quvvatini (50 kW/l gacha) oshishiga imkoniyat yaratadi. Turt klapanli karburatorli dvigatellarda, svecha yonish bo'linmasining markazida joilashganligi uchun aralashmaning yonish vaqti qisqarib, dvigatelning yonilg'idan tejamkorligi yaxshilanadi.

3.3. GAZ TAQSIMLASH FAZALARI VA SILINDRLARNING ISHLASH TARTIBI

Gaz taqsimlash fazalari. Gaz taqsimlash fazalari deganda, klapanlar ochilishining boshlanishi va yopilishining tugallanish paytlarini, tirsakli valning chetki nuqtalarga nisbatan burilish burchagi orqali, haroratlarda (graduslarda) ifodalash tushuniladi. Silindrlar ishlatilgan gazlardan yaxshi tozalanishi uchun chiqaruvchi klapan, porshen PCHNga yetmasdan ochilishi, YCHNdan o'tgandan so'ng yopilishi kerak. Silindrlar yonuvchan aralashma bilan yaxshi to'lishi uchun esa kirituvchi klapan

porshen YCHNga etmasdan ochilishi, PCHNdan o'tgandan so'ng yopilishi kerak. Ikkala (kirituvchi va chiqaruvchi) klapanlar ham ochiq bo'lgan davr klapanlarning baravariga ochiq turish davri deb ataladi.

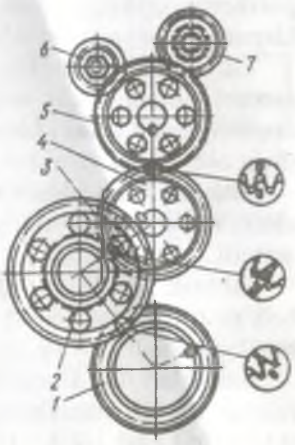
Gaz taqsimlash fazalari, dvigatellarning tez yuruvchanligiga hamda kiritish va chiqarish tizimlarining konstruksiyalariga qarab, zavodlarda tajriba yo'li bilan tanlanadi. Bu paytda kiritish va chiqarish tizimlarida gazlarning tebranma harakatidan foydalanishga, ya'ni kirituvchi klapanni yopilish paytida uning oldida bosim to'lqini bo'lishiga, chiqaruvchi klapanning yopilishi paytida esa uning ortida siyraklanish to'lqini bo'lishiga harakat qilinadi. Gaz taqsimlash fazalarini bunday tanlash, bir vaqtni o'zida silindrni yonuvchan aralashma bilan to'ldirishni va ishlatilgan gazlardan tozalashni yaxshilaydi.

Zavodlar o'zlarining dvigatellari uchun ko'rsatmada, gaz taqsimlash fazalarini diagramma (3.6-chizma) yoki jadval (3.1-jadval) ko'rinishida beradi. 3.6-chizmadagi diagrammadan ko'rinadiki, kirituvchi klapan YCHNga 10° qolganda ochila boshlaydi va PCHNdan 46° o'tganda yopiladi, chiqaruvchi klapan esa PCHNga 66° qolganda ochila boshlasa, YCHNdan 10° o'tganda yopilar ekan. Ushbu vaziyatda klapanlarni baravariga ochiq turish davri 20° ga tengligi ko'rinib turibdi.

Gaz taqsimlash mexanizmining to'g'ri o'rnatilganligi taqsimlash shesternalarining ishlashida, ularga qo'yilgan belgilarning mos kelishiga qarab aniqlanadi (3.7-chizma). Gaz taqsimlash fazasini o'rna-

3.6-chizma. Gaz taqsimlash fazalarining diagrammasi (КамА3-740):

1-kiritish; *2*-chiqarish;



3.7-chizma. Taqsimlovchi shesternalar bloki (КамА3-740):

1-yetaklovchi; *2,3*-oralik; *4*-taqsimlash vallarining; *5*-yonilg'i nasosining; *6*-rul boshqarmasi gidrokuchaytirgichi yuritmasining; *7*-kompressor yuritmasining shesternalari.

3.1-jadval

Gaz taqsimlash fazalari

Fazalar	Dvigatellar			
	ЗИЛ-130	ЗМЗ-53	ЗМЗ-24	ВАЗ-2108
Kirituvchi klapanni YCHNgacha ochilishining boshlanishi, grad.	31	24	12	33
Kirituvchi klapanni PCHNdan so'ng yopilishining tugallanishi, grad.	83	64	60	79
Chiqaruvchi klapanni PCHNgacha ochilishining boshlanishi, grad.	67	50	54	47
Chiqaruvchi klapanni YCHNdan so'ng yopilishining tugallanishi, grad.	47	22	18	17

tishdagi chetga chi, ishlar, ya'ni taqsimlash valining tishli g'ildiragi yoki shesternasini hech bo'lmaganda ikkita tishga surilib qolishi, klapanlarni porshenga urilishiga, kompressiyani (bosimini) yo'qotilishiga, hattoki klapan yoki dvigatelni ishdan chiqishiga olib keladi.

Gaz taqsimlash fazalari o'zgarib ketmasligi uchun klapan mexanizmining issiqlik tirqishini doimo bir xilda saqlash lozim. Issiqlik tirqishini ortib ketishi klapanlarni ochiq holatda turish davrini kamayishiga olib keladi va aksincha.

Silindrlarning ishlash tartibi. Turli silindrlarda bir xil taktlarning almashinishi ketma-ketligi *dvigatel silindrlarining ishlash tartibi* deb ataladi.

Ishlash tartibi silindrlarning joylashuviga hamda tirsakli val bo'yinlarini va taqsimlash vali mushtchalarini qanday joylashganligiga bog'liq bo'ladi.

Silindrlari bir qator joylashgan to'rt taktli to'rt silindrli dvigatellarda taktlar 180°da almashinadi, demak, ish tartibi 1-3-4-2 (АЗЛК-2140, ВАЗ-2106) yoki 1-2-4-3 (ГАЗ -24 "Волга") bo'lishi mumkin.

Sakkiz silindrli, V simon to'rt taktli dvigatellarda shatun bo'yinlari 90° burchak ostida joylashgan. Silindrlar qatori orasidagi burchak ham 90°. Biron-bir silindrdagi porshen qaysidir chetki nuqtada turganda, qo'shni silindrdagi porshen taxminan o'z yo'lining o'rtalarida bo'ladi. Shuning uchun chap qatordagi silindrlarda ro'y berayotgan taktlar, o'ng qatordagi silindrlarda ro'y berayotgan mos taktlarga nisbatan 90° ga yoki tirsakli val aylanishining $^1/_4$ qismiga surilgan bo'ladi (3.2-jadval).

3.2-jadval

Sakkiz silindrli, to'rt taktli dvigatellarda taktlar almashinuvi (КамАЗ-740, ЗМЗ-53, ЗИЛ-130)

Tirsakli valning yarim aylanishi	Tirsakli valning burilish burchagi, grad..	Silindrlar							
		O'ng blok				Chap blok			
		1	2	3	4	5	6	7	8
Birinchi	90	Ish bajarish yo'li	Kiritish	Chiqarish	Siqish	Siqish	Kiritish	Chiqarish	Ish bajarish yo'li
	180		Siqish	Kiritish		Ish bajarish yo'li			Chiqarish
Ikkinchi	270	Chiqarish			Ish bajarish yo'li		Siqish	Kiritish	
	360		Ish bajarish yo'li	Siqish		Chiqarish			Kiritish
Uchinchi	450	Kiritish			Chiqarish		Ish bajarish yo'li	Siqish	
	540		Chiqarish	Ish bajarish yo'li		Kiritish			Siqish
To'rtinchi	630	Siqish			Kiritish		Chiqarish	Ish bajarish yo'li	
	720		Kiritish	Chiqarish		Siqish			Ish bajarish yo'li

Nazorat savollari

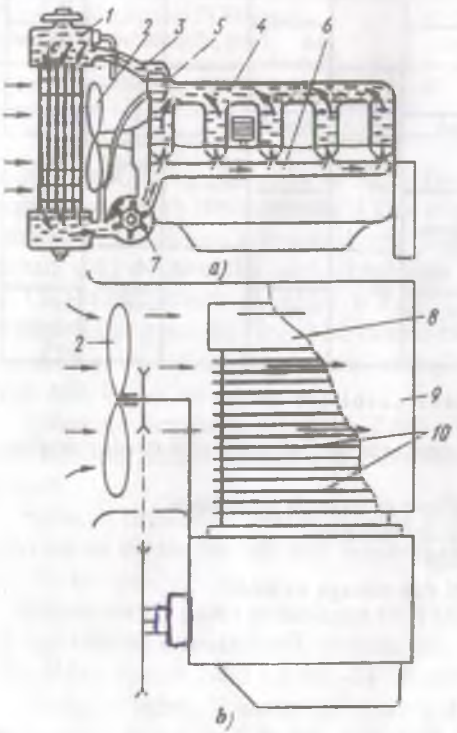
1. Gaz taqsimlash mexanizmi nimalarga mo'ljallangan va u qanday detallardan tashkil topgan?
2. Taqsimlash vali qanday tuzilgan va qayerda joylashgan?
3. Koromislo va klapanlar qanday tuzilgan?
4. Gaz taqsimlash fazalari nima?
5. Silindrlarning ishlash tartibi deb nimaga aytiladi?

4. DVIGATELNING SOVITISH TIZIMI

4.1. SOVITISH TIZIMLARINING CHIZMALARI

Sovitish tizimi dvigatelning optimal issiqlik rejimini saqlab turish uchun zarur bo'lib, lozim darajadagi issiqlik miqdori esa qizib ketgan detallardan chiqqan harorat hisobiga saqlanib turiladi.

Issiqlik belgilangan haroratda ushlab turilmasa dvigatel qizib ketadi, natijada uning quvvati kamayib, yonilg'i sarfi ortadi. Bulardan tashqari, karburatorli dvigatellarda portlab yonish (detonatsiya) yuzaga kelishi mumkin. O'ta qizish oqibatida podshipnik ichqo'ymalarining sidirilishi va erib ketishi, tirsakli val bo'yinlari sirtlarining buzilishi, porshenning tiqilib qolishi va boshqa hodisalar ro'y berishi mumkin. Ikkinchi tomondan, dvigatelni sovib ketishi ham yaxshi emas, chunki buning oqibatida uning yonilg'i tejamkorligi yomonlashadi hamda xizmat muddati sezilarli darajada qisqaradi.



4.1-chizma. Sovitish tizimining asosiy shakllari:

a-suyuqlik bilan; *b*-havo bilan; *1*-radiator; *2*-shamolparrak; *3*-yuqorigi qisqa quvur; *4*-suv go'ilofi; *5*-termostat; *6*-taqsimlash quvuri; *7*-nasos, *8*-silindr kallagi; *9*-deflektor; *10*-sovutuvchi qavariqlar.

Avtomobil dvigatellarida asosan suyuqlik bilan, ba'zan esa havo bilan ishlaydigan sovitish tizimi qo'llaniladi. Suyuqlik bilan sovitiladigan tizimlarda (4.1-chizma, a) detallardagi issiqlik avval suyuqlikka beriladi va undan tashqi muhitga (havoga) tarqatiladi. Dvigatel ishlayotgan paytda suyuqlik harorati 85 – 100°C bo'ladi.

Sovitish suyuqligi silindrlar bloki va uning kallagi bilan hosil bo'lgan qo'shaloq devorlar oralig'idagi bo'shliqda aylanadi. Tirsakli valdan tasma orqali harakat oluvchi nasos (7) suyuqlikning aylanishini ta'minlaydi.

Sovitish suyuqligining aylanish jadalligi termostat (5) yoki sovitish shamolparragini uzish va ulash orqali rostlanadi. Issiqlik sovitish suyuqligidan atrof-muhitga radiator (1) orqali tarqatiladi.

Aylanayotgan suyuqlik oqimini, ba'zan, maxsus suv taqsimlovchi quvur yoki teshiklari bo'lgan bo'ylama kanal vositasida, ko'p qiziydigan detallar, ya'ni chiqarish kanallari, yonish kamerasi devorlari va yondirish svechalariga birinchi navbatda yo'naltiriladi.

Zamonaviy dvigatellarda qo'llaniladigan sovitish tizimi yopiq holda amalga oshiriladi, ya'ni u atmosfera bilan faqat radiatorning yoki kengayish idishining qopqog'i orqali bog'lanadi. Bunday yopiq tizimda sovitish suyuqligining qaynash harorati yuqori bo'ladi, suyuqlik kamdan-kam holatlarda qaynaydi va kam bug'lanadi.

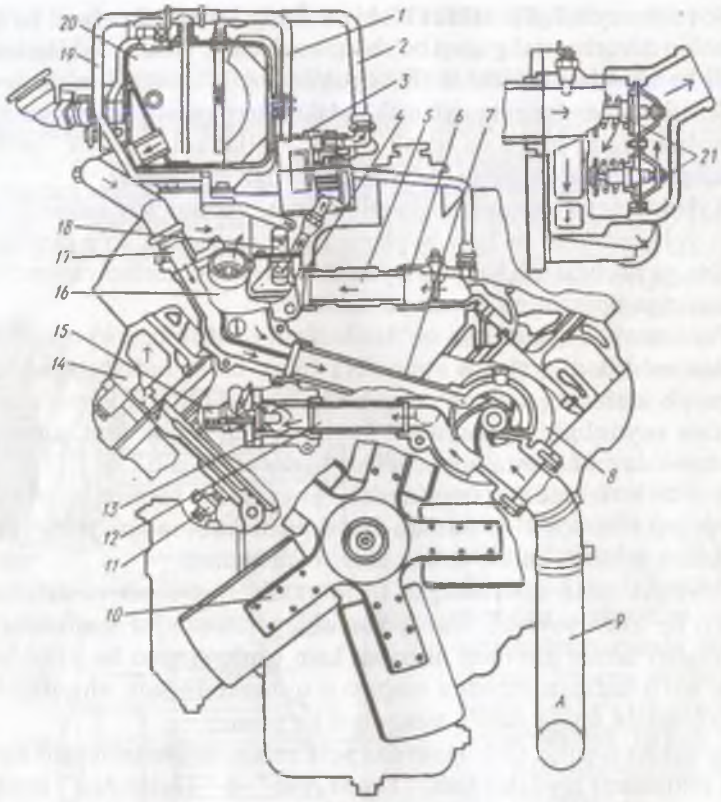
Sovitish tizimidan, shuningdek, pnevmatik tormoz tizimining kompressorini sovitish hamda haydovchi kabinasini yoki yengil avtomobil salonini isitish uchun ham foydalaniladi.

Suyuqlik bilan sovitiladigan tizim yaxshi rostlanadi va detallarni deyarli bir xilda sovitadi, shovqinsiz ishlaydi, nasos va shamolparrak yuritmalari uchun quvvatni nisbatan kam oladi. Ammo bu tizim havo bilan sovitiladigan tizimga nisbatan qimmat turadi, shuningdek, foydalanishda uning zaiflik tomonlari ko'proq.

Sovitish suyuqligi sifatida suvdan yoki antifrizlardan (etilenglikolning suvli eritmalari) foydalaniladi. "Тосол-А40" va "Тосол-А65" antifrizlarining muzlash harorati –40 va –65°C ni tashkil etadi.

Havo bilan sovitiladigan tizimning o'ziga xos hususiyati, issiqlikni atmosferaga bevosita uzatilishidir (4.1-chizma, b). Sovitishning kerakli jadalligiga sovitish qavariqlari (10), shamolparrak (2) va deflektor (9) (havo oqimini o'zgartiruvchi qurilma) yordamida erishiladi. Sovituvchi havo sarfini rostlab turish mumkin. Tizim – tuzilishi va undan foydalanish jihatidan ancha sodda, dvigatel yurgazilgan paytda uni tez isishini ta'minlaydi, og'irligi katta emas. Havo bilan sovitish tizimining kamchiliklariga shamolparrak yuritmasiga sarf etiladigan quvvatning yuqoriligini, ishlaganda shovqin chiqarishini, silindr balandligi bo'yicha issiqlikni bir xilda olib ketilmasligini kiritish mumkin.

4.2-chizmada КамАЗ dizelining suyuqlik bilan sovitiladigan tizimining shakli ko'rsatilgan. Tizimda "Тосол" sovitish suyuqligidan



4.2-chizma. Suyuqlik bilan sovitiladigan tizimning shakli:

1-kengayish idishining o'tkazuvchi naychasi; *2*-kompressordan idishga ulangan naycha; *3*-kompressor; *4,6*-o'ng va chap quvurlar; *5*-tutashtiruvchi quvur; *7*-termostatning o'tkazuvchi quvuri, *8*-suyuqlik nasosi; *9*-olib ketuvchi qisqa quvurning tirsagi; *10*-shamolparrak; *11*-to'kish jo'mragi; *12,13*-olib keluvchi quvur va uning qisqa quvuri; *14*-silindrlar kallagi; *15*-gidromufta ulagichi; *16*-termostatlar qutisi; *17*-idishdan nasosga suyuqlik oquvchi qisqa quvur; *18*-isitgichga suyuqlik boruvchi qisqa quvur; *19*-radiatordan havoni idishga olib ketuvchi quvur; *20*-kengayish idishi; *21*-termostatlar.

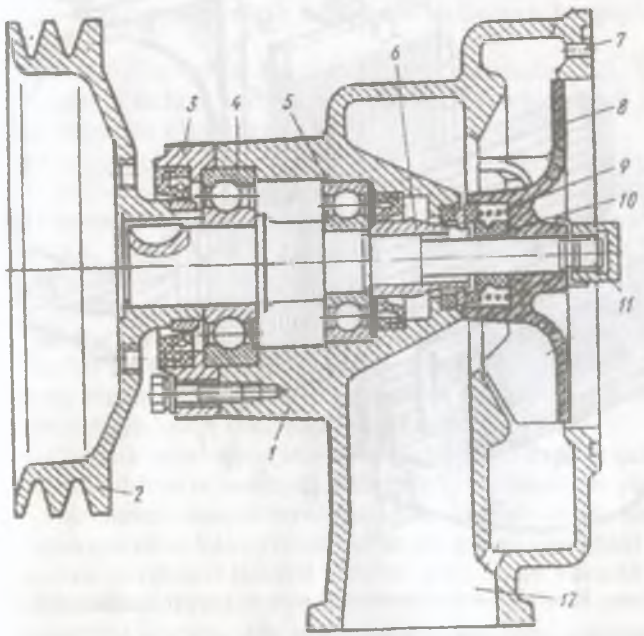
foydalaniladi. Markazdagi so'rish nasosi (8) sovitish suyuqligini radiatordan (A strelka) yoki o'tkazuvchi quvurdan (7) so'rib olib, quvur (12) orqali silindrlarning sovitish g'ilofiga haydaydi. Suyuqlik silindr gilzalarini sovitgandan so'ng silindrlar kallagining (14) g'ilofiga o'tadi, u yerdan (4 va 6) quvurlar orqali termostatlar qutisiga (16) boradi. Termostatlar qutisidan suyuqlik haroratiga qarab, radiatorga (dvigatelning mo'tadil harorat rejimi) yoki nasosning (8) kirish tomoniga (dvigatelni

isitish rejimi) yo'naladi. Dvigatelning mo'tadil harorat rejimi avtomatik tarzda, termostatlar va shamolparrak yuritmasi gidromuftasining ulagichlari orqali ta'minlanadi.

Kengayish idishining (20) quyish bo'g'zi tizimni sovitish suyuqligi bilan to'ldirish uchun mo'ljallangan. Suyuqlik tizimdan to'kish jo'mragi (11) orqali hamda radiatorning pastki qisqa quvuri jo'mragidan to'kiladi. Bu qisqa quvurga kabinani isitish quvuri, shuningdek, yurgazisholdi isitkichining nasosli agregati va qozon quvurlari ulanadi.

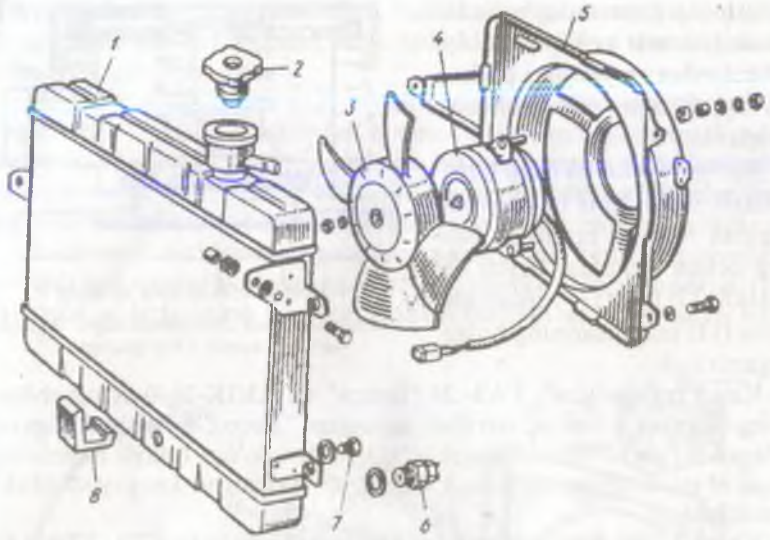
4.2. SUYUQLIK BILAN SOVITILADIGAN TIZIMNING TUZILISHI

Markazdan qochma turiga mansub bo'lgan suyuqlik nasosi (4.3-chizma) sovitish tizimidagi suyuqlikning aylanishini ta'minlaydi. Nasosning chig'anoqsimon korpusida (1) parrakli (8) valik



4.3-chizma. Suyuqlik nasosi:

1-korpus; *2*-shkiv; *3*-qopqoq; *4,5*-zoldirli podshipniklar; *6*-vtulka; *7*-havo chiqishi uchun teshik; *8*-parrak; *9*-prujina; *10*-manjeta; *11*-valik; *12*-qisqa quvur.



4.6-chizma. Radiator va elektr yuritmali shamolparrak:

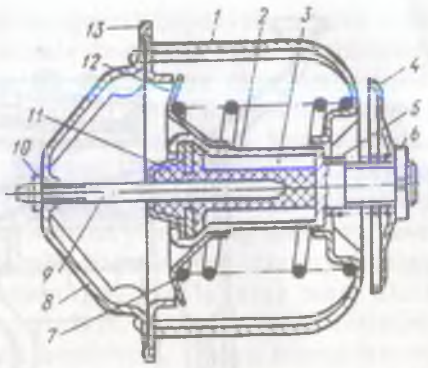
1-radiator; *2*-radiator qopqog'i; *3*-shamolparrak; *4*-elektrdvigatel; *5*-shamolparrak g'ilofi; *6*-elektrdvigatelni ulovchi datchik; *7*-to'kish teshigining bolti, *8*-radiatorning pastki tayanchi.

qo'yilgan bo'lib, u aylanma harakatni tirsakli valdan shamolparrakka ravon uzatilishini ta'minlaydi. Gidromufta (5) (5.1-chizmaga qarang) avtomatik tarzda ulanadi: sovitish tarmog'idagi suyuqlikning harorati ko'tarilishi bilan ulagich ballonida joylashgan faol massa suyuqlanadi va uning hajmi ortadi, natijada zolotnik siljib, moylash tizimidan gidromuftaga moy o'tishi uchun yo'l ochiladi. Parrakning aylanish chastotasi gidromuftaga o'tayotgan moy miqdoriga bog'liq bo'ladi. Moy yuborish to'xtatilishi bilan parrakning ham harakati to'xtaydi.

BA3 dvigatellarining ayrim modellariga, yuritmasida maxsus elektr dvigatel (4) bo'lgan shamolparrak o'rnatiladi (4.6-chizma). Bu shamolparrak sovitish suyuqligining harorati 75 – 85°C ga yetganda avtomatik tarzda ulanadi, suyuqlikning bundan past haroratida esa u ishlamaydi.

Termostat (5) (4.1-chizmaga qarang) dvigatelning barqaror issiqlik rejimini avtomatik ravishda ushlab turadi. Odatda termostat, sovitish suyuqligini silindrlar kallagining sovitish g'ilofidan chiqish joyiga yoki suyuqlik quvuryo'lining dvigatelga kirish qismiga o'rnatiladi.

Termostatlar ikki xil, ya'ni suyuqlik va qattiq to'ldirgichli bo'ladi. Masalan, КамАЗ dizelining termostati, suyuqlanish harorati 70 – 83°C bo'lgan serezinli (neft mo'mi) qattiq to'ldirgichga ega. Dizelni qizdirish rejimida (4.7-chizma) klapan (12) yopiq bo'ladi va sovitish suyuqligi blokdan radiatorga o'tmaydi. Suyuqlik ochiq turgan klapan (4) orqali o'tib, nasosning kirish qismiga yo'naladi. Bu rejimda sovitish suyuqligining kichik aylanish bo'yicha radiatorga o'tmasdan harakatlanishi dvigatelning qizishini tezlashtiradi.



4.7-chizma. Termostat:

1-8-stoyka; *2*-ballon; *3*-qattiq to'ldirgich; *4-12*-klapanlar; *5-7*-prujinalar; *6-10*-rostlash gaykalari; *9*-shtok; *11*-rezina; *13*-asos.

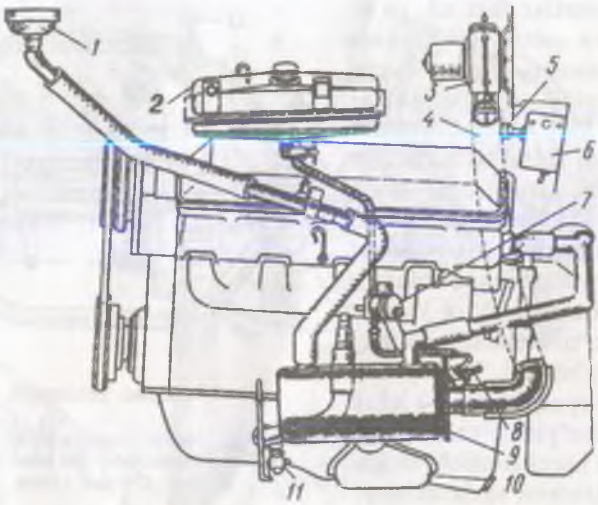
Sovitish suyuqligi 84°C gacha isiganda, u bilan birga, termostat balloniga (2) qamab qo'yilgan to'ldirgich (3) ham qiziydi. Oqibatda to'ldirgich suyuqlanib, hajmi ortadi va ballonni (2) o'ngga jildiradi, ya'ni klapanni (12) ochadi va klapanni (4) yopadi. Sovitish suyuqligi radiator orqali (katta aylanish bo'yicha) harakatlana boshlaydi. Suyuqlik harorati 93°Cga yetganda termostat klapani (12) to'la ochiladi, klapan (4) bo'lsa o'z o'rindig'iga (4.7-chizmada o'rindiq ko'rsatilmagan) zich joylashadi. Shu paytdan boshlab barcha suyuqlik radiator orqali aylanadi.

Sovitish suyuqligining harorati pasayganda va unga mos ravishda qattiq to'ldirgichning (3) hajmi kichrayganda, prujina (7) klapanlarni 4.7-chizmada ko'rsatilgan holatga qaytishini ta'minlaydi.

Peshtokchadagi (asboblar shchiti) daraklash chiroqlari va ko'rsatkichlar sovitish suyuqligining haroratini nazorat etish uchun xizmat qiladi. Nazorat-o'lchov asboblarining datchiklari silindrlar kallagiga, radiatorning yuqorigi bakchasiga va kirish quvur yo'lining sovitish g'ilofiga joylashtiriladi.

4.3. YURGAZISHOLDI ISITKICHI

Yurgazisholdi isitkichi past haroratlarda dvigatelni yurgazib yuborishni yengillashtirish uchun xizmat qiladi hamda detallarning yeyilishini sezilarli darajada kamayishiga (ayniqsa, porshen va silindrlarni) yordam beradi.



4.8-chizma. Yurgazisholdi isitgichi:

1-quyish bo'g'zi, *2*-yonilg'i baki; *3*-shamolparrak; *4*-havo yuboriluvchi shlang; *5*-almashlab ulagich; *6*-boshqarish pulti; *7*-elektromagnitli klapan, *8*-svecha; *9*-qozon; *10*-yo'naltiruvchi g'ilof; *11*-to'kish jo'mragi.

ГАЗ-53А va ГАЗ- 66 avtomobillarini sovuq paytda yurgazishda, silindrlar blokining sovitish g'ilofi bilan ulangan qozonga (9) (4.8-chizma), uning bo'g'zi (1) orqali suv quyiladi. Dozalovchi ninasi bo'lgan elektromagnit klapan (7) ochilishi bilan bakchadan (4) yonilg'i o'z oqimi bilan qozonning yonish kamerasiga tusha boshlaydi. U dastlab svecha (8) yordamida alangalanadi. Shamolparrak yordamida shlang (4) orqali yonish kamerasiga havo yuboriladi. Qizigan gazlar qozondagi suvni isitadi. Qozondan chiqqan gazlarni g'ilof (10) dvigatelning poddoni tomon yo'naltiradi, natijada moy ham isiydi. Konvensiya oqibatida issiq suv blokning sovitish g'ilofiga kirib keladi, sovuq suv esa qozonga qaytadi.

КамАЗ dizelining isitkichi avtomobil ramasining oldingi to'sini ostiga o'rnatiladi. U gorelkali qozon, forsunkali va elektr isitkichli elektromagnit klapan, elektr dvigatelli nasos agregati, shamolparrak, suyuqlik va yonilg'i nasoslari hamda yonilg'i aralashmasini elektr uchquni bilan yondirish va masofadan boshqarish tizimlaridan tashkil topgan. Dizel yonilg'isi bakchaga avtomatik tarzda (dizel ishlagan paytda) yoki qo'l-yuritmali nasos yordamida (dizel ishlamagan paytda) yuboriladi. Yonilg'i nasosi forsunka orqali yonilg'ini gorelka bo'shlig'iga

purkab beradi. U yerda yonilg'i, shamolparrak haydayotgan havo bilan aralashadi va svecha elektrodlari orasida chaqnagan yuqori kuchlanishli uchqundan alangalanadi. Yonilg'i yonishidan chiqqan issiqlik qozondagi suvni isitadi. Bundan tashqari, yonish mahsulotlari moyni isitish uchun dvigatelning poddoni ostiga yo'naltiriladi. Yurgazishoddi isitkichi harorat –25°C bo'lganda ishlatiladi. Harorat bundan yuqoriroq bo'lganda elektrmayoq qurilmasi ishlatiladi. Bu qurilma cho'g'lanuvchi mayoq svechaga ega bo'lib, ushbu svechada yonilg'i bug'lanadi va havo bilan aralashib alanga oladi. Svechalar havo kiritish quvur yo'llariga o'rnatilgan. Shuning uchun yonayotgan yonilg'ining mash'alasi kollektorlarga kirayotgan havoni qizdirib, dizelning yurib ketishini tezlashtiradi. Zarurat tug'ilganda haydovchi, uzgich tugmachasini ulangan holatda tutib, mash'alani ma'lum muddat yondirib turishi mumkin.

Nazorat savollari

1. Dvigatel sovitish tizimining vazifasi va ishlash prinsipini aytib bering.
2. Radiator qanday tuzilgan va nimaga xizmat qiladi?
3. Termostat qanday tuzilgan va qanday ishlaydi?
4. Yurgazisholdi isitkichi nima uchun kerak va u qanday ishlaydi?

5. DVIGATELNING MOYLASH TIZIMI

Moylash tizimi – moy nasosi, radiator va moy tozalash filtrlaridan (5.3-mavzuga qarang) iborat bo'lib, dvigateldagi ishqalanuvchi detallarni moylashni va ularni qisman sovitishni ta'minlaydi.

Tirsakli valning o'zak va shatun podshipniklari juda og'ir sharoitlarda ishlaydi. Shuning uchun moyni shunday miqdorda berish kerakki, u nafaqat podshipniklarni moylashi, balki ishqalanish natijasida ajralgan barcha issiqlikni ham olib ketishi kerak.

Masalan, tirsakli val bo'yinlariga moyning yetarli miqdorda bormasligi – podshipnikning ishqalanishi natijasida hatto chidamli qotishmalarining erib ketishiga olib keladi.

Ortiqcha moylash ham yaxshi emas, masalan, yonish kamerasiga moyning tushishi qurum hosil bo'lishiga va dvigatelning qizib ketishiga sabab bo'ladi.

5.1. MOYLASH TIZIMI UCHUN MOYLAR

Dvigatel moyi – uglevodlar va turli xil qo'shilmalardan (8 – 14%) iborat bo'lgan murakkab aralashma. Qo'shilmalar ishqalanuvchi detal-

larning yeyilishini kamaytiradi (yeyilishga qarshi), metallarning korroziyasini ozaytiradi (korroziyaga qarshi) hamda ko'pik hosil bo'lishiga (ko'pikka qarshi) va yuqori solishtirma yuklanishda ishlaydigan ishqalanuvchi yuzalarning tirnalishiga yo'l qo'ymaydi.

КамАЗ dizeli uchun М-8$Г_{2к}$(М-8$Г_{fz}$) va М-10 $Г_{2к}$ (М-10 $Г_{фл}$) moylari ishlatiladi. Yuk avtomobillarining karburatorli dvigatellarida М-10 $В_1$ moylari, yengil avtomobillarda esa М – 6_2/10 $Г_1$ yoki ularning o'rnini bosadigan moylar ishlatilishi kerak.

Moylar rusumidagi М harfi motor moyini, harfdan keyingi raqamlar 100°С dagi moyning santistoksda (sSt) ifodalangan kinematik qovushqoqlik turini, В va Г – foydalanish (ekspluatatsiya) xossalari bo'yicha guruhini, indekslardagi 1 va 2 —mos ravishda karburator va dizel dvigatellari moyi ekanligini bildiradi. М-$6_з$/10$Г_1$ rusumli moydagi "з" harfi moy tarkibida quyultiruvchi qo'shilmalar borligini ko'rsatadi.

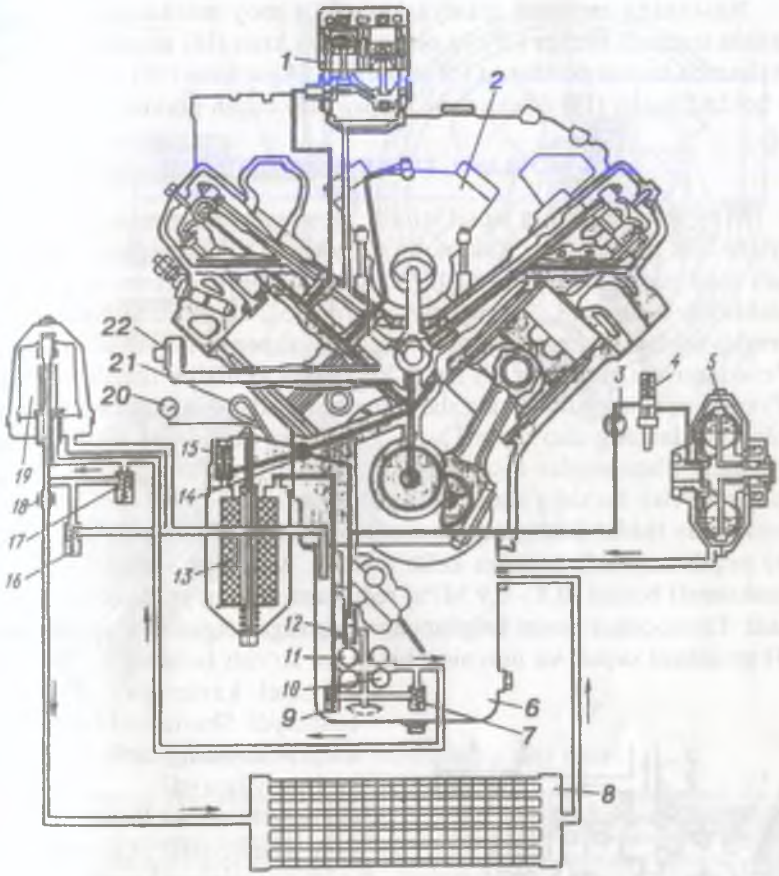
5.2. MOYLASH TARMOG'INING CHIZMASI

Zamonaviy avtomobil dvigatellari uchun murakkab (kombinatsiyalashgan) moylash tizimi qo'llaniladi: katta yuklanish bilan ishlayotgan detallarga moy bosim ostida, boshqalarga sachratish yoki o'z oqimi bilan yuboriladi. Tirsakli val va aylanayotgan boshqa detallar vositasida moy sachratiladi. Bunda dvigatel karterining bo'shlig'i moyning mayda tomchilari bilan to'ladi. Bu mayda moy tomchilari detallarga o'tiradi, so'ng ishqalanuvchi sirtlar orasidagi tirqishlarga oqib kiradi.

КамАЗ dizelida (5.1-chizma) moy poddondan (6) moy nasosining moy qabul qiluvchi qismi orqali nasos seksiyalariga (10-11) suriladi. Moy seksiyadan (11) silindrlar blokining o'ng devoridagi kanal orqali filtrga (13) va u yerdan asosiy moy magistraliga (14) yuboriladi. Asosiy magistraldan (14) moy bosim ostida silindrlar bloki va kallagidagi kanallar orqali tirsakli valning o'zak podshipniklariga, taqsimlash valining podshipniklariga, koromislo vtulkalariga, turtkich shtangalarining yuqori uchiga, yuqori bosimli yonilg'i nasosiga (2) va kompressorga (1) kirib keladi.

Shatun podshipniklariga moy tirsakli val ichidagi tuynuklar orqali o'ziga yaqin joylashgan o'zak bo'yinlaridan yetkaziladi. Gaz taqsimlash mexanizmi shtangalari va turtkichlarining sferasimon tayanchlari pulsatsiyalanadigan oqim bilan, qolgan detallar esa sachratib yoki moyning o'z oqimi bilan moylanadi.

Moy sidiruvchi halqa vositasida silindr devorlaridan sidirilgan moy, halqa ostidagi teshiklardan porshen ichiga tushib, bo'rtiqli tuynuk-



5.1-chizma. Moylash tarmog'ining shakli:

1-kompressor; *2*-yuqori bosimli yonilg'i nasosi; *3*-gidromuftali ulash krani; *4*-termokuchli datchik, *5*-shamolparrak yuritmasining gidromuftasi; *6*-poddon; *7*-radiator seksiyasining saqlagich klapani; *8*-moy radiatori; *9*-haydash seksiyasining saqlagich klapani; *10,11*- moy nasosining radiator va haydash seksiyalari; *12*-differensial klapan; *13*-to'la oqimli filtr; *14*-asosiy moy magistrali; *15*-filtrning o'tkazuvchi klapani; *16*-sentrifuganing to'kish klapani; *17*-sentrifuganing o'tkazuvchi klapani; *18*-moy radiatorini ulash krani; *19*-sentrifuga; *20*-manometr; *21*-moy sathi ko'rsatkichi; *22*-sapun.

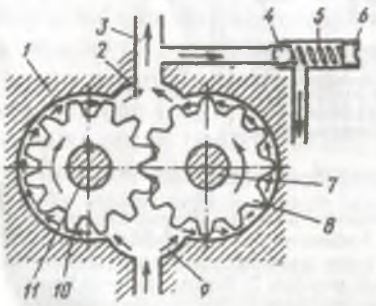
lardagi va shatun kallagidagi porshen barmoqlari tayanchlarini moylaydi.

Asosiy magistraldan moy bosim ostida termokuchli datchikka (4) va kran (3) ochiq holatida gidromuftaga (5) jo'natiladi.

Nasosning radiator seksiyasidan (10) moy markazdan qochma usulda tozalash filtriga (19) va ochiq turgan kran (18) orqali radiatorga (8) hamda undan poddonga (6) yuboriladi. Agar kran (18) yopiq bo'lsa, u holda filtrdan (19) o'tgan moy klapan (16) orqali poddonga quyiladi.

5.3. MOYLASH TIZIMINING TUZILISHI

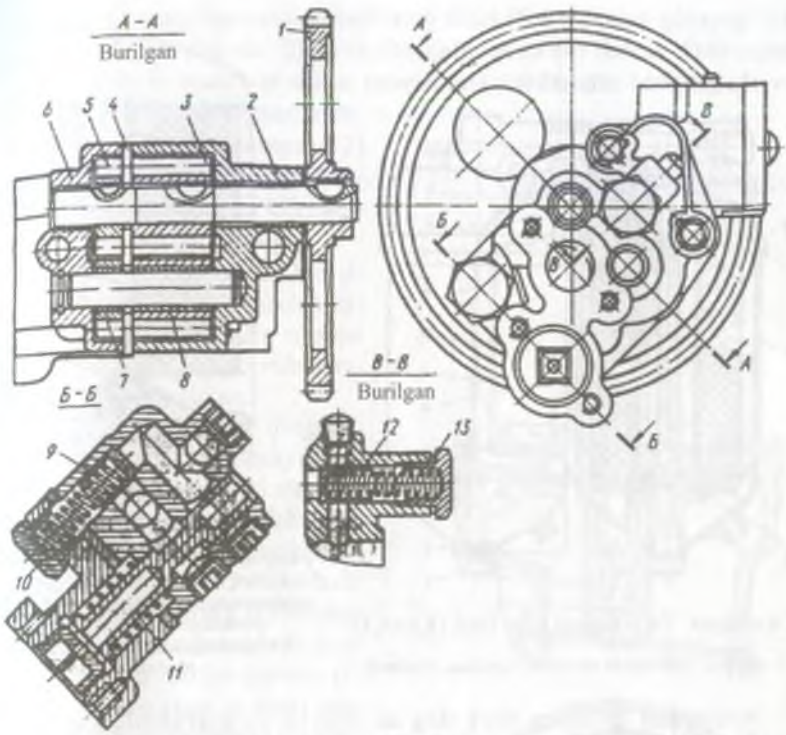
Moy nasosi bosim hosil qiladi va moylash tizimida moyning aylanishini ta'minlaydi. Avtomobil dvigatellari uchun, odatda, shesternali moy nasoslari qo'llaniladi. Nasosning asosiy elementlari o'zaro ilashishda bo'lgan (8 – 10) shesternalardir (5.2-chizma). Shesterna (10) tirsakli valdan harakat oladigan valga (11) shponka qo'yib o'tkazilgan. Yetaklanuvchi shesterna (8) nasos korpusiga zichlab o'tkazilgan o'qda (7) erkin aylana oladi. Ikkala shesterna korpusda juda kichkina (korpus bilan tishlarning cho'qqilari va yon sirtlari orasidagi) tirqish bilan aylanadi. Shesternalar aylanganda o'z tishlari orasidagi botiqliklarda moyni so'rish bo'shlig'idan (9) haydash bo'shlig'iga (2) olib o'tadi, u yerda moy tishlar ilashganda, botiqlikdan siqib chiqariladi. Moy kanal (3) orqali moylash tizimiga kelib tushadi. Moyning tizimdagi yuqori (maksimal) bosimi (0,3 – 0,9 MPa) reduksion klapan yordamida cheklanadi. Tarmoqdagi bosim belgilangan chegaraga yetganda klapan zoldiri (4) prujinani siqadi va moyning bir qismi so'rish bo'shlig'iga (9) yoki dvigatel karteriga oqib o'ta boshlaydi. Shu taxlitda tizimdagi moy bosimining ortib ketishiga yo'l qo'yilmaydi.



5.2-chizma. Moy nasosining shakli:

1-korpus; *2*-haydash bo'shlig'i; *3*-kanal; *4*-klapan zoldiri, *5*-prujina; *6*-rostlash vinti; *7*-yetaklanuvchi shesterna o'qi; *8*- yetaklanuvchi shesterna; *9*-so'rish bo'shligi; *10*-yetaklovchi shesterna; *11*-val.

5.3-chizmada КамАЗ dizelining shesternali ikki seksiyali moy nasosining konstruksiyasi ko'rsatilgan. Nasos silindrlar blokining pastki tekisligiga mahkamlanadi. Baland shesternali (3 va 8) seksiya moyni dvigatelning asosiy magistraliga jo'natadi va u haydash seksiyasi deyiladi. 5 va 7 shesternali seksiya moyni markazdan qochma tozalash filtriga va moy radiatoriga yuboradi, u radiator seksiyasi deb ataladi.

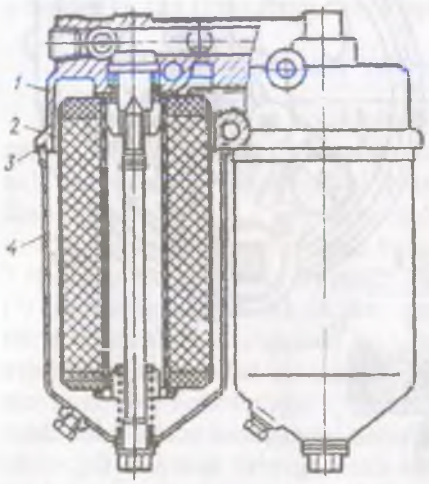


5.3-chizma. КамА3-740 dizelning moy nasosi:

1-yuritma shesternasi; *2*-haydash seksiyasi korpusi; *3*-haydash seksiyasining yetaklovchi shesternasi; *4*-oraliq detal (pristavka); *5*-radiator seksiyasining shesternasi; *6*-radiator seksiyasining korpusi; *7*-radiator seksiyasining yetaklanuvchi shesternasi; *8*-haydash seksiyasining yetaklanauvchi shesternyasi; *9*-haydash seksiyasining saqlagich klapani: *10*-qopqoq; *11*-differensial klapan; *12*-radiator seksiyasining saqlagich klapani; *13*-rostlash shaybalari.

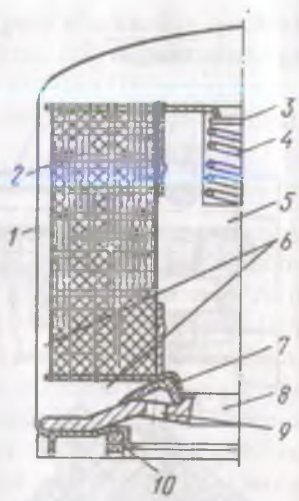
Seksiyalar (2,-6) korpusiga 0,8 – 0,85 MPa bosimida ochilishga rostlangan saqlagich klapanlari (9,-12) o'rnatilgan. Asosiy magistraldagi bosimni cheklovchi differensial klapan (11) haydash seksiyasi korpusiga (2) joylashtirilgan. U 0,4 – 0,45 MPa bosimda ochilishga rostlangan.

Moy filtrlari muhim ahamiyatga ega. Chunki, ular moyni metall zarrachalari (yeyilish qurumlari), qurum, smola va changlardan tozalaydi. Moy yetarli darajada tozalanmasa, dvigatelning ishqalanuvchi detallari tez yeyiladi. Moy qabul qilgichning to'rsimon filtri, moyni nasosga kirishidan oldin dastlabki tozalovdan o'tkazadi.



5.4-chizma. To'la oqimli moy filtri (КамАЗ):

1- qopqoq; *2*-filtrlovchi element; *3*-qistirma; *4*-qalpoq.



5.5-chizma. Moy filtri (BA3):

1-korpus; *2*-filtrlovchi element; *3*-o'tqazish klapani; *4*-prujina; *5,6*-tozalangan va tazalanmagan moylar bo'shlig'i; *7*-drenajga qarshi klapan; *8*-rezbali teshik; *9*-tozalanmagan moy o'tuvchi teshik. *10*-qistirma.

Nasosdan chiqqan moy dag'al, mayin va markazdan qochma tozalash filtrlarida qisman yoki to'la (to'la oqimli filtrlarda) tozalanadi. Bu filtrlar moylash tizimining konstruksiyalariga qarab turlicha biriktirishlarda o'rnatiladi. Plastina-tirqishli dag'al tozalash filtrining filtrlovchi elementi, qalinligi 0,1 mm atrofidagi oraliq plastinalar bilan bir-biridan ajratilib, bir o'qqa yig'ilgan (metall) filtrlash plastinalari to'plamidan iborat.

Mayin tozalash filtri qog'ozdan yoki filtrlovchi massa to'ldirilgan karkasdan iborat bo'lgan almashtiriladigan filtrlash elementiga ega. Moyni markazdan qochma usuli bilan mayin tozalovchi filtrlar – sentrifugalardir.

Ko'plab dvigatellarda moyni tirsakli valdagi shatun bo'yni kovaklarida qo'shimcha ravishda tozalanadi. Tirsakli valning aylanishidan yuzaga kelgan markazdan qochma kuch ta'sirida moydagi begona zarrachalar bo'shliq devorlari tomon otilib ketadi va o'sha yerga o'tirib qoladi. Ulardan ozod bo'lgan moy esa shatun podshipniklariga yo'naladi.

КамАЗ dizelining to'la oqimli moy filtri (5.4-chizma) qopqoq (1), ikkita filtrlovchi element (2) va ikkita qalpoqdan (4) iborat. Qalpoqlar qopqoq bilan markaziy o'zaklar (sterjenlar) yordamida biriktiriladi va rezina qistirmalar (3) bilan zichlanadi. Filtrlovchi element (2) yog'och uni va bog'lovchi moddalardan iborat massa to'ldirilgan karkas ko'rinishida yasalgan.

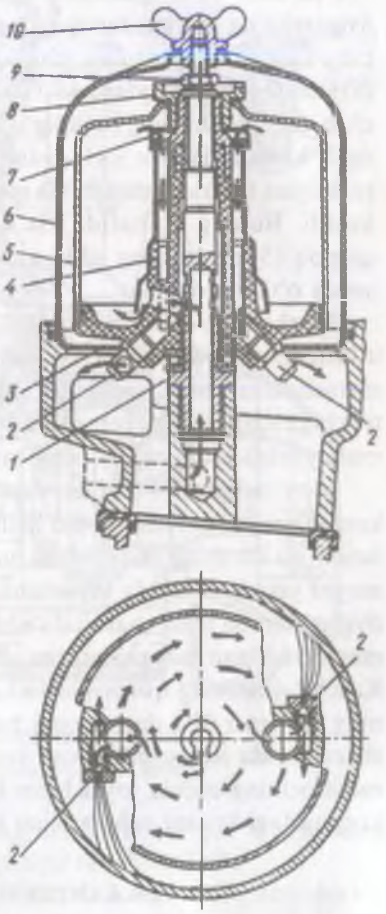
Qopqoqda moy uchun kanallar, shuningdek, filtrlovchi element juda kirlanib ketganda moyni uning yonidan o'tkazib yuboruvchi klapan joylashgan.

Yengil avtomobillar dvigatellarida qismlarga ajralmaydigan (ВАЗ avtomobillari) yoki almashtiriladigan qog'oz elementli ("Волга" va АЗЛК avtomobillari) to'la oqimli filtrlar qo'llaniladi. ВАЗ dvigatellarining qismlarga ajralmaydigan to'la oqimli moy filtri (5.5-rasm) po'lat korpus (1) va viskozadan (sun'iy tola) ichqo'ymasi bo'lgan qog'ozli filtrlovchi elementdan (2) iborat.

Filtr silindrlar blokidagi moy magistralining shtutseriga rezbali teshigi (8) bilan burab o'rnatiladi va qistirma (10) vositasida zichlanadi.

Nasosdan moy bo'shliqqa (6) keladi va filtrlovchi elementning juda kichik teshiklaridan o'tib, bo'shliqqa (5) tushadi va u yerdan silindrlar blokidagi asosiy moy kanaliga yo'l oladi.

Agar filtrlovchi element juda kirlanib ketsa, u holda o'tkazuvchi klapan (3) ochiladi va shu



5.6-chizma. 3M3-53 dvigatelning markazdan qochma moy tozalash filtri:

1-rotor o'qi; *2*-jikler; *3*-poddon; *4*-rotor; *5*-rotor qolpog'i; *6*-filtr g'ilofi; *7*-filtrlovchi to'r; *8*-qalpoqni qotiruvchi gayka; *9*-rotorni qotiruvchi gayka; *10*-g'ilofni qotiruvchi quloqli gayka.

yerdan tozalanmagan moy filtrlovchi elementni chetlab o'tib, asosiy moy kanaliga yo'naladi.

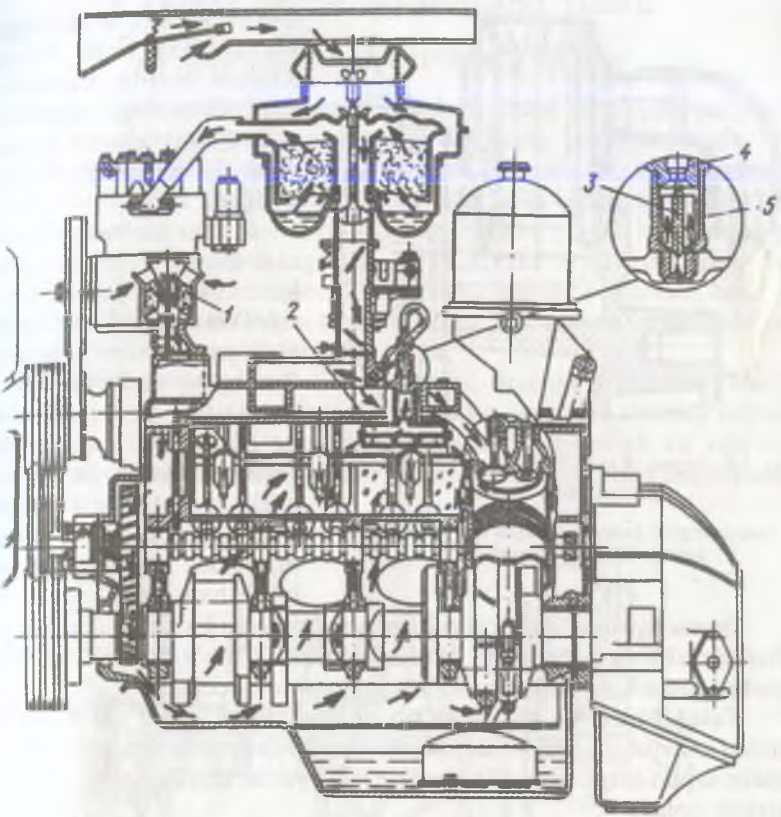
Markazdan qochma moy tozalash filtri (sentrifuga) КамАЗ, ЗИЛ-130 va ЗМЗ-53 dvigatellarining moylash tizimlarida mavjud. ЗМЗ-53 dvigatelining markazdan qochma moy tozalash filtrlariga (5.6-chizma) moy nasosdan rotorning ichi kovak o'qi orqali kirib keladi. Qalpoq (5) ostidagi bo'shliqdan esa filtrlovchi to'r (7) va jiklyorlar (2) orqali o'tib, filtr korpusining bo'shlig'iga tushadi va u yerdan karter poddoniga oqib ketadi. Ikkita jiklyordan oqib tushayotgan moy oqimining reaksiyasi ta'sirida plastmassa rotor (4) shitob bilan aylanma harakatga keladi. Buning oqibatida kir va cho'kmalarning og'ir zarrachalari qalpoq (5) devorining ichki yuzalariga otib yuboriladi va ular o'sha yerda o'tirib qoladilar.

Markazdan qochma tozalash filtrining afzalligi shundan iboratki, u birinchi navbatda og'ir aralashmalarni, ya'ni zichligi yuqori bo'lgan zarrachalarni ushlab qoladi. Ushbu filtrning qanday ishlashini dvigatel to'xtagandan so'ng, rotorning aylanishini eshitish bilan (qisqa vaqt mobaynida) oson va ishonchli ravishda tekshirish mumkin.

Moy radiatori – qizigan detallar bilan to'qnashishi natijasida isib ketgan moyni sovitishga mo'ljallangan. Yengil avtomobillar dvigatellarida poddonning havo bilan puflanishi va karterning shamollatilishi moyni yetarli darajada sovitilishini ta'minlaydi. Yuk avtomobillarining dvigatellari og'ir ish sharoitida ishlayotganda, ularning moylash tizimida mavjud bo'lgan moy radiatorini albatta, ishga tushirish darkor. Masalan, КамАЗ dizelining quvur-plastinkali moy radiatorini atmosfera havosining harorati 0°C dan yuqori bo'lganda hamda avtomobil og'ir yo'l sharoitlarida ishlaganda ulash kerak. Radiator – dizelni sovitish tizimi radiatorining oldida joylashgan bo'lib, markazdan qochma moy filtri korpusidagi kranni ochish bilan ishga tushadi.

5.4. KARTERNI SHAMOLLATISH

Dvigatel ishlaganda ishchi aralashma va ishlatilgan gazlarning bir qismi zich yopishmagan porshen halqalari orasidan karterga o'tib ketadi. Karterga o'tib kelgan gazlarni tashqariga chiqarib yuborish – karterni shamollatish deyiladi. Karterni shamollatish moyning ishlash muddatini uzaytirishga yordam beradi hamda karterdagi bosimning ortib ketishiga



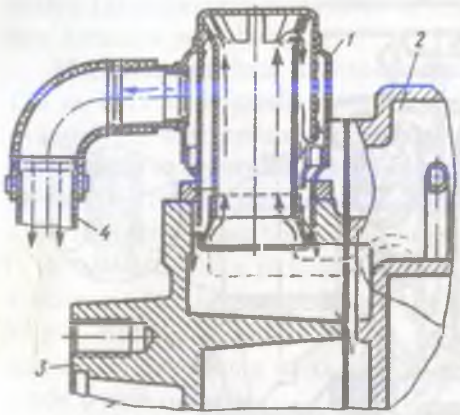
5.7-chizma. Karterni shamollatish shakli:

1- havo filtri; *2*-moytutgich; *3*-klapan; *4*-korpus; *5*-shtutser.

yo'l qo'ymaydi. Karterda bosimning ortib ketishi esa moylarning qistirmalar va salniklardan sizib chiqishiga sabab bo'ladi.

Karter gazlarining zaharli ekanligini hisobga olib, zamonaviy karburatorli dvigatellarda yopiq (majburiy) shamollatish tizimi qo'llaniladi, ya'ni karter gazlarini atmosferaga chiqarib yubormasdan, ulardan kiritish taktida foydalaniladi.

ЗИЛ-130 dvigatelining karterini shamollatish uchun (5.7-chizma) moy quyish bo'g'iga o'rnatilgan maxsus havo filtri (1) orqali kirib keluvchi toza havodan foydalaniladi. Shamollatish tizimiga, kiritish



5.8-chizma. КамАЗ dizelning karterini shamollatish shakli:

1-sapun-tutgich; *2*-silindrlar bloki bo'shlig'i; *3*-maxovik karteri; *4*-gaz chiqib ketuvchi trubka.

quvur yo'liga o'rnatilgan klapan (3) ham kiradi. Klapan oldida, karterdan so'rib olinayotgan gazlardagi moy zarralarini ajratib qoluvchi moytutgich (2) joylashgan.

Karburatorning drossel zaslonkalari yopiq holatida, kiritish quvur yo'lida katta siyraklanish, ya'ni bosimning pasayishi ro'y beradi. Buning oqibatida klapan (3) ko'tarilib, pog'onasimon bo'lgan tepa qismi bilan shtutser teshigiga kiradi, natijada shtutser tuynugining kesim yuzasi kamayadi, demak karterni shamollatish ham kamayadi.

Drossel zaslonkalar to'la ochilgan holatida esa kiritish quvur yo'lida bosim nisbatan ko'tariladi. Natijada klapan (3) o'z og'irligi hisobiga pastga tushadi va shtutserning (5) tuynugi to'la ochiladi.

КамАЗ dizelida gazlar so'rib olinmaydigan ochiq shamollatish tizimi mavjud (5.8-chizma). Karter gazlari atmosferaga chiqishidan oldin sapun-tutgichdan (1) o'tadi. O'sha yerda ulardan moy zarralari ajralib qoladi.

Nazorat savollari

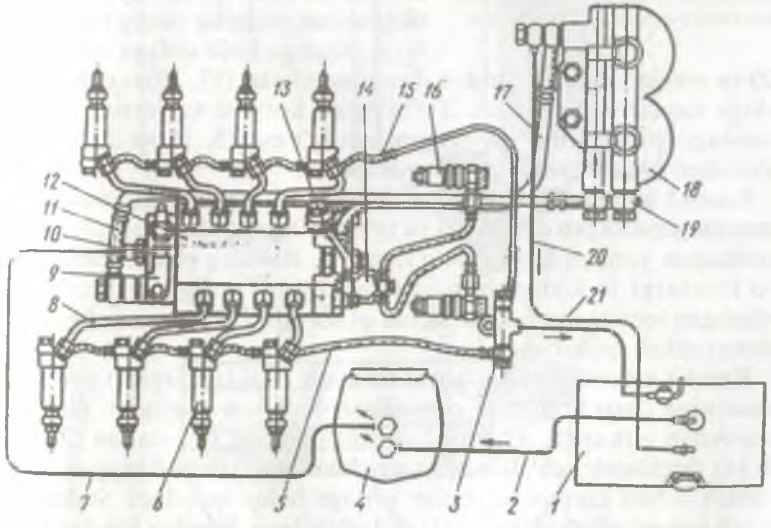
1. Dvigatelning ishqalanuvchi detallarini moylash zaruriyati nimadan kelib chiqadi?
2. Ko'p silindrli dvigatellarda moylash qanday amalga oshiriladi?
3. Moy nasosi qanday tuzilgan va u nimaga xizmat qiladi?
4. Moy filtrlari qanday tuzilgan va qanday ishlaydi?
5. Karterni shamollatish nima uchun kerak va u qanday amalga oshiriladi?

6. DIZELLARNING TA'MINLASH TIZIMI

6.1. TA'MINLASH TIZIMINING TUZILISHI

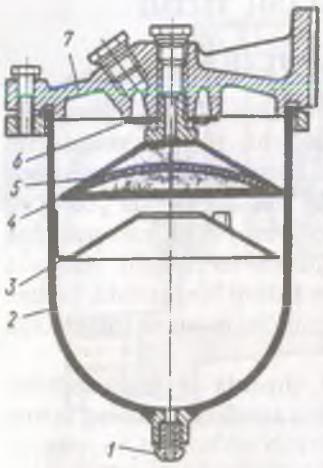
Asosiy talablar. Dizellarning ta'minlash tizimi silindrga yonilg'ini yuqori bosimda purkalishini amalga oshirishi, yonilg'i miqdorini dizelning yuklanishiga qarab mos ravishda taqsimlashi, berilgan vaqt oralig'i mobaynida belgilangan jadallik bilan aniq bir paytda yonilg'ini yonish kamerasiga purkashni boshlashi. yonilg'ini yonish kamerasining hajmi bo'yicha bir tekis taqsimlashi va yaxshi to'zitilishi, nasosda yuborilayotgan yonilg'i miqdori va ularni purkashni boshlanishi, barcha silindrlarda bir xilda bo'lishini ta'minlash, yonilg'ini nasos va forsunkaga kirishidan oldin ishonchli filtrlashi kerak.

Bu talablar shundan kelib chiqadiki, dizelda aralashma hosil bo'lishiga juda oz vaqt ajratilgan (0,001 soniya atrofida), shuning uchun yonilg'ini juda mayda tomchilarga to'zitib yuborish va yonish kamerasiga ularni havoning butun hajmi bo'ylab bir tekis taqsimlash juda muhim.



6.1-chizma. КамАЗ -740 dizelidagi yonilg'i ta'minlash tizimining shakli:

1- yonilg'i baki; *2,5,7,8,11,13,15,17,19,20,21*-yonilg'i naychalari; *3*-uchlik (troynik); *4*-yonilg'ini dag'al tozalash filtri; *6*-forsunka; *9*-qo'l yuritmali nasos: *10*-yonilg'i haydash nasosi; *12*-yuqori bosimli yonilg'i nasosi; *14*-elektromagnit klapan; *16*-mayoq svecha; *18*-yonilg'ini mayin tozalash filtri.



6.2-chizma. Dag'al tozalash filtri:

1-to'kish tiqini; *2*-stakan; *3*-tinchlantirgich; *4*-to'r filtr; *5*-qaytargich; *6*-taqsimlagich; *7*-korpus.

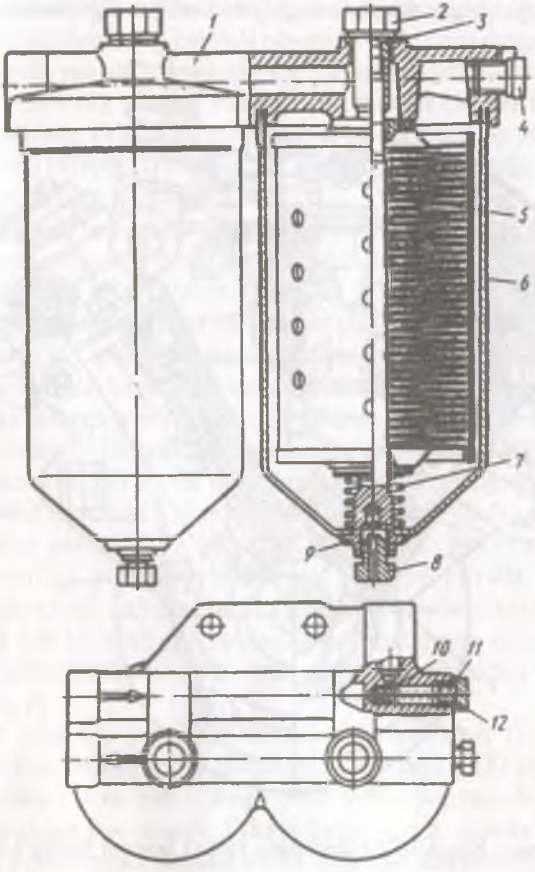
Ta'minlash tarmog'ining chizmasi.

КамАЗ-740 dizelining yonilg'i haydovchi nasosi (10) dag'al tozalash filtri (4) va mayin tozalash filtri (18) orqali bakdan (1) yonilg'ini so'rib oladi (6.1-chizma). Past bosimli yonilg'i naychalari (2, 7, 11 va 13) orqali yonilg'i silindrlar qatori oralig'ida joylashgan yuqori bosimli nasosga (12) kirib keladi. Dizel silindrlarini ishlash tartibiga binoan, nasos (12), yonilg'ini yuqori bosimli yonilg'i naychalari (8) orqali forsunkalarga (6) yuboradi. Silindrlar kallagida joylashgan forsunkalar yonilg'ini yonish kamerasiga to'zg'itib purkaydi. Yonilg'i haydovchi nasos (10), yuqori bosimli nasosga (12) yonilg'ini dizel ishlashi uchun zarur bo'lgan miqdordan ko'ra ko'proq haydaydi. Shuning uchun ortiqcha yonilg'i va u bilan birga, tizimga kirib qolgan havo nasos (12) va mayin tozalash filtridan drenaj naychalar (17, 20) orqali yonilg'i bakiga qaytarib yuboriladi. To'zg'itgich korpusi va forsunka ninasi orasidagi tirqishdan o'tib ketgan yonilg'i esa (5, 15 va 21) yonilg'i naychalari orqali bakka qaytib quyiladi.

КамАЗ avtomobilining 125, 170 yoki 250 l hajmdagi yonilg'i baki germetik yopiladigan qopqoqqa va to'r-filtrli qo'zg'aluvchan quvur bilan jihozlangan yonilg'i quyish bo'g'ziga ega. Bakning pastki qismida esa cho'kmalarni to'kish uchun jo'mrak bor. Yonilg'i sathini bakda joylashgan reostat datchikdan signal qabul qiluvchi ko'rsatkichga qarab nazorat qilish mumkin.

КамАЗ avtomobilining dag'al tozalash filtri (tindirgich) avtomobil ramasining chap tomoniga o'rnatilgan bo'lib, u yonilg'ini dastlabki tozalovdan o'tkazadi. Filtr (6.2-chizma) korpus (7), stakan (2), to'r-filtr (4), tinchlantirgich (3) va qaytargichlardan (5) tashkil topgan. Filtrni zichlash uchun korpus va stakan orasiga halqa qo'yiladi. Stakanning (2) ostki qismiga to'kish tiqini (1) joylashtirilgan. Yonilg'i bakdan filtrga kirish shtutseri orqali kirib keladi va stakanga oqib tushadi. Yirik begona zarrachalar va suv stakanning pastki qismida yig'iladi. Stakanning yuqori qismidan yonilg'i to'r-filtr (4) va chiqish shtutseri orqali yonilg'i haydash nasosiga o'tib ketadi.

Mayin tozalash filtri (6.3-chizma) yonilg'ini yuqori bosimli nasosga kirishidan oldin uzil-kesil tozalaydi. U tizimga kirib qolgan havoni yig'ib bir qism yonilg'i bilan birga, maxsus klapan-jiklyor (10) orqali bakka jo'natib yuborish uchun ta'minlash tizimining eng yuqori nuqtasiga o'rnatilgan. КамАЗ avtomobilining filtri umumiy korpusga (1) ega bo'lgan ikkita seksiyadan iborat. Har bir seksiyada qalpoq (6) va unga payvandlangan o'zak (9) hamda qog'ozli filtrlash elementi (5) mavjud.

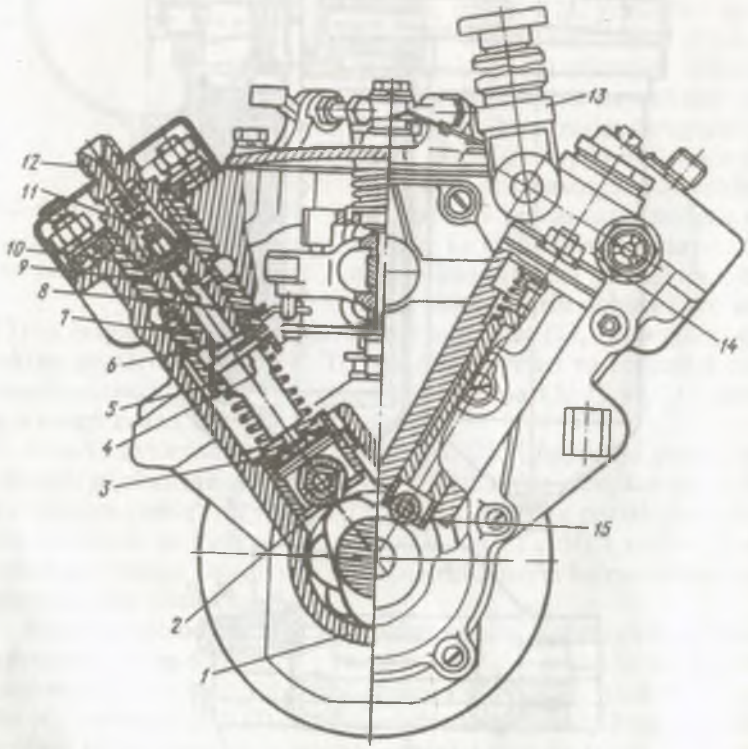


6.3-chizma. Yonilg'ini mayin tozalash filtri:

1-korpus; *2*-bolt; *3*-zichlovchi shayba; *4-8*-tiqinlar; *5*-filtrlovchi element; *6*-qalpoq; *7-11*-prujina; *9*-o'zak; *10*-klapan-jiklyor; *12*-klapan tiqini.

O'zakka past tomondan to'qish tiqini (8) qotirilgan. Qalpoqlar korpusga bolt (2) yordamida mahkamlanib, shayba (3) bilan zichlangan. Filtrda 0,15 MPa bosimga rostlangan to'kish klapani bor.

Klapan klapan tiqini ichida joylashgan rostlash shaybalarini tanlab rostlanadi. Filtrning ajraluvchi sirtlari qistirmalar bilan zichlangan. Yuqori bosimli nasos va forsunkalar orasidagi yuqori (20 MPa dan ortiq) bosimli yonilg'i naychalari po'lat trubkalardan tayyorlangan. Ularning uchlari konus shaklida bo'lib, forsunkalar va nasos shtutserlarining konussimon uyalariga, shaybalar qo'yib, tashlama gaykalar yordamida



6.4-chizma. КамАЗ-740 dizelining yuqori bosimli yonilg'i nasosi:

1-korpus; *2*-turtkich roligi; *3*-turtkich prujinasining tarelkasi; *4*-burilluvchi vtulka; *5*-turtkich prujinasi; *6*-plunjer; *7*-o'rnatish shtifti; *8*-reyka; *9*-plunjer vtulkasi; *10*-seksiya korpusi; *11*-haydash klapani; *12*-shtuser; *13*-qo'l-yuritmali nasos; *14*-yonilg'i haydash nasosining korpusi; *15*-yonilg'i haydovchi nasos tutrtkichining roligi.

qotirilgan. Yonilg'i naychalari tebranish (vibratsiya) tufayli sinib ketmasligi uchun skoba va kronshteynlar bilan mahkamlab qo'yilgan.

6.2. DIZELDAGI TA'MINLASH TIZIMINING ASBOBLARI

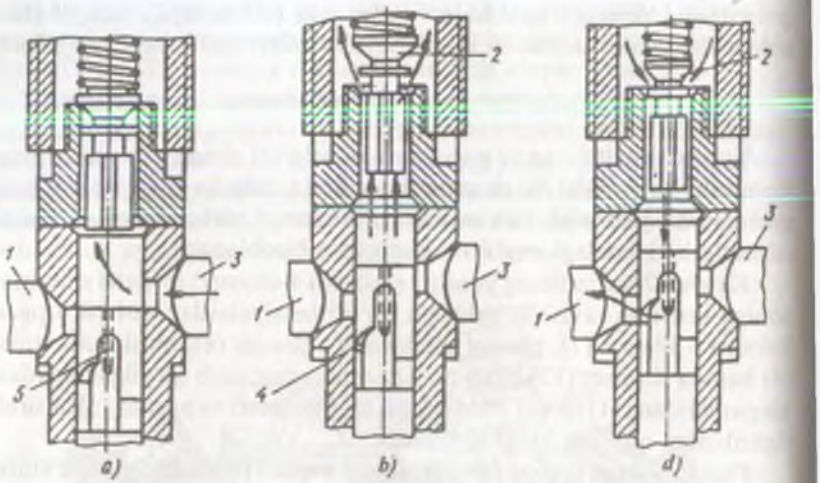
Yuqori bosimli yonilg'i nasosi yonilg'ini dvigatel silindrlariga (forsunkalar orqali) talab etiladigan miqdorda va belgilangan vaqt mobaynida yuborish uchun mo'ljallangan. Ushbu nasos dizelning ta'minlash tizimidagi eng murakkab uzel hisoblanadi.

КамА3-740 dizelining yonilg'i nasosi (6.4-chizma) dvigatel silindrlari soniga muvofiq ravishda sakkizta bir xil seksiyalardan tashkil topgan. Seksiya – korpus (1), plunjer vtulkasi (9), plunjer (6), buriluvchi vtulka (4) hamda shtutser (12) bilan plunjer vtulkasiga siqib qo'yilgan haydash klapanlaridan (11) iborat. Plunjer, val mushtchalari va prujina (5) ta'sirida ilgarilanma-qaytma harakat qiladi.

Plunjer pastga tomon (prujina ta'siri ostida) harakatlanganda vtulka bo'shlig'ida siyraklanish hosil bo'ladi (6.5-chizma) va kiritish darchasi (3) ochilishi bilan (6.5-chizma,a) vtulka bo'shlig'i yonilg'iga to'ladi. Plunjer yuqoriga (mushtcha ta'siri ostida) harakatlanganda kiritish darchasi yopilib, plunjerning tepa tomonida yonilg'ining bosimi ko'tarilib ketadi va haydash klapani ochilib, u orqali yonilg'i, yuqori bosimli naychalarga yuboriladi (6.5-chizma, b). Vtulka bilan plunjer orasidagi minimal tirqish bir mikrometr atrofida bo'lib, yonilg'ini haydash bosimi 20 MPa dan ortiq bo'ladi. Plunjerning qiya qirrasi (4), uzib qo'yuvchi darchani (1) ochishi bilan, plunjer vtulkasidagi yonilg'i bosimi keskin pasayadi va haydash klapani (2) prujina ta'sirida tez yopiladi, yonilg'i yuborish to'xtaydi. Hali bu paytda, plunjerning yuqoriga harakati davom etadi, uning ta'sirida siqilgan yonilg'i, plunjerdagi o'q bo'ylab (5) va radial parmalangan teshiklar orqali, plunjer o'yiqlarini aylanib o'tib, uzib qo'yish darchasidan chiqib ketadi (6.5-chizma, d).

Yuqori bosimli yonilg'i nasosi seksiyasidan forsunkalarga yuborilayotgan yonilg'ining miqdori, tishli reyka (8) (6.4-chizmaga qarang), vtulka (4) va ularni bog'lovchi tortqi yordamida, plunjerning burilishi hisobiga rostlanadi. Ikkala tishli reyka, yonilg'i yuborishni boshqarish pedali yoki tirsakli valni aylanish chastotasini rostlagich ta'siri ostida nasos korpusi bo'ylab siljiydi.

Plunjerning burilish burchagiga bog'liq ravishda plunjer, yonilg'i kirish darchasini (3) yopishidan to o'zining qiya qirrasi (4) bilan uzib



6.5-chizma. Yuqori bosimli yonilg'i nasosi seksiyasining ishlash shakli:

a-yognilg'ini surilishi; *b*-yonilg'ini haydalishi; *d*-yonilg'i haydashni tugallanishi. *1*-uzib qo'yish darchasi; *2*-haydash klapani; *3*-kirish darchasi; *4*-plunjerning qiya qirrasi; *5*-plunjerdagi o'q bo'ylab parmalangan teshik.

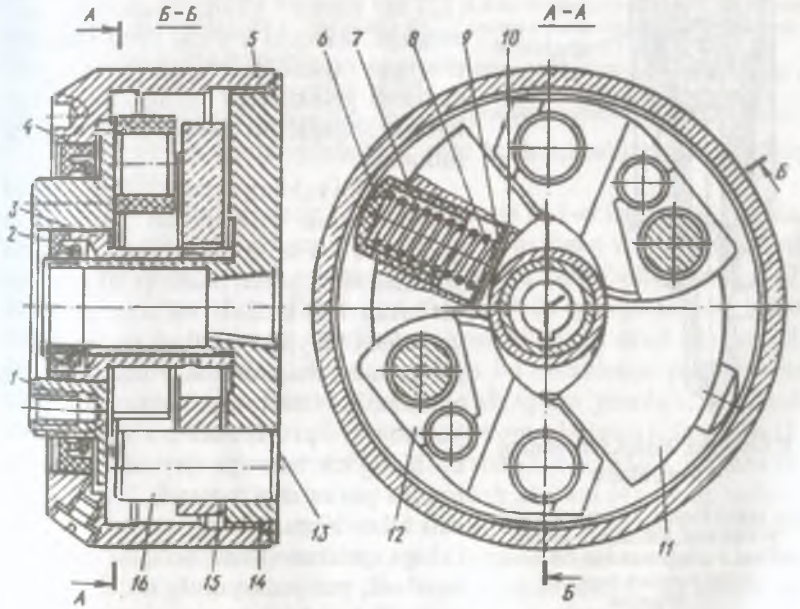
qo'yish darchasini (1) ochgunga qadar, uning bosib o'tgan masofasi o'zgarib turadi (6.5-chizma, d). Natijada purkash davomiyligi va o'z navbatida silindrga yuborilayotgan yonilg'i miqdori ham o'zgaradi.

Dvigatelni to'xtatish uchun unga yonilg'i yuborishni to'xtatish kerak. Shu maqsadda plunjer reyka yordamida shunday holatga qo'yiladiki, plunjerdagi radial teshik uzib qo'yish darchasiga qarab turadi. Ushbu holatda, plunjer yuqoriga qarab harakatlanganda plunjer tepasidagi barcha yonilg'i bo'ylama teshik (5) va plunjer o'yiqlari orqali uzib qo'yish darchasidan (1) chiqib ketadi va bak tomon ravona bo'ladi, silindrga yonilg'i yuborilmaydi.

Aylanishlar chastotasini barcha rejimli rostlagichi silindrga purkalayotgan yonilg'i miqdorini o'zgartirish orqali (yuklanishga qarab), tirsakli valning aylanishlar chastotasini berilgan qiymatda, avtomatik tarzda ushlab turadi. КамАЗ dizelining rostlagichi yuqori bosimli yonilg'i nasosining korpusida joylashgan bo'lib, nasos validan harakatga keltiriladi. Dvigatel, yonilg'i yuborishni boshqarish pedalining berilgan holatiga mos kelgan aylanishlar chastotasi bilan ishlayotgan paytida, rostlagich yukchalarining markazdan qochma kuchi prujina kuchi bilan muvozanatlashgan bo'ladi. Agar dvigatelga

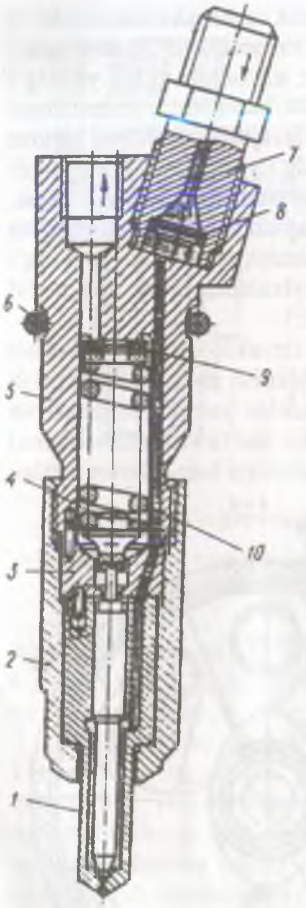
yuklanish kamaysa (masalan, avtomobil pastlikka harakatlanganda) u holda tirsakli valning aylanishlar chastotasi o'sa boshlaydi va rostlagich yukchalari prujina qarshiligini yengib, bir oz ochiladi va yonilg'i nasosining reykasini suradi – yonilg'i yuborish kamayadi, bu esa dizel valining aylanishlar chastotasining sezilarli darajada oshishiga imkon bermaydi. Valning aylanishlar chastotasi yonilg'i yuborishni boshqarish pedalining berilgan holatiga mos keladigan qiymatidan pasayib ketsa, yukchalarning markazdan qochma kuchi kamayadi va rostlagich, prujina kuchlari hisobiga reykani qarama-qarshi tomonga suradi – yonilg'i yuborish ko'payadi, natijada tirsakli valning aylanishlar chastotasi pedal holatiga mos keladigan qiymatigacha ortadi.

Ilgarilatib purkovchi avtomatik mufta tirsakli valning aylanish chastotasiga qarab yonilg'i purkalishning boshlanish paytini o'zgartirish uchun mo'ljallangan. Buning natijasida dizelni yurgazish sifati va tejamkorligi yaxshilanadi. Yetaklanuvchi yarim mufta (13) (6.6-chizma) yonilg'i nasosini mushtchali valining oldingi uchidagi konussimon sirtiga



6.6-chizma. КамАЗ dizelining ilgarilatib purkovchi avtomatik muftasi:

1-yetaklovchi yarim mufta; *2,4*-salniklar; *3*-yetaklovchi yarim muftaning vtulkasi; *5*-korpus; 6-rostlovchi qistirmalar; *7*-prujina stakani; *8*-prujina; *9*-shayba; *10*-tirak halqa; *11*-barmoqli yukcha; *12*-o'qli moslama; *13*-yetaklovchi yarim mufta; *14*-zichlovchi halqa; *15*-shayba; *16*-yukcha o'qi.



6.7-chizma. КамАЗ dizelining forsunkasi:

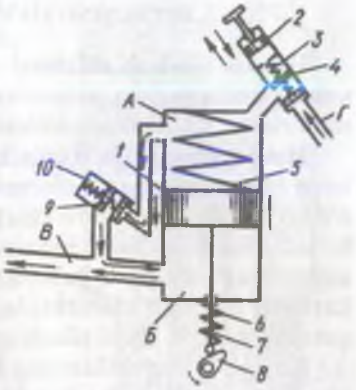
1-to'zitgich korpusi; *2*-to'zitgich gaykasi; *3*-oraliq detal; *4*-shtanga; *5*-forsunka korpusi; *6*-zichlovchi halqa; *7*-shtutser; *8*-filtr; *9*-rostlash shaybalari; *10*-prujina.

shpon va gayka vositasida mahkamlangan, yetaklovchi yarim mufta (1) esa yetaklanuvchi yarim muftaning gupchagiga burila oladigan qilib o'tkazilgan. Gupchak va yarim mufta (1) orasiga vtulka (3) o'rnatilgan. Yetaklovchi yarim mufta, egiluvchan biriktiruvchi muftasi bo'lgan val orqali taqsimlovchi oraliq shesterna bilan harakatga keltiriladi. Yetaklanuvchi yarim muftaga esa aylanma harakat ikkita yukchalar (11) orqali uzatiladi. Yetaklanuvchi muftaga zichlab o'rnatilgan o'qlardagi (16) yukchalar, muftaning aylanish o'qiga perpendikular bo'lgan tekislikda tebranadi. Yetaklovchi yarim muftaning qo'shimcha moslamasi (12) bir tomoni bilan yukchaning barmog'iga, ikkinchi tomoni bilan shakldor chiqiqqa tayanadi. Prujina (8) esa, yukchalarni yetaklovchi yarim mufta vtulkasiga (3) qadalgan holatda tutib turishga intiladi.

Tirsakli valning aylanishlar chastotasi ortishi bilan yukchalar markazdan qochma kuch ta'sirida ochiladi, natijada yetaklanuvchi yarim mufta yetaklovchiga nisbatan mushtchali valning aylanish yo'nalishi bo'yicha buriladi va ilgarilatib purkash burchagi ortadi. Tirsakli valning aylanishlar chastotasi kamayishi bilan yukchalar prujinalar ta'siri ostida boshlang'ich holatiga qaytadi. Yetaklanuvchi yarim mufta yonilg'i nasosining vali bilan birga valning aylanish yo'nalishiga qarama-qarshi bo'lgan tomonga buriladi, natijada yonilg'ini ilgarilatib purkash burchagi kamayadi.

Forsunka (6.7-chizma) yonilg'ini purkash va to'zg'itish uchun xizmat qiladi. Yonilg'i – yuqori bosimli yonilg'i naychalaridan shtutserga (7) kiradi va filtrdan (8) o'tib forsunka (5) va to'zitgich (1) korpusidagi

tuynuklar orqali nina bo‘shlig‘iga kirib keladi. Nasos seksiyasidagi plunjer yetarlicha bosim hosil qilganda shu bosim ninaga pastdan ta’sir etib, prujina (10) kuchini yengadi va ninani yuqoriga ko‘taradi. Shundan so‘ng to‘zitgichdagi to‘rtta teshik orqali yonilg‘i purkalishi boshlanadi. Nasosda yonilg‘i berilishi uzib qo‘yilgandan so‘ng, forsunkadagi yonilg‘ining bosimi pasayadi va nina o‘z joyiga qaytib o‘tirib, yonilg‘ini to‘zitgichdan chiqishini to‘xtatadi. To‘zitgich korpusi va nina orasidan o‘tib ketgan yonilg‘i forsunka korpusidagi kanallar orqali forsunkadan chiqib ketadi. Forsunkalar silindrlar kallagiga o‘rnatiladi va skoba bilan mahkamlanadi.



6.8-chizma. Haydash nasosining ishlash chizmasi:

А,Б-bo‘shliqlar; *В*-yonilg‘ini yuqori bosimli nasosga chiqishi; *Г*-yonilg‘ini dag‘al tozalash filtridan kelishi. *1*-haydash nasosining porsheni; *2*-qo‘l yuritmali nasos porsheni; *3,5,6,10*-prujinalar; *4*-kiritish klapani; *7*-turtkich; *8*-ekssentrik: *9*-haydash klapani.

Haydash nasoslari yonilg‘ini yuqori bosimli nasosga kerakli miqdorda yuborish va uning oldida yetarlicha bosimni ushlab turish uchun xizmat qiladi.

КамАЗ dizelining yonilg‘i haydash nasosi (6.8-chizma), aylanishlar chastotasi rostlagichining orqa qopqog‘iga o‘rnatilgan va yuqori bosimli nasos valining ekssentrigi vositasida harakatga keltiriladi. Turtkich (7) qaytishi bilan porshen (1) prujina (5) ta’sirida pastga tomon harakatlanadi va *А* bo‘shliqda siyraklanish hosil qiladi. Kiritish klapani (4) prujinani (3) siqib ko‘tariladi va natijada bu bo‘shliqqa yonilg‘i o‘ta boshlaydi. Shu bilan bir paytda *Б* bo‘shliqdan yonilg‘i, haydash magistraliga siqib chiqariladi (klapan (9) yopiq holatda). Porshen (1) yuqoriga harakatlanganda yonilg‘i A bo‘shliqdan haydash klapani (9) orqali *В* bo‘shliqqa o‘tadi, bu paytda kiritish klapani (4) yopiq bo‘ladi.

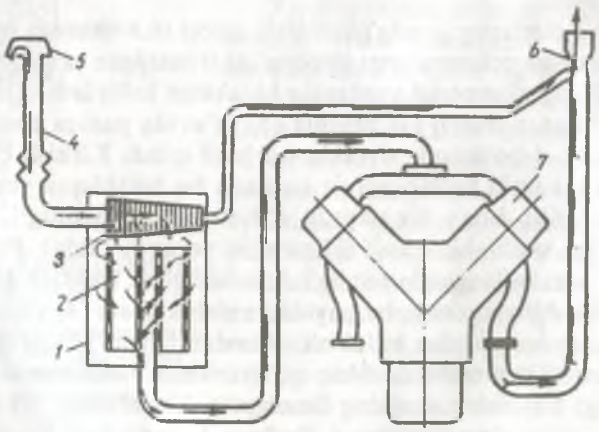
Tizimni yonilg‘i bilan to‘ldirish va undan havoni chiqarib yuborish uchun КамАЗ avtomobilida ikkita qo‘l-yuritmali nasos mavjud: ulardan biri yonilg‘i haydash nasosining flanesiga mahkamlanadi, ikkinchisi esa avtomobilning o‘ng tomoniga, ilashma korpusidagi kronshteynga o‘rnatiladi. Ikkala nasos tuzilishi jihatidan bir xil. Yonilg‘i haydash uchun dastakni porshen (2) bilan birga, qo‘l yordamida, yuqoridan-pastga va pastdan-yuqoriga harakatlantiriladi.

6.3. DIZELNING HAVO BILAN TA'MINLASH TIZIMI

Havoni filtrlash chizmasi. Ishqalanuvchi detallarning yeyilishini kamaytirish uchun atmosfera havosini changlardan tozalash va silindrlarga bir tekis taqsimlash zarur.

Havo qalpoq (5) to'ri orqali kirib, havoyig'gich quvuriga (4) va undan havo filtriga o'tadi (6.9-chizma). Inersion panjaradan o'tayotgan havo o'z yo'nalishini keskin o'zgartirib, yirik chang zarrachalaridan ozod bo'ladi. Bu zarrachalar inersiya va siyraklanish hisobiga ejektor orqali atmosferaga chiqarib yuboriladi. Changning mayda zarrachalari esa kartonli filtrlash elementida (2) tutib qolinadi. Tozalangan havo quvuryo'l orqali dizel silindrlariga (7) yo'naltiriladi.

КамАЗ avtomobillarining havo filtri (6.10-chizma) kabina orqasiga o'rnatilgan va almashtiriluvchi kartonli element (9) bilan ta'minlangan. Havo filtrga kirish qisqa quvuri orqali o'tadi. Korpus ichiga (3) inersion panjara va chang so'rish qisqa quvuriga ulangan chang yig'ish bo'shlig'i joylashtiriladi. Chang so'rish qisqa quvuriga (8), shovqinso'ndirgichning chiqarish quvuriga o'rnatilgan ejektorga olib boruvchi trubka ulanadi. Havo filtrining ishlashini nazorat qilib turish uchun, chap tomondagi kiritish quvur yo'liga indikator o'rnatilgan. Bu indikator, kiritish quvur yo'lida siyraklanish ortib ketganda, ya'ni kartonli filtrlash elementi



6.9-chizma. КамАЗ dizelida havoni filtrlash shakli:

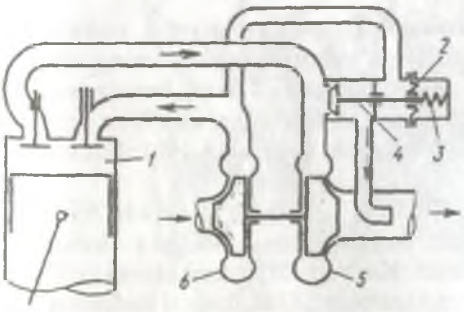
1-havo filtrning korpusi; *2*-kartonli filtrlash elementi; *3*-inersion panjara; *4*-havoyig'ich quvuri; *5*-qalpoq; *6*-ejektor; *7*-silindr.

kirlanib ketganda, uni almashtirish yoki yuvish kerakligi to'g'risida, qizil darakchi bayroqchani tushirib xabar beradi.

Nadduv (havoni bosim ostida kiritish). Dizellarning litrli quvvatini oshirish uchun ularning ayrimlarida nadduv qo'llaniladi, ya'ni kirish taktida silindrlarga havo kompressorlar yordamida bosim ostida kiritiladi. Nadduvda silindrlarga kirayotgan havo miqdori ortadi. Bu esa ularda ko'proq yonilg'i yoqish va shu yo'l bilan dizel quvvatini oshirish imkonini beradi.

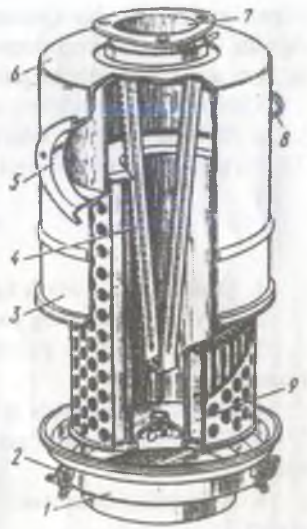
Avtomobil dizellarida ko'proq gaz – turbinali nadduv qo'llaniladi (6.11-chizma). Havo bosimi markazdan qochma kompressorda (6) kuchaytiriladi. Kompressorning ishchi g'ildiragi ishlatilgan gazlarning shovqin so'ndirgichga kirmasdan oldingi oqimi energiyasidan foydalanuvchi turbina (5) vositasida aylantiriladi.

Kompressor hamda turbina g'ildiraklari bitta umumiy valga o'rnatilgan va bir xil chastota bilan aylanadi. Bu agregat turbokompressor deb ataladi. V simon



6.11-chizma. Turbinani aylanib o'tuvchi moslamasi bo'lgan turbonadduv shakli:

1-silindr; *2*-membrana; *3*-prujina; *4*-o'tkazuvchi klapan; *5*-turbina; *6*-kompressor.



6.10-chizma. Havo filtri:

1-qopqoq; *2*-qopqoqni mahkamlovchi ilgak; *3*-korpus; *4*-filtrlovchi elementni mahkamlovchi kronshteyn; *5*-kirish qisqa quvuri; *6*-yuqorigi qopqoq; *7*-chiqish qisqa quvuri; *8*-changso'rgich qisqa quvuri; *9*-filtrlovchi element.

dizellarga bitta yoki ikkita turbokompressor o'rnatiladi. Ikkita o'rnatilgan holatlarda har bir turbokompressor o'zining Silindrlar qatoriga xizmat ko'rsatadi. Nadduv bosimi ruxsat etilgan bosimdan (odatda 0,2 MPa gacha) ortib ketmasligi uchun o'tkazuvchi klapandan (4) foydalaniladi. Bosim talab etilgan qiymatga yetganda membranaga (2) ta'sir etadi va klapan (4) ochilib, ishla-

tilgan gazlarning bir qismini turbinaga kiritmasdan o'tkazib yuboradi. Ayrim holatlarda kompressordan so'ng havoning haroratini pasaytirish uchun u muzlatgich orqali o'tkaziladi.

Gaz-turbinali nadduv, dizellarning litrli quvvatini 20-45 kW/l gacha, ya'ni 20-40 foizgacha oshirishga imkon beradi va ЯМЗ-238 Ф, КамАЗ-7403 va boshqa avtomobil dizellarida qo'llaniladi.

Nazorat savollari

1. Dizelning ta'minlash tizimi qanday asboblardan tashkil topgan?
2. Haydash nasosining vazifasini va ishlash tamoyilini tushuntiring.
3. Yuqori bosimli yonilg'i nasosining vazifasi va ishlash tamoyilini tushuntiring.
4. Forsunka nimalarga mo'ljallangan va u qanday ishlaydi?
5. Yonilg'ini ilgarilatib purkash muftasi nimalarga xizmat qiladi va u qanday ishlaydi?
6. Aylanishlar chastotasi rostlagichining ishlash tamoyili nimalarni o'z ichiga oladi?
7. Dizellarda nadduv nima uchun qo'llaniladi. gazturbinali nadduv chizmasini tushuntiring.

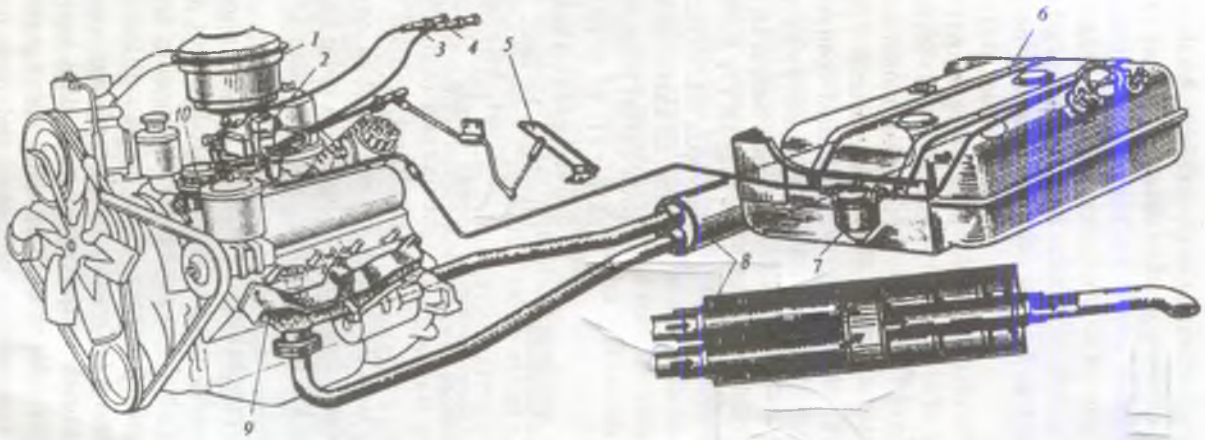
7. BENZINLI DVIGATELLARNING TA'MINLASH TIZIMI

7.1. KARBURATORLI DVIGATELLAR TA'MINLASH TIZIMINING TUZILISHI

Ta'minlash tizimining chizmasi. Ta'minlash tizimi, yonuvchan aralashmani tayyorlash va silindrlarga yuborish hamda uning miqdori va tarkibini rostlash uchun mo'ljallangan. Tizim, benzin sathini (miqdorini) ko'rsatuvchi datchikli bak (6), filtrtindirgich (7) va benzinni bakdan (6) karburatorga (2) yuboruvchi nasosdan (10) iborat (7.1-chizma).

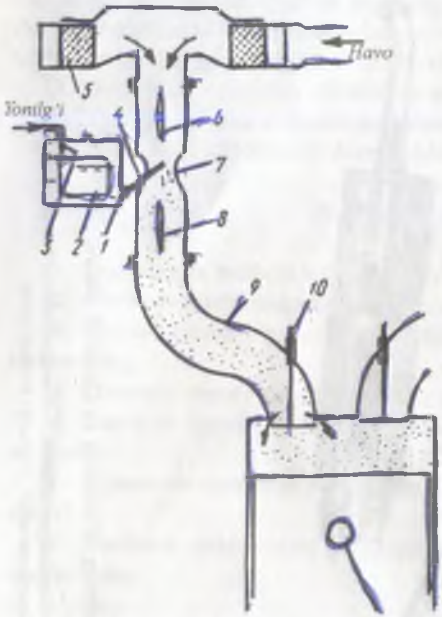
Havo karburatorga havo filtri (1) orqali kirib keladi. Filtr bir paytning o'zida havo kiritish paytida hosil bo'lgan shovqinni so'ndiruvchi vazifasini ham bajaradi. Karburator zaslonkalarini qo'l bilan boshqarish uchun dastaklar (3 va 4) xizmat qiladi, drossel zaslonkalarini boshqarish esa oyoq pedali (5) orqali amalga oshiriladi.

Karburator tizimining ishlash tamoyili. Karburator yonuvchi aralashma deb ataluvchi benzinning havo bilan aralashmasini tayyorlash uchun mo'ljallangan. U dvigatelning kiritish quvur yo'liga o'rnatiladi.



7.1-chizma. Karbyuratorli dvigatelning ta'minlash va chiqarish tizimi:

1-havo filtri; *2*-karburator; *3,4*-havo va drossel zaslonkalarini qo'l bilan boshqariladigan dastaklari; *5*-drossel zaslonkasini boshqarish pedali; *6*-bak; *7*-filtr-tindirgich; *8*-shovqinso'ndirgich; *9*-chiqarish quvuro'li; *10*-yonilg'i haydash nasosi.



7.2-chizma. Oddiy karburatorning chizmasi:

1-asosiy jiklyor; *2*-qalqi; *3*-ninali klapan; *4*-to'zitgich; *5*-havo filtri; *6*-havo zaslonkasi; *7*-diffuzor; *8*-drossel zaslonkasi; *9*-kiritish quvuryo'li; *10*-kiritish klapani.

Oddiy karburator (7.2-chizma) qalqisi (2) va ninali klapan (3) joylashgan qalqi kamerasidan, jiklyordan (1), to'zitgichdan (4), havo zaslonkasiga (6) ega bo'lgan kirish kamerasidan, diffuzor quvurning toraygan joyi (7) va drossel zaslonkasi (8) joylashgan aralashtirish kamerasidan iborat bo'ladi. Benzin – yonilg'i haydash nasosi vositasida bakdan qalqi kamerasiga yuboriladi. Bu yerda benzin sathi, qalqi (2) va klapan (3) yordamida bir me'yorda ushlab turiladi. Qalqi kamerasi karburatorning kirish qisqa quvuri bilan, shuningdek, jiklyor (1) va to'zitgich (4) orqali aralashtirish kamerasi bilan tutashgan bo'ladi.

Jiklyor, belgilangan miqdorda yonilg'i o'tkazuvchi kalibrlangan (aniq belgilangan o'lcham) teshikli tiqin yoki trubkaga o'xshash bo'ladi. To'zitgich (4) esa ingichka naycha ko'rinishidadir. Ishlamayotgan dvigatelda to'zitgich va qalqi kamerasidagi yonilg'i sathi bir xil bo'lib, to'zitgichning yuqori uchidan 1,0 – 4,0 mm pastda bo'ladi.

Kiritish taktida, kirituvchi klapan (10) ochiq holatida porshen pastga tomon harakatlanganda, dvigatelning kiritish quvur yo'lida (9) siyraklanish hosil bo'lib, havo oqimi karburatorning aralashtirish kamerasiga kirib keladi. Toraygan qismi bo'lgan diffuzor (7) oqim tezligini va to'zitgichning (4) yuqori uchi atrofidagi siyraklanishni kuchaytiradi. Aralashtirish va qalqi kameralaridagi bosimlar farqi hisobiga yonilg'i to'zitgichdan oqib chiqadi, so'ng oqim ta'sirida purkalib, havo bilan aralashadi va yonuvchan aralashma hosil qiladi.

Dvigatel silindrlariga kirayotgan yonuvchan aralashmaning miqdori, haydovchi kabinasidan pedal bilan boshqariladigan drossel zaslonkasining vaziyatiga bog'liq bo'ladi. Havo zaslonkasi vositasida, havo o'tuvchi kesimni (yuzani) kamaytirish va buning evaziga aralashtirish bo'linmasidagi siyraklanishni kuchaytirib, yonilg'i yuborishni ko'paytirish mumkin. Havo zaslonkasidan sovuq dvigatelni yurgazishda foydalaniladi.

Yonilg'i va havodan yonuvchan aralashma tayyorlash jarayoni karburatsiya deb ataladi. 1 kg benzinning to'la yonishi uchun qariyb 15 kg havo kerak bo'ladi. Shunday tarkibdagi aralashma norma l (mo'tadil) deb ataladi. Havo kam bo'lgan aralashma (1 kg benzinga 13 kg dan 15 kg gacha havo) quyuqlashtirilgan yoki quyuq (13 kg dan kam havo) deb, havo ko'p bo'lgan aralashma esa suyuqlashtirilgan (15 – 16,5 kg havo) yoki suyuq (16,5 kg. dan ko'p havo) deb ataladi.

Karburator drossel zaslonkalarining ochilishi va tirsakli valning aylanishlar chastotasi bilan bog'liq bo'lgan dvigatelning turli rejimlari uchun yonuvchan aralashmani zarur tarkibda tayyorlab berishi kerak. Dvigatelning beshta asosiy ish rejimi mavjud: yurgizish, salt (quruqdan-quruq) ishlash, kichik va o'rtacha yuklanish, to'la yuklanish va dvigatelning tezlashi (jadallashuvi).

Oddiy (bir jiklyorli) karburator dvigatelning ish rejimi o'zgarganda yonuvchan aralashma tarkibini talab etilgan darajada o'zgartira olmaydi. Shunday ekan, zamonaviy karburatorlar oddiy karburatorlardagi kamchiliklardan xoli bo'lishi uchun qo'shimcha qurilma va tizimlarga ega.

Asosiy dozalovchi qurilma dvigatelni kichik yuklanishlardan o'rtacha yuklanishlarga o'tish mobaynida aralashmani asta-sekin suyuqlanishini (kompensatsiyalanishini) ta'minlaydi. Ko'plab avtomobillarning karburatorlarida yonilg'ini pnevmatik tormozlash deb ataluvchi, aralashmani kompensatsiyalash usulidan foydalaniladi.

Yonilg'ini pnevmatik tormozlovchi karburatorda drossel zaslonkasining (9) ochilishiga qarab diffuzordagi (8) siyraklanish ortib boradi (7.3-chizma, a). Asosiy jiklyor (2) va uning to'zitgichidan (6) kirib kelayotgan yonilg'ining miqdori ham ko'payib boradi. Biroq, aralashmaning quyuqlanishiga havo jiklyori (5) orqali to'zitgichga (6) kirib kelayotgan havo to'sqinlik qiladi.

Asosiy dozalovchi qurilmaning kanallariga havoning kirib kelishi, asosiy jiklyorga (2) ta'sir etuvchi siyraklanishni kamaytiradi. Buning

ketmasligi uchun teskari klapanni (20) berkitadi. Ochilgan haydash klapani (23) va jiklyor-to'zitgich (22) orqali aralashtirish kamerasiga qo'shimcha benzin purkaladi va yonuvchan aralashma qisqa muddatga boyitiladi.

Havo zaslonkasi ko'rinishida bo'lgan yurgazish qurilmasi, sovuq dvigatelni yurgazish va qizdirish chog'ida aralashmani quyuqlashtirish uchun xizmat qiladi. Quyuq yonuvchan aralashma olish uchun havo zaslonkasi yopiladi, natijada aralashtirish kamerasida siyraklanish ortadi.

Aralashma haddan tashqari quyuqlashib ketmasligi uchun havo zaslonkasida klapan (26) nazarda tutilgan bo'lib, u dvigatel yurgandan so'ng, aralashtirish kamerasidagi siyraklanish sezilarli darajada ortganda, havo bosimi ta'sirida ochiladi.

Haydovchi, havo zaslonkasini uning o'qiga mahkamlangan tros va richag yordamida ochadi yoki berkitadi. Havo zaslonkasining yopilishi bilan bir vaqtda drossel zaslonkasi (9) bir oz ochiladi.

Odatda zaslonkaning ikkala qismiga ta'sir etayotgan havo oqimining bosimlari farqi hisobiga zaslonka doim ochilishiga intilishi uchun, havo zaslonkasining o'qi kirish qisqa quvuriga ekstsentrik tarzda o'rnatiladi.

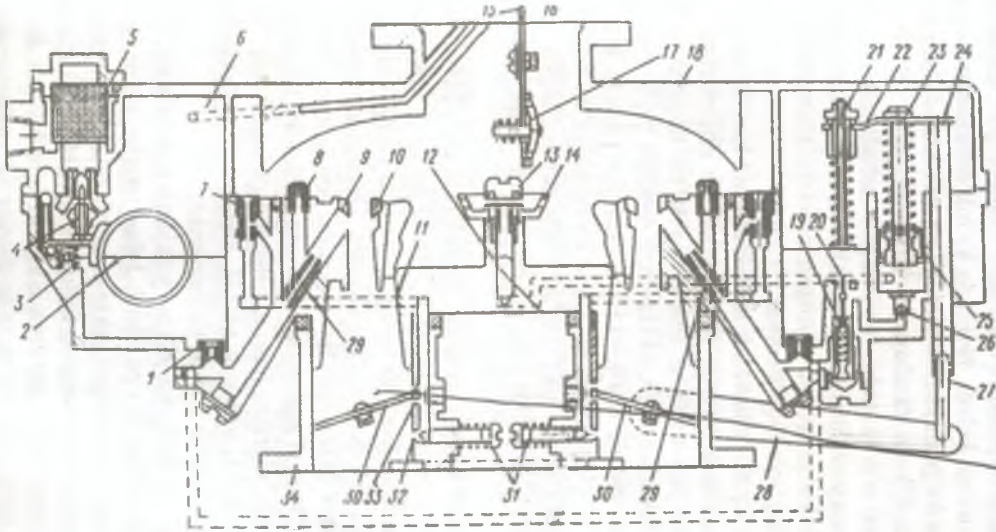
7.2. K-88A KARBURATORI

ЗИЛ-130 avtomobilining dvigateliga har biri to'rttadan silindrni ta'minlovchi ikkita aralashtirish kamerasiga ega bo'lgan K-88A (7.4-chizma) karburatori o'rnatilgan. Qalqi kamerasi, uning korpusi (18), havo zaslonkasi (16), ekonomayzer va tezlatgich nasosi – karburatorning ikkala kamerasi uchun umumiy detallardir.

Qalqi kamerasi yuqorisida havo filtri joylashgan karburatorning kirish qisqa quvuri bilan kanal (6) orqali tutashgan. Shu sababli diffuzorlar va qalqi kamerasidagi siyraklanishlar farqi kattalashganda (havo filtri kirlanib ketganda) yonuvchan aralashmaning quyuqlashib ketishining oldi olinadi. Bunday qalqi kameralari esa balansirlangan deyiladi.

Aralashtirish kamerasida kichik (10) va katta (11) diffuzorlar o'rnatilgan. Ikkita diffuzor orqali havo oqimiga ko'rsatiladigan uncha katta bo'lmagan umumiy qarshilik bilan kichik diffuzorda havo tezligini oshirishga erishiladi.

K-88A karburatorida aralashma tarkibini kompensatsiyalash yonilg'ini pnevmatik tormozlash usuli bilan amalga oshiriladi. Ikkala aralashtirish kamerasining drossel zaslonkalari bitta o'qqa qo'zg'almas qilib o'rnatilgan va ular bir vaqtda ochiladi.



7.4-chizma. K-88A karburatorning shakli:

1-asosiy jiklyor; *2*-qalqi; *3*-qalqi kamerasi korpusi; *4*-ninali klapan; *5*-to'r-filtr; *6*-qalqi kamerasini balansirlash kanali; *7*-salt ishlash jiklyori; *8*-asosiy dozalash tizimining havo jiklyori; *9*-asosiy dozalash tizimining to'zitgichi; *10*-kichik diffuzor; *11*-katta diffuzor; *12*-haydash klapani; *13*-ichikovak vint; *14*-tezlatgich nasosi to'zitgichining teshigi; *15*-havo zaslonkasidagi teshik; *16*-havo zaslonkasi; *17*-saqlagich klapan; *18*-qalqi kamerasi korpusi; *19*-ekonomayzerning zoldirli koapani; *20*-ekonomayzer klapanining turtgichi; *21*- ekonomayzer klapanining shtoki; *22*-planka; *23*-tezlatgich nasosi zaslonkalari; *24*-tortqi; *25*-porshen; *26*-teskari klapan; *27*-ilgak; *28*-drossel zaslonkalarining richagi; *29*-to'la quvvat jiklyori; *30*-drossel zaslonkalari; *31*-salt ishlashni rostlash vinti; *32*-salt ishlash tizimining rostlanmaydigan to'g'ri burchakli teshigi; *34*-aralashtirish kameralarining korpusi.

Sovuq dvigatelni yurgazish va qizdirish paytida havo zaslonkasi (16) berkitiladi. Shu bilan bir paytda, havo zaslonkasini drossel zaslonkalarining vali bilan biriktiruvchi tortqi va richaglar yordamida drossel zaslonkalari (30) oz-moz ochiladi. Aralashtirish kameralarida katta siyraklanish yuzaga keladi. Natijada kichik diffuzorlarning halqasimon tirqishlaridan ko'p miqdorda yonilg'i va salt ishlash tarmog'ining teshiklaridan (32 va 33) esa emulsiya berila boshlaydi.

Havo zaslonkasi o'z vaqtida ochilmagan holatlarda silindrlarda yonuvchan aralashma yona boshlashi bilan, havo zaslonkasidagi saqlovchi klapan (17) va teshikdan (15) o'tayotgan havo aralashmaning haddan ziyod quyuqlashishiga yo'l qo'ymaydi.

Tirsakli valning kichik chastotali aylanishlarida (salt ishlash rejimi) drossel zaslonkalari yopiq bo'ladi. Shuning uchun diffuzorlardagi (10) siyraklanish hamda havo tezligi uncha katta bo'lmaydi va kichik diffuzorlarning halqasimon tirqishlaridagi yonilg'i oqib chiqmaydi. Drossel zaslonkalari ostida esa katta siyraklanish yuzaga keladi. Bu siyraklanish teshiklar (32) orqali emulsiya kanallariga va ulardan salt ishlash tarmog'ining jiklyorlariga (7) ta'sir etadi. Buning oqibatida qalqi kamerasidagi yonilg'i asosiy jiklyorlar (1) orqali salt ishlash jiklyorlariga kirib keladi.

Salt ishlash tizimi jiklyorlarining yuqoridagi teshiklaridan kirib kelgan havo yonilg'i bilan aralashadi. Hosil bo'lgan emulsiya, o'z kanallari bo'ylab harakatlanadi va teshik (32) orqali, ikkala aralashtirish kamerasining drossel orti bo'shlig'iga chiqadi. Drossel zaslonkalarining yopiq vaziyatida teshik (33) orqali havo surilib, yonilg'ining emulsiyalanishini yaxshilaydi. Drossel zaslonkalari ochila boshlashi bilan teshikda (33) siyraklanish ortib, ulardan ham emulsiya oqa boshlaydi. Shu yo'l bilan, dvigatelni, tirsakli valning kichik chastotali aylanishlaridan yuklanishli ishlashiga ravon o'tishi ta'minlanadi.

Salt ishlashdan kichik va o'rta yuklanishga o'tish, drossel zaslonkalarining ochilishini ko'paytirish bilan amalga oshiriladi. Salt ishlash tizimi, emulsiya yuborishni sekin-asta bir tekis kamaytiradi. Bu vaqtga kelib diffuzorlardagi havoning tezligi va siyraklanish ortib ketadi, binobarin, asosiy dozalovchi qurilma ishga kirishadi. Yonilg'i qalqi kamerasidan asosiy jiklyorlar (1) va to'la quvvat jiklyorlari orqali kirib keladi. Yonilg'i o'z yo'lida havo jiklyorlari (8) orqali kirib kelgan havo bilan aralashadi va kichik diffuzorlarning halqasimon teshiklaridan emulsiya ko'rinishida oqib chiqadi. Havo jiklyori (8) va salt ishlash

tizimining havo jiklyori orqali to'zitgichga (9) kirib kelgan havo asosiy jiklyorlar (1) va to'la quvvat jiklyorlarida (29) siyraklanishning ortib ketishini sekinlashtiradi. Shuning hisobiga asosiy jiklyorlardan yonilg'ining oqib o'tishi tormozlanadi va yonuvchan aralashma kerakli tarkibgacha suyuqlashadi.

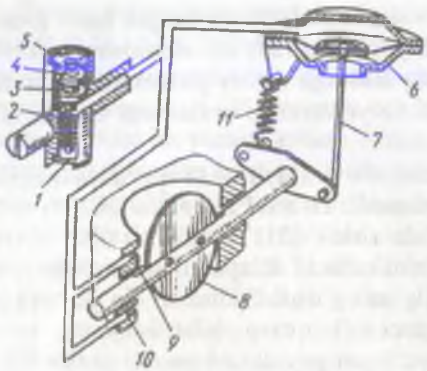
Dvigatelning to'la yuklanishida aralashmani quyuqlashtirish ekonomayzer yordamida ta'minlanadi. Drossel zaslonkalari (30) to'la ochilishga yaqinlashgan holatida shtok (21) turtgichni (20) bosib, ekonomayzerning zoldirli klapanini ochadi. Klapanning ochilishi to'la quvvat jiklyorlariga (29) yonilg'ining oqib kelishini ko'paytiradi, aralashma quyuqlashadi va dvigatel to'la quvvat bilan ishlaydi.

Drossel zaslonkalari keskin ochilgan paytda avtomobil zudlik bilan tezlab ketishi uchun zarur bo'lgan aralashmani qisqa vaqtga boyitishini tezlatgich nasosi amalga oshiradi. Drossel zaslonkalarining keskin ochilishi bilan bir paytda richag (28), ilgak (27), tortqi (24) va u bilan birga planka (22) pastga tomon tez siljiydi. Shu paytda planka (22) prujina orqali shtok (23) va porshenni (25) pastga tomon bosadi. Porshen ostidagi bosim ko'tarilib, teskari klapan (26) yopiladi va haydash klapani (12) ochiladi. Bosim ostidagi yonilg'i ichi kovak vint (13) teshigidan o'tgandan so'ng boshqa teshik (14) orqali aralashtirish kameralariga ingichka oqim ko'rinishida purkaladi. Haydash klapani (12), nasos porsheni (25) tezda yuqoriga ko'tarilganda, tezlatgich nasosining qudug'iga havo kirishini hamda drossel zaslonkalarini o'zgarmas holatlarida va tirsakli valning katta chastotali aylanishlarida, aralashtirish kameralariga tezlatgich nasosi qudug'idan yonilg'i so'rilishining oldini oladi.

Plankadan (22) tezlatgich nasosi porsheniga kuchning prujina orqali uzatilishi – yonilg'ini davomli purkalishi va drossel zaslonkalari keskin ochilganda yuritma detallarining sinib ketishidan saqlash uchun zarurdir.

ГАЗ -53А avtomobili dvigateliga yonilg'ini pnevmatik tormozlovchi ikki kamerali К-126В karburatori o'rnatiladi. U tuzilishi va ishlash tamoyili bo'yicha К-88А karburatoriga o'xshash bo'ladi.

ЗИЛ-130 dvigateli tirsakli valining eng yuqori (maksimal) aylanishlar chastotasining cheklagichi markazdan qochma datchik va ijrochi diafragmali mexanizmdan (6) tashkil topgan (7.5-chizma). Markazdan qochma datchik prujinali klapan (3) va o'rindiq (4) o'rnatilgan rotordan (5) iborat. Datchik taqsimlash shesternalarining qopqog'iga mahkamlanadi. Datchik rotori (5) dvigatelning taqsimlash validan aylanma harakatga



7.5-chizma. ЗИЛ-130 dvigateli tirsakli valining maksimal aylanishlar chastotasini cheklagichi shakli:

1-rostlash vinti; *2*-prujina; *3*-klapan; *4*-o'rindiq; *5*-rotor; *6*-diafragmali mexanizm; *7*-tortqi; *8*-drossel zaslonkasi; *9, 10*-jiklyorlar; 11-prujina.

keltiriladi. Shu maqsadda taqsimlash valining old qismiga yuritma vali mahkamlangan bo'lib, uning dum qismi rotor (5) valining ariqchasiga kiradi. Ijrochi diafragmali mexa-nizm (6) karburatorning drossel zaslonkasiga (8) ta'sir ko'rsatadi. Mexanizm karburatorga mahkamlanadi.

Datchik, quvuryo'llar vositasida, ijrochi mexanizm (6) va karburatorning kirish qisqa quvuri bilan bog'langan. Ishlamayotgan cheklagichda klapan (3), rostlash vintiga (1) ega bo'lgan prujina (2) hisobiga o'rindiqdan (4) ajralib turadi, prujina (11) bo'lsa drossel zaslonkalarini (8) ochiq holatda ushlab turadi. Cheklagich ishlagan paytda ayrisimon birikma, drossel zaslonkalarini boshqarish pedali bilan bog'langan richagning vaziyatidan qat'iy nazar, karburatorning drossel zaslonkalari yopilishiga imkon yaratadi.

Dvigatel tirsakli valining aylanishlar chastotasi maksimal qiymatdan oshmagan paytda datchik klapani (3) o'rindiq teshigini berkitmaydi va ijrochi mexanizmning yuqori bo'shlig'i atmosfera bilan tutashib turadi. Ijrochi mexanizmning pastki bo'shlig'i ham atmosfera bilan tutashgan. Bu paytda diafragmaning ostki va ustki qismlaridagi havo bosimi bir xil bo'lganligi uchun, ijrochi mexanizm karburatorning drossel zaslonkalariga ta'sir etmaydi. Prujina (11) kuchi bilan zaslonkalar ochiq holatda turadi.

Agarda dvigatel tirsakli valining aylanishlar chastotasi 3100 min^{-1} ga yetib borsa, u holda markazdan qochma kuch ortishi tufayli klapan (3) surilib o'rindiq (4) teshigini berkitadi va shu bilan ijrochi mexanizmning yuqori bo'shlig'iga havo kirishini to'xtatib qo'yadi. Oqibatda bu bo'shliq kanallar va jiklyorlar (9 va 10) orqali karburatorning aralashtirish kamerasi bilan tutashib qoladi, shuning uchun unda katta siyraklanish hosil bo'ladi.

Xuddi shu paytda, pastki bo'shliq atmosfera bilan tutashib turganligi

bois, bu yerdagi bosim yuqori bo'shliqdagidan katta bo'ladi. Bosimlar farqi hisobiga diafragma (6) prujina (11) cho'zilishini yengib, yuqoriga siljiydi. Diafragma bilan birgalikda shtok (7) ham yuqoriga siljib, richag orqali drossel zaslonkalari vallarini buradi va drossel zaslonkalar qisman yopiladi. Natijada tirsakli valning aylanishlar chastotasi berilgan qiymatdan ortib ketmaydi.

7.3. BENZINNI PURKAB BERUVCHI TA'MINLASH TIZIMI

Benzinni purkab beruvchi tizim jadallik bilan an'anaviy karburatorli tizimlarni siqib chiqarmoqda. Benzinni purkab beruvchi tizimning karburatorli tizimga nisbatan afzalliklari quyidagilardan iborat:

– yonilg'i va havoni ajratilgan holda dozalash, buning natijasida bir xilda berilayotgan havoga mos ravishda yonilg'ining turlicha berilishi;

– dozalashning asosiy dasturini ko'plab omillar bo'yicha korreksiyalash (yuklanishlar va tezliklar rejimiga, havo va sovitish suyuqligining haroratiga, atmosfera bosimiga va boshqalarga qarab);

– ishlatilgan gazlarni 8-zondli tizimlarda (9.2-mavzuga qarang) neytrallash uchun aralashmani talab etilgandek aniq dozalash imkoniyati;

– dvigatelning tejamkorlik va quvvatga doir ko'rsatgichlarini 5 – 15 foizga yaxshilash;

– o'ziga o'rnatilgan diagnostika.

O'z ustunligi bilan bir vaqtda, purkab beruvchi tizim karburatorli tizimga nisbatan qimmatliligi (2-5 marta), tuzilishi va foydalanish jarayonida xizmat ko'rsatishning murakkabligi jihatidan kamchiliklarga ega. Benzin yuborilishi siklik (davriy) purkash davomiyligini o'zgartirish yo'li bilan rostlanadigan, elektron boshqariladigan tizimlar ko'proq qo'llaniladi.

Foydalaniladigan elektromagnit forsunkalar miqdoriga qarab bu tizimlarni quyidagicha tasniflash mumkin:

– har bir silindr uchun alohida forsunkali (taqsimlangan purkash);

– har bir silindr uchun alohida forsunkali va barcha silindrlar uchun umumiy bo'lgan yurgazuvchi forsunkali;

– barcha silindrlar uchun bitta forsunkali (markaziy purkash).

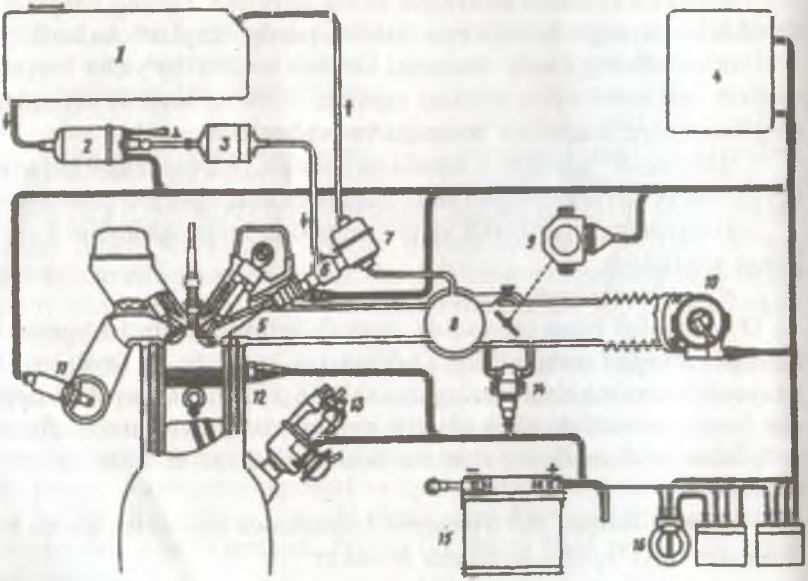
To'rt taktli dvigatellarda kiritish taktida benzinni 0,15 – 0,4 MPa bosim ostvda elektromagnit forsunkalar bilan purkovchi tizimlar keng tarqalgan. Avtomobil dvigatellari silindrlariga benzinni bevosita purkash amaliy jihatdan kam qo'llanilmoqda. Bunga asosiy sabab forsunkaning

ishlash sharoitining yomonligi, uni yonish kamerasiga joylashtirish qiyinligi hamda purkash bosimining balandligidir (3.5-10,0 MPa).

7.6-chizmada benzinni purkab berilishi taqsimlangan tizimning o'ziga xos chizmasi ko'rsatilgan*.

1. Markaziy purkash tizimi ham shunga o'xshash chizmaga ega bo'lib, barcha silindrlarga benzin yuboruvchi bitta forsunkaga ega bo'ladi. Forsunka kiritish quvuryo'lining kirish qismiga o'rnatiladi.

Yonilg'i bakdan (1) elektr benzin nasosi (2) bilan so'rib olinadi, so'ng mayin tozalash filtr (3) orqali magistralga (6) haydaladi. Magistralda reduksion klapan (7) vositasida yonilg'ining forsunkaga (5) kirishi va chiqishida doimo bosimlar farqi ushlab turiladi. Ortiqcha yonilg'i klapandan (7) bakka qaytib ketadi.



7.6-chizma. Taqsilmlangan purkash tizimining chizmasi:

1-yongilg'i baki; *2*-elektr nasos; *3*-mayin ttozalash filtri; *4*-elektronli boshqarish bloki; *5*-elektromagnitli forsunka; *6*-haydash magistrali; *7*-reduksion klapan; *8*-kiritish quvuryo'li; *9*-drossel zaslonkasi vaziyati datchigi; *10*-havo sarfi taqsimlagichi; *11*-λ-zond; *12*-harorat datchigi; *13*-o't oldirish taqsimlagichi; *15*-akkumulator; *16*-o't oldirish qulfi.

* Markaziy purkash tizimi ham shunga o'xshash chizmaga ega bo'lib, barcha silindrlarga beizin yuboruvchi bitta forsunkaga ega bo'ladi. Forsunka kiritish quvuryo'lining kirish qismiga o'rnatiladi.

Yonilg'i – haydash magistralidan yonilg'ini kirituvchi klapanlar zonasiga purkab beruvchi alohida elektromagnit forsunkalarga (5) yuboriladi. Havo – silindrlarga, sarf o'lchagich (10) va kiritish quvuryo'li (8) orqali kiradi. Havo miqdori drossel zaslonkasi orqali rostlanadi. Yonilg'ini dozalovchi elektronli boshqarish tizimi, akkumulatordan (15) tok bilan ta'minlanadi va o't oldirish qulfi (16) tutashishi bilan zanjirga ulanadi.

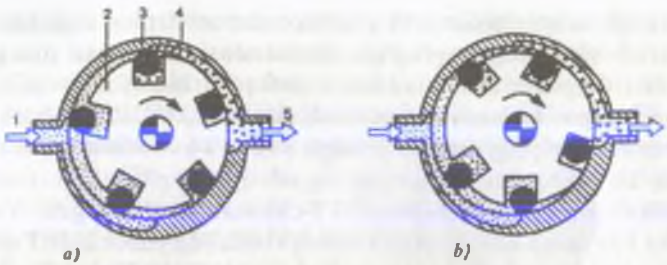
Havo sarfi o'lchagichi (10) va o't oldirish taqsimlagichi signallari (valning aylanishlar chastotasi signali) elektronli boshqarish blokida (4) ishlab chiqiladi va o'ziga kiritilgan dasturga mos holda impulslar chiqaradi. Bu impulslar forsunka klapanlarining ochilishini boshqaradi hamda dvigatelning har bir ish rejimiga xos davomiylikka ega bo'ladi. To'rt silindrli dvigatellarda, elektronli blok chizmasini soddalashtirish maqsadida siklik beriladigan yonilg'i ikkita forsunka orqali bir paytda beriladi, ya'ni guruhli purkash prinsipi amalga oshiriladi. Bu barcha forsunkalardan bir paytda purkashga solishtirilganda, turli silindrlarda aralashma hosil bo'lish sharoitlarini muhim darajada tenglashtiradi. Fazali purkash deb ataluvchi tizimlar ham ishlab chiqilgan bo'lib, ularda har bir silindrga purkash siklining bir xil fazasida amalga oshiriladi.

Reduksion klapan (7), yonilg'ining doimiy ortiqcha bosimini, kiritish quvuryo'lidagi havoning bosimiga nisbatan ±2 KPa aniqlik bilan ushlab turgani uchun forsunka (5) bilan yonilg'ini siklik berilishi faqatgina forsunka klapanining ochiq turish vaqtiga bog'liq bo'ladi.

Purkash davomiyligi sovitish suyuqligining haroratiga qarab (datchik 12) boshqarish bloki bilan korreksiyalanadi (to'g'rilanadi). Tezlatish rejimida ekonomayzer samarasi va aralashmani quyuqlashtirish, drossel zaslonkasi o'qi bilan mexanik birlashtirilgan datchik (9) signallari asosida ta'minlanadi. Datchikda majburiy salt ishlash rejimida yonilg'i berilishini to'xtatish uchun signal beruvchi kontaktli juftlik ham nazarda tutilgan.

Yonilg'i yuborishni to'xtatish, drossel zaslonkalarining yopiq holatida aylanishlar chastotasi taxminan 1500 min^{-1} bo'lganda ro'y beradi, aylanishlar chatotasi 900 min^{-1} dan pasayganda esa yonilg'i berish yana ulanadi. Dvigatelning harorat rejimiga qarab yonilg'i berishni to'xtatish arafasi korreksiyalanadi.

Dvigatelni salt ishlashida, uni berilgan aylanishlar chastotasi bilan bir maromda ishlashini ta'minlash uchun, sovitish suyuqligining haroratiga bog'liq ravishda dvigatelga kirib kelayotgan havo miqdorini ayto-



7.9-chizma. Nasosining ishlash shakli:

a-benzinni so'rish; *b*-haydash; *1*-benzinning kirishi; *2*-nasos rotori; *3*-roliklar; *4*-roliklarning tayanch yuzasi; *5*-benzinning chiqishi.

Ba'zan elektromotorni yaxshilab sovitish uchun, elektr nasosi germetik holda ishlanib, bakdagi yonilg'i ichiga tushirib qo'yiladi.

Nasos rotori (2) (7.9-chizma) korpusga (4) nisbatan ekstsentrik joylashgan va elektromotor yakori bilan birgalikda aylanadi (7.8-chizmaga qarang). Roliklar (3) (7.9-chizma) statorning tayanch yuzasiga bosilgan holda, rotorning ariqchalarida harakatlanadi.

Nasosning ishlash prinsipini 7.9-chizmadagi shakllar tushuntiradi. Rotor aylanayotganda kiritish teshigining (1) pastida hamda yuqorisida joylashgan ikkita rolik, stator yuzasi (4) va rotor (2) bilan chegaralangan o'roqsimon bo'shliqning hajmi ortadi (7.9-chizma, a). Shu paytda, aytib o'tilgan bo'shliq benzin bilan to'ladi. Rotor va u bilan birga roliklar 7.9-chizma, b shaklida ko'rsatilgan holatni egallaganda, roliklar orasidagi o'roqsimon bo'shliqning hajmi kamayadi, natijada benzinni haydash magistraliga uzatilishi ta'minlanadi.

Reduksion klapan (2) (7.8-chizmaga qarang) tizimni bosim haddan ziyod ortib ketishidan saqlasa, teskari klapan (5) esa nasos to'xtagandan so'ng yonilg'ini bakka oqib ketishiga to'sqinlik qiladi.

7.4. YONILG'I BERISH VA TOZALASH ASBOBLARI. HAVO FILTRI

Yonilg'i baki – quyish bo'g'ziga, yonilg'ini keskin chayqalishlarini bartaraf etuvchi ichki to'siqlarga va yonilg'i sathini ko'rsatuvchi datchikka ega. Quyish bo'g'zida, to'r-filtr mavjud, uning qopqog'ida esa (ГАЗ-53А, ЗИЛ-130, ГАЗ-24 "Волга") bug' va havo klapanlari bor. Klapanlarning harakati, sovitish tizimidagi radiator qopqog'ining klapanlari harakatiga aynan o'xshash bo'ladi. Avtomobillardagi yonilg'i bakining sig'imi quyidagicha: ГАЗ- 24 "Волга" – 55 l, ГАЗ- 53А – 90 l, ЗИЛ-130 – 170 l.

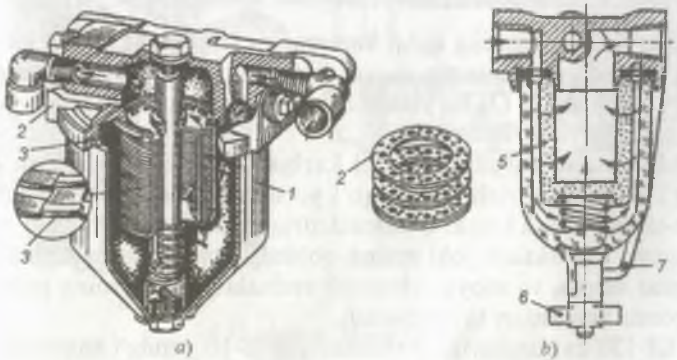
To‘r-filtrlar yonilg‘i nasosi korpusining qopqog‘iga va karburator qalqi kamerasining shtutseriga ham o‘rnatiladi. Bulardan tashqari ta’minlash tizimiga yonilg‘ini dag‘al va mayin tozalash filtr-tindirgichlari ham kiritiladi.

Dag‘al tozalash yonilg‘i filtrlari yonilg‘i bakining yoniga o‘rnatiladi. Uning filtrlovchi elementi 0,05 mm balandlikdagi, shtamplangan chiqiqlari bo‘lgan, yupqa plastinalardan (3) iborat (7.10-chizma,a). Yonilg‘i plastinalar orasidagi tirqishlardan o‘tayotib tozalanadi.

Mayin tozalash filtri keramik filtrlovchi element (5) (7.10-chizma, b) yoki juda mayda teshikli to‘r o‘ramiga ega. Uni karburatordan oldin yoki benzin purkaladigan dvigatellarning haydash magistralini kirish joyiga o‘rnatiladi.

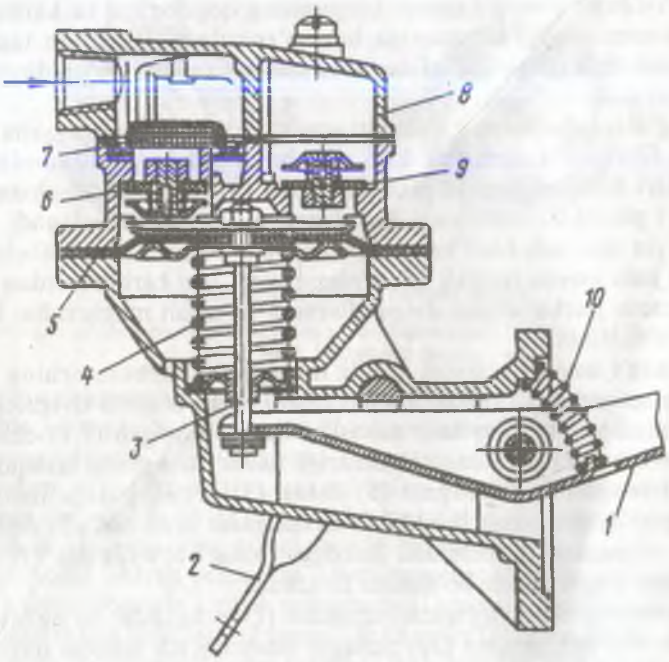
Yonilg‘i haydash nasosi yonilg‘ini bakdan karburatorning qalqi kamerasiga yuborish uchun xizmat qiladi. Karburatorli dvigatellarda diafragmali yonilg‘i haydash nasoslari keng tarqalgan (7.11-chizma). Dvigatel taqsimlash valining ekssentrigi, nasos richagining tashqaridagi qismini bosganda diafragma (5) shtok (3) orqali pastga tortiladi. Diafragma yuqorisidagi bo‘shliqda siyraklanish hosil bo‘ladi, oqibatda kiritish klapanlari (6) ochiladi. Bakdagi yonilg‘i to‘r-filtrdan (7) o‘tib, diafragma yuqorisidagi bo‘shliqni to‘ldiradi.

Ekssentrikning do‘ng qismi richagdan (1) tushgandan so‘ng (aylanib o‘tgandan so‘ng), prujina (10) richagni boshlang‘ich holatga qaytaradi va shu bilan bir vaqtda diafragma (5) prujina (4) ta’siri ostida yuqori tomonga egiladi. Diafragma yuqorisidagi yonilg‘ining bosimi ortib, kiritish klapani yopiladi va chiqarish klapani (9) ochiladi. Yonilg‘i



7.10-chizma. Yonilg‘i filtrlari:

a-dag‘al tozalovchi; *b*-mayin tozalovchi. *1*-tindirgich; *2*-yonilg‘i uchun teshiklar; *3*-filtrlovchi element plastinalari; *4*-to‘kish tiqini; *5*-keramik filtrlovchi element; *6*-gayka; *7*-tindirgichni mahkamlash skobasi.



7.11-chizma. Yonilg'i haydash nasosi:

1-yuritma richagi; *2*-qo'lda haydash richagi; *3*-shtok; *4*-prujina; *5*-diafragma; *6*-kiritish klapani; *7*-filtr; *8*-nasos qopqog'i; *9*-chiqarish klapani; *10*-richag prujinasi.

nasosdan karburatorning qalqi kamerasiga haydaladi. Qalqi kamerasi yonilg'iga to'lgandan so'ng, nasos diafragmasi pastki holatda qoladi, richag (1) esa shtok (3) bo'ylab salt harakatlanadi. Bu holatda yonilg'i karburatorga yuborilmaydi.

Ishlamasdan turgan dvigatel karburatorining qalqi kamerasini yonilg'i bilan to'ldirish uchun qo'l yordamida haydash richagini (2) takror-takror bosish kerak. U nasos diafragmasi bilan bog'langan bo'ladi. Diafragma (5) laktam yoki rezina qo'shilgan to'qima materiallardan, klapanlar benzin va moyga chidamli rezinalardan, ularning prujinalari esa bronza simlardan tayyorlanadi.

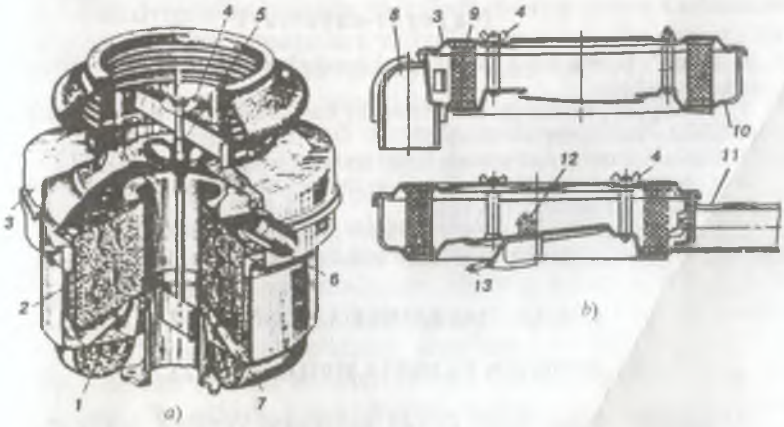
ЗИЛ-130 dvigatellariga o'rnatiladigan B-10 yonilg'i haydash nasosi uchta kiritish va uchta chiqarish klapaniga ega. Kuch dvigatelning tirsakli vali ekssentrigidan yonilg'i nasosi yuritmasining richagiga shtanga orqali uzatiladi.

Havo filtri havoni changlardan tozalaydi. Havo filtri karburatordan oldin yoki benzinni purkab beruvchi dvigatellarda drossel zaslonkalaridan oldin o'rnatilgan. Inersion-moyli filtrlarda (7.12-chizma, a) havo ikki yoqlama tozalovdan o'tadi: siyraklanish ta'sirida havo oqimi pastga tomon yo'nalib, moy yuzasiga uriladi-da (chang zarrachalari moyda qoladi) yo'nalishini o'zgartirib, filtrlovchi element orqali karburatorning qisqa kirish quvuri orqali o'tib keladi. Filtrlovchi element metall to'rdan yoki kaprondan tayyorlanadi.

"Жигули" avtomobilining quruq filtrlovchi elementga ega bo'lgan havo filtrida ham havo ikki bosqichda tozalanadi. Elementning (9) tashqi qatlami (7.11-chizma, b) sintetik noto'qima toladan (birlamchi tozalov) tayyorlangan, ichki qismida esa qat-qat burmali karton (qalin g'ovak qog'oz) joylashgan (ikkilamchi tozalov).

Qisqa quvur (11) radiator tomonga qaragan bo'lib, kapot ostidagi bo'shliqdan havo olish uchun xizmat qiladi. Qisqa quvur (8) chiqarish quvuryo'llari yuqorisidagi bo'shliqdan havo oladi, bu qishki davrlarda juda muhimdir. Qisqa quvurlar (8 va 11) filtr qopqog'iga qo'yilgan rangli belgilarga qarab qishki holatdan yozgi holatga o'tkaziladi.

Benzinni purkab beruvchi dvigatellarda yonilg'i nasosi (7.8-chizmaga qarang) elektr yuritmaga ega. Ba'zan ular germetik qilib tayyorlanib, bakdagi benzin ichiga tushirib qo'yiladi.



7.12-chizma. Havo filtrlari:

a-inersion-moyli; *b*-quruq filtrlovchi elementli. *1*-moy uchun vanna; *2*-filtrlovchi element; *3*-qopqoq; *4*-quloqli gayka; *5*-tortuvchi (siquvchi) vint; *6*-kompressorga havo oluvchi qisqa quvur; *7*-moy qaytargich; *8, 11*-havo yig'uvchi qisqa quvurlar; *9*-quruq filtrlovchi element; *10*-filtr korpusi; *12, 13*-karterni shamollatish qisqa quvurlari.

7.5. KIRITISH VA CHIQARISH QUVURYO'LLARI. SHOVQINSO'NDIRGICH

Kiritish quvuryo'li karburatorni yoki drossel zaslonkali uzelni dvigatel silindrlari bilan biriktiradi. Quvuryo'llar cho'yandan yoki aluminiy qotishmalaridan quyib tayyorlanadi. ЗМЗ-53 va ЗИЛ-130 ning V simon dvigatellarida aluminiyli kiritish quvuryo'llari, o'ng hamda chap silindrlar qatorining kallagiga mahkamlanadi. Benzin to'la bug'lanishi uchun, karburatorli va benzin purkaladigan dvigatellar quvuryo'li sovitish suyuqligi yoki ishlatilgan gazlar issiqligi bilan qizdiriladi. Taqsimlangan purkashda kiritish quvuryo'lini qizdirishga hojat yo'q.

Chiqarish quvuryo'llari ishlatilgan gazlarni silindrlardan chiqarib yuborish uchun zarur. ЗМЗ-53 va ЗИЛ-130 ning V simon dvigatellarida uning ikki yonida joylashgan ikkitadan chiqarish quvuryo'llari bor. Har bir chiqarish quvuryo'lining qabul qilish quvuri, avtomobil ramasining ostida joylashgan bitta shovqinso'ndirgichga (8) (7.1-chizmaga qarang) borib tutashadi.

Shovqinso'ndirgich ishlatilgan gazlarni chiqarishda shovqinni kamaytiradi. U ichiga ko'plab teshiklari bo'lgan quvur va bir necha ko'ndalang to'siqlar joylashtirilgan rezervuar bo'lib, avtomobilning ostki tomoniga o'rnatilgan. Ishlatilgan gazlar shovqinso'ndirgich bo'shlig'iga tushib kengayadi va quvurdagi teshiklardan hamda to'siqlardan o'tishda tezligini keskin pasaytiradi, natijada shovqin ham kamayadi.

Nazorat savollari

1. Yonilg'i berish, havo va yonilg'ini tozalash asboblari qanday tuzilgan va qayerda joylashgan?
2. Yonilg'ini pnevmatik tormozlovchi karburatorning asosiy dozalovchi tizimi qanday tamoyilga asoslangan?
3. Karburatorning salt ishlash tizimi qanday ishlaydi va rostlanadi?
4. Taqsimlangan purkash tizimi karburatorli tizimga nisbatan qanday afzalliklarga va kamchiliklarga ega?
5. Elektromagnitli forsunkada purkash jarayoni elektronli boshqariladigan tizimdagi benzinni dozalash prinsipi to'g'risida aytib bering.

8. GAZ BALLONLI USKUNALAR

8.1. SIQILGAN VA SUYULTIRILGAN GAZLAR

Avtomobil dvigatellari uchun gazsimon yonilg'i, siqilgan yoki suyultirilgan holatlarda ishlatiladi. Metan 20 MPa bosimgacha siqiladi va qalin devorli ballonlarda saqlanadi. Etan, propan va butan 1,6 MPa bosimda suyuq holatga o'tadi va ular ham shu ko'rinishda ballonlarda saqlanadi.

Gaz-havo aralashmasining detonatsiyaga turg'unligi, benzin-havo aralashmasiga qaraganda yuqori bo'ladi. Bu esa dvigatelning siqish darajasini oshirish va iqtisodiy ko'rsatkichlarini yaxshilashga imkon beradi. Gazli dvigatellarda aralashma deyarli to'liq yonadi va ishlatilgan gazlarning zaharliligi ancha past bo'lganligidan atrof-muhit kam zararlanadi.

Gazlarning qo'llanilishi porshen va gilza devorlaridan moy pardasining yuvilib ketishiga barham beradi, yonish kameralarida qurum hosil bo'lishini kamaytiradi, benzin bug'lari bo'lmaganligi uchun silindr gilzalarining devorlaridagi moy kuyib ketmaydi, natijada dvigatelning ishlash muddati va moy almashtirish davri 1,5-2 martaga uzayadi.

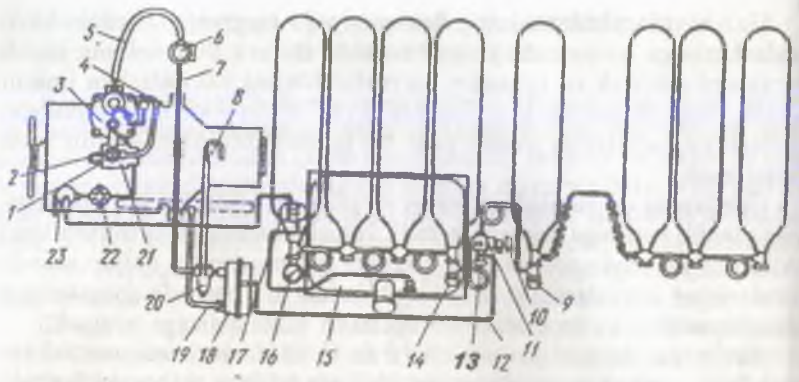
Biroq, gaz ballonli avtomobillarda ta'minlash tizimi murakkab, yong'in va portlash xavfsizligiga qo'yiladigan talablar esa yuqori bo'ladi. Gaz havo bilan aralashganda benzinga nisbatan ko'p hajmni egallagani uchun gazli dvigatellarning quvvati karburatorli dvigatelga qaraganda 10–20 foiz kam bo'ladi. Gaz ballonli uskunalarning katta vazni tufayli avtomobil o'zining yuk ko'taruvchanlik imkoniyatining bir qismini yo'qotadi.

8.2. GAZ BALLONLI USKUNALARNING CHIZMASI

Siqilgan yoki suyultirilgan gazlarda ishlovchi dvigatellar, asosan, karburatorli dvigatellar bazasida yaratiladi. Buning uchun karburatorli dvigatel maxsus gaz apparatlari va ballonlari bilan jihozlanadi. Shu bilan birga benzinda ishlash qobiliyatini ham saqlaydi. Bu holatda oktanlar soni 100 birlikdan yuqori bo'lgan gazlarning detonatsiyaga turg'unligi yuqoriligidan unumli darajada foydalanilmaydi, chunki dvigatelning siqish darajasi, gazga qaraganda ancha oz bo'lgan benzindagi oktanlar soniga muvofiq tanlanadi.

Siqilgan gazda ishlaydigan uskuna. Ikkita guruhga mujassamlangan sakkizta ballon (8.1-chizma) kuzov platformasi ostida joylashtiriladi, har bir guruh ventil bilan ta'minlangan. Shuning uchun birdaniga ikkita guruhdan yoki har biridan alohida gaz sarflash mumkin. Ballonlarni gaz bilan to'ldirish uchun to'ldirish ventilidan (10) foydalaniladi.

Ballonlardan sarflash ventillari (9 va 14) orqali gaz, isitkichga (18) kirib keladi. Bu isitkich, yuqori bosimli reduktorda (20) gazning kengayishidan gaz harorati juda pasayib ketishi oqibatida tizimni muzlab qolishdan saqlashga mo'ljallangan. Ishlatilgan gazlar bilan isitiladigan gaz isitkich hamda ballonlar orasiga asosiy sarflash ventili (13) o'rnatilgan. Yuqori bosimli reduktorga (20) nazorat chirog'ining datchigi o'rnatilgan.



8.1-chizma. Gaz ballon armaturalari chap tomonda joylashgan gaz ballonli yonilg'i tizimining asosiy shakli:

1-gaz aralashtirgich; *2*-salt ishlash tizimining shlangi; *3*-past bosimli reduktor; *4*-yurgazish klapanidan gaz aralashtirgichga o'tkazilgan shlang; *5*-elektromagnit klapandan past bosimli redurga o'tkazilgan shlang; *6*-gaz filtrli elektromagnit klapan; *7*-o'tkazish shtutseridan elektromagnitga o'tkazilgan trubka; *8*-yuqori bosimli reduktormng saqlagich klapanidan gazlami olib ketuvchi shlang; *9*-orqa guruh ballonlar ventili; *10*-to'ldirish ventili; *11*-krestovina; *12*-krestovinadan gaz isitgichga ketgan trubka; *13*-asosiy sarflash ventili; *14*-old guruh ballonlar ventili; *15*-yonilg'i baki; *16*-yuqori bosim manometri; *17*-yonilg'ini daqal tozalash filtri; *18*-gaz isitgich; *19*-gaz isitgich shahobchasi; *20*-yuqori bosimli reduktor; *21*-karburator-aralashtirgich; *22*-elektromagnit klapanli yonilqini mayin tozalash filtri; *23*-yonilqi nasosi

Bu chiroq reduktordagi gaz bosimi 0,45 MPa dan kamayganda yonib, haydovchini ballonlarda 10-12 km ga yetadigan gaz qolganligi to'g'risida ogohlantiradi.

Reduktordan (20) gaz filtrli elektromagnit klapanga (6) keladi. Bu klapan dvigatelni yurgazish paytida ochiladi va gaz trubka (7) orqali past bosimli reduktorga (3) kiradi.

Reduktor (3) ikki pog'onali bo'lib, undagi bosim deyarli atmosfera bosimigacha pasayadi. Dvigatel ishlayotgan paytda gaz karburator-aralashtirgichga (21), salt ishlash rejimida bo'lsa, shlang (2) orqali to'g'ridan-to'g'ri drossel orti bo'shlig'iga kirib keladi.

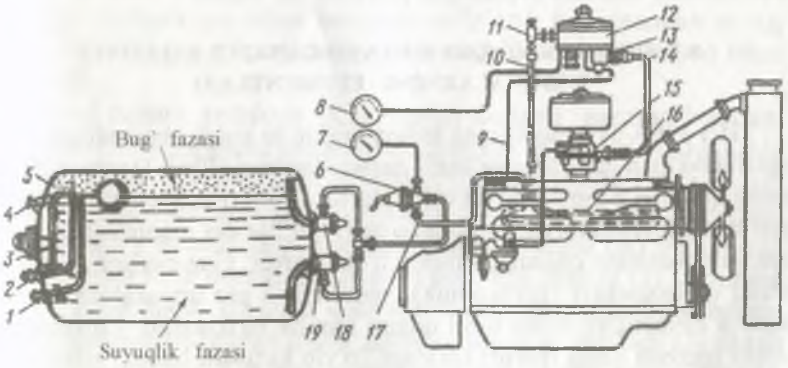
Past bosimli reduktor (3) karburator-aralashtirgichga kiradigan gaz bosimini pasaytiradi, zarur tarkibdagi aralashma tayyorlash uchun gazni dozalaydi va dvigatel to'xtaganda gaz magistralini uzib qo'yadi.

Dvigatelning benzinda ishlashi karburator-aralashtirgichga (21) ulangan, benzin bilan ta'minlovchi standart ta'minlash tizimi orqali amalga oshiriladi.

Siqilgan gazlar uchun po'lat ballonlar, tashqi diametri 219 mm va devorlarining qalinligi 6,5 – 7,0 mm bo'lgan choksiz quvurlardan yasaladi. Ballon sig'imi 50 l.

Gaz ballonli yonilg'i tizimini takomillashtirish va yong'inga qarshi xavfsizligini oshirish maqsadida ЗИЛ-138А avtomobilida ballonlar bo'g'zini avtomobilning o'ng tomoniga joylashtirib o'rnatish mumkin. Tizimning o'ziga xos tomoni shundaki, yuqori bosimli reduktor kabinaning kapot ostidagi oldingi devoriga o'rnatilgan. Reduktor kronshteyni bir vaqtning o'zida gazisitkich hamdir. Shu maqsadda, qo'shimcha kronshteynga trubka payvandlangan bo'lib, unga shlang bo'ylab kabina isitkichining krani orqali dvigatelning sovitish tizimidan issiq suyuqlik kirib turadi. Kronshteyn bo'shlig'idan suyuqlik, shlang orqali kabina isitkichining radiatoriga, so'ng dvigatelni sovitish tizimi nasosiga yo'naladi. Yuqori bosimli reduktor membranasi tasodifan yirtilib qolganda yong'in xavfsizligini ta'minlash maqsadida, gaz, reduktor qalpog'i va saqlagich klapanidan alohida quvuryo'llar vositasida kapot osti bo'shlig'idan tashqariga olib ketiladi.

Suyultirilgan gazda ishlaydigan gaz ballonli uskuna. Ballondan (5) suyultirilgan gaz (8.2-chizma) sarflash ventili (19), magistral ventil (6) va gaz o'tkazgich (17) orqali dvigatelning sovitish tizimidagi suyuqlik bilan isitiladigan bug'latgichga (16) kirib keladi. So'ngra gaz filtrdan (11) o'tib reduktorga (12) keladi. Bu yerda uning bosimi deyarli atmosfera bosimigacha kamayadi. Tizim ishini nazorat qilish manometrlar (7) (ballondagi bosim) (8) (reduktordagi bosim) yordamida amalga oshiriladi.



8.2-chizma. Suyultirilgan gazda ishlaydigan gaz ballonli uskunaning shakli:

1-maksimal sathni ventil-ko'rsatkichi; *2*-saqlagich klapani: *3*-bakdagi suyuqlik sathining ko'rsatqichi; *4*-to'ldirish ventili; *5*-past bosimli ballon; *6*-magistral ventil; *7,8*-manometrlar; *9*-bo'shatish qurilmasining trubkasi; *10-17*-gaz o'tkazgichlar; *11*-filtr; *12*-ikki pog'onali reduktor; *13*-ekonomayzer; *14*-gaz o'tkazgich; *15*-karburator-aralashtirgich; *16*-bug'latgich; *18,19*-bug' va suyuqlik uchun ventillar.

Dvigatelni yurgazish va qizdirish, gazning bug'li fazasida amalga oshiriladi. Buning uchun bug' (18) va magistral (6) ventillari ochiladi. Dvigatelni qisqa vaqtga to'xtatish, o't oldirish tarmog'ini o'chirish bilan amalga oshiriladi, 1-2 soatga to'xtaganda magistral ventil berkitiladi. Ballon (5) tubida saqlagich klapan (2) (1,68 MPa da ochiladi), teskari klapani bo'lgan to'ldirish ventili, ballonni maksimal to'lishni belgilovchi ventil va suyultirilgan gaz sathi datchigi joylashgan.

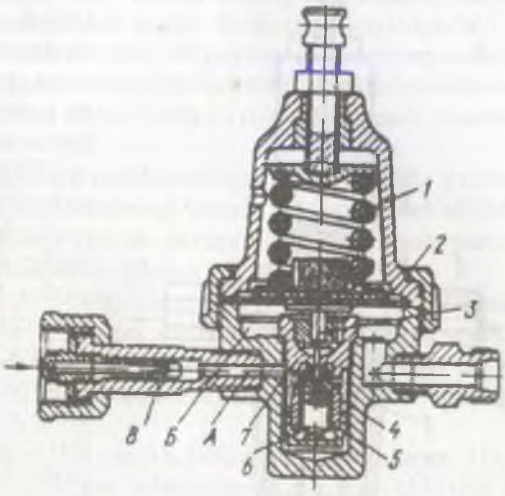
Ballonni to'ldirish uchun ventildan (4) foydalaniladi. gazning qizishi natijasida ballon yorilib ketmasligi uchun uning 90 foiz hajmi to'ldiriladi, xolos. Suyuq gaz sathi to'ldirilayotgan paytda sathni ventil ko'rsatgichi (1) trubkasi yordamida nazorat qilinadi. Haydovchi gaz miqdorini ko'rsatkich (3) yordamida kuzatish bilan nazorat qiladi. Gaz ballonli uskunalarga yonilg'i quyish faqatgina gaz to'ldiruvchi shoxobchalarda, dvigatel ishlamay turgan paytda mumkin, xolos. Ballonlarga suyultirilgan gaz quyayotganda muzlashdan ehtiyot bo'lish kerak. Gaz qurilmalari nosoz bo'lgan va gaz chiqib turgan gaz ballonli avtomobillarni ishlatish taqiqlanadi. Agar gaz chiqishini bartaraf etib bo'lmasa, u holda uni (odamlar va olov manbalaridan olisda) atmosferaga chiqarib yuboriladi.

Gaz ballonli avtomobillarni boshqarishga va ularga xizmat ko'rsatishga, maxsus tayyorgarlikdan o'tgan, texminimum hamda xavfsizlik texnikasidan imtihon topshirgan shaxslar qo'yiladi.

8.3. SIQILGAN GAZDA ISHLAYDIGAN GAZ BALLONLI USKUNALARNING ELEMENTLARI

ЗИЛ-138А avtomobilining ballonlaridan to yuqori bosimli reduktorigacha bo'lgan gaz quvuryo'llari – tashqi diametri (10+0,1) mm va devorining qalinligi 2 mm. li po'lat trubkalardir. Yuqori bosimli reduktordan past bosimli reduktorgacha bo'lgan quvuryo'llar esa diametri (10+0,15) mm va devorining qalinligi 1 mm li trubkalardir. Gaz quvuryo'llarining oraliq o'tkazgichlar (perexodnik), ventillar va gaz apparaturalarining boshqa elementlari bilan hosil qilgan barcha birikmalari – qistirmasiz nippel (rezbali qisqa quvur) turidagi "o'yib kiruvchi halqa" – birikmalarni ko'p marta qismlarga ajratish imkonini beradi. Tashlama gaykani qotirganda, nippel halqasi deformatsiyalanadi va shtutserdagi konussimon teshik shakliga kirib, birikmani germetiklaydi. Shu bilan bir vaqtda halqaning o'tkir qirralari trubka devorlariga botib, yuqori bosim ta'siri ostida uni birikmadan chiqib ketishiga yo'l qo'ymaydi.

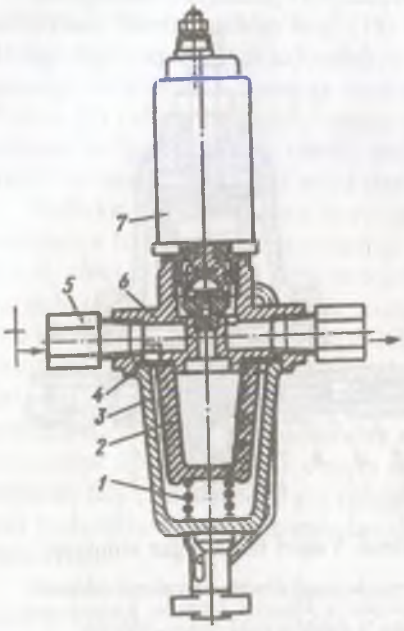
ЗИЛ-138А avtomobilining gaz ballonli tizimiga o'rnatilgan ventillar turlicha vazifalarga ega: bittasi to'ldiruvchi va uchtasi sarflovchi. Ventillar konstruksiyasi asosan bir xil, ular yon shtutserdagi rezbalar bilan farqlanadi (to'ldiruvchi ventilda maxsus chap rezba). Ventil konussimon rezbali korpus, shpindelli maxovik, mufta va klapanlardan iborat. Gaz o'tkazgichni ventilning yon shtutseriga biriktirish uchun ularga qistirma pona qo'yilib, o'tkazgich shtutser burab kiritiladi. Siqilgan gaz bilan ballonlar to'lg'azib bo'lingandan so'ng, to'ldirish ventilining o'tkazgich shtutseri zanjirli saqlovchi qalpoq bilan berkitiladi.



8.3-chizma. Yuqori bosimli gaz reduktori:

A-yuqori bosim kamerasi; *Б*-past bosim kamerasi. *1*-bosuvchi prujina; *2*-membrana; *3*-turtkich; *4-8*-filtrlar; *5*-reduksiyalash klapani; *6*-klapan prujinasi; *7*-klapan o'rindigi.

Yuqori bosimli reduktor (8.3-chizma) siqilgan gazning bosimini 20 dan 0,9-1,15 MPa gacha pasaytirish uchun mo'ljallangan. Reduktorda gaz bosimining pasayishi, uning klapan (5) va o'rindiq (7) orasidagi tirqishdan past bosimli (Б) kameraga o'tish chog'ida kengayishi oqibatida ro'y beradi. Siqilgan gaz yuqori bosimli (A) bo'shliqqa shtutser orqali kirib boradi. Klapan (5) bosuvchi prujina (1) kuchining ta'siri ostida ochiladi. Bu kuch, qachonki membrana ostidagi gaz bosimi bilan muvozanatlashgunga qadar membrana (2) va turtkich (3) orqali klapanga uzatiladi. Kuchlar muvozanatlashgandan so'ng, klapan prujina (6) ta'siri ostida yopiladi. Reduktor ishchi bosimni avtomatik tarzda ushlab turadi. Agar bosim 0,45 MPa dan past bo'lsa, reduktor klapani doimiy ochiladi, shunda haydovchi kabinasidagi nazorat chirog'i yonadi. Bordi-yu ishchi bosim qandaydir sabablarga ko'ra 1,7 MPa dan ortib ketsa, saqlagich klapan ishga tushadi.



8.4-chizma. Filtrli elektromagnit klapan:

1-prujina; *2*-namatli filtrlovchi element; *3*-qalpoq; *4*-rezina halqa; *5*-shtuser; *6*-korpus; *7*-elektromagnitli klapan.

Gazisitkich gazni oldindan isitish uchun, ayniqsa, qishki davrlarda zarurdir. Isitkich bo'lmasa, gazda bo'lgan uglekislota va namlik yuqori bosimli reduktorda muzlab qolishi mumkin.

ЗИЛ – 138А avtomobilning gazisitkichi yuqori va pastki korpuslardan iborat bo'lib, ularda siqilgan tabiiy gaz, ishlatilgan gazlar harorati bilan isitiladi. Isitkichning qisqa kirish quvuri, egiluvchan metall shoxobcha vositasida shovqinso'ndirgichning chap tomondagi qabul qilish quvuriga ulangan. Ishlatilgan gazlar isitkichdan chiqarish qisqa quvuri orqali atmosferaga chiqarib yuboriladi.

Isitkich, gaz ballonli uskuna chizmasiga magistral ventil va yuqori bosimli reduktor oralig'ida kiritilgan. Isitkich, yuqori bosimli reduktorning orqa tomonidan ramaning chap lonjeroniga o'rnatilgan.

Filtrli elektromagnit klapanga (8.4-chizma) gaz yuqori bosimli reduktordan 0,9 – 1,15 MPa bosim ostida keladi. U kabinaning oldingi devoriga kronshteyn vositasida mahkamlangan.

Filtr korpus (6), elektromagnitli klapan, namatli filtrlovchi element (2), aluminiy qalpoq (3), kiritish va chiqarish shtutserlaridan tashkil topgan. O't oldirish tizimi uzib qo'yilgan paytda elektromagnit klapani prujina ta'siri ostida yopiq holatda bo'ladi va gazni past bosimli reduktorga o'tkazmaydi. O't oldirish tizimi ulanishi bilan klapan ochilib, mexanik aralashmalardan tozalangan gaz past bosimli reduktorga va undan so'ng aralashtirgich va karburatorga kirib keladi. Filtr qalpog'i korpusga o'rnatilganda, rezina halqa (4) bilan zichlanadi.

Past bosimli gaz reduktori membrana turidagi, kuchni diafragmadan klapanga richaglar vositasida uzatuvchi, bosimni ikki bosqichda avtoma-

tik ravishda rostlovchi agregatdir. Reduktorning (8.5-chizma) asosiy vazifasi aralashtirgichga kelayotgan gazlar bosimini pasaytirishdir.

Reduktorda bosimni rostlash bilan bir paytda, dvigatelning turlicha ish rejimlariga zarur bo'lgan yonilg'i miqdorini, dozalovchi-ekonomayzer qurilmasi yordamida (8.6-chizma) avtomatik tarzda rostlash ham amalga oshiriladi.

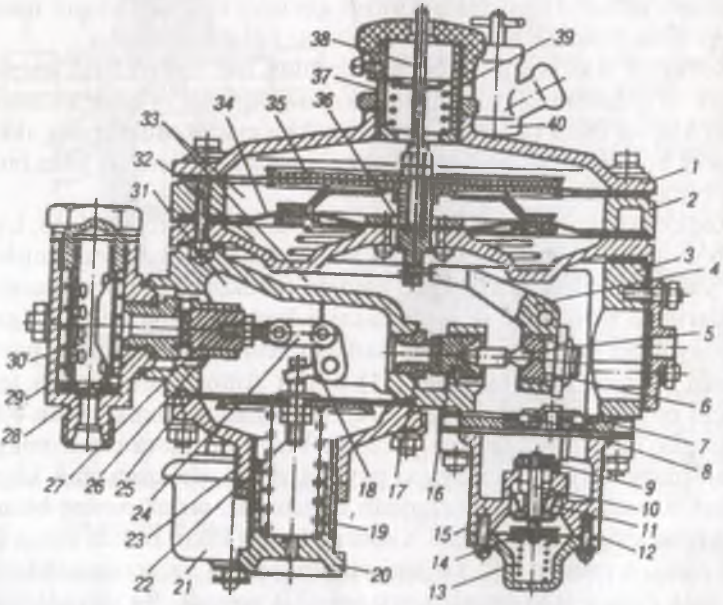
Dvigatel ishlamay turganda reduktorning chiqish qismida gazning ortiqcha bosimini va gaz magistralining yanada ishonchli berkitilishini ta'minlash uchun dvigatelning kiritish quvuryo'liga ulanadigan membrana-prujina turidagi bo'shatish qurilmasi nazarda tutilgan.

Reduktor ikki bosqichli bo'lib, ularning har biri rostlash klapani, rezinali to'qimadan tayyorlangan tekis membrana, prujina va membranani klapan bilan birlashtiruvchi richakka ega. Reduktorning ikkala bosqichi, bo'shatish va dozalovchi-ekonomayzer qurilmalari bilan birgalikda bitta afegatga birlashtirilgan.

Reduktorning konstruktiv chizmasi 8.5-chizmada ko'rsatilgan. Unga qarab dvigatel ishlamayotgan, salt ishlayotgan, qisman yuklanish va to'la yuklanish bilan ishlayotgan paytida reduktorning qo'zg'aluvchan detallarini o'zaro qanday joylashishini kuzatish mumkin. Dvigatel ishlamayotgan va krestovinadagi sarflash ventili yopiq bo'lgan paytda birinchi bosqich bo'shlig'idagi (31) bosim atmosfera bosimiga teng, birinchi bosqich klapani (27) esa prujina (19) kuchining ta'sirida ochiq holatda bo'ladi (8.5-chizmaga qarang). Ventil ochiq va elektromagnit klapan ulangan (tok manbayiga) paytida ventil, elektromagnit klapan va past bosimli reduktor filtrlaridan o'tgan gaz, reduktorning birinchi bosqich bo'shlig'iga (31) kiradi. Gazning bosim kuchi membranaga (25) ta'sir etadi, u prujina (19) kuchini yengib, egiladi va berilgan bosimga yetganda richag (18) orqali klapanni (27) yopadi. Bo'shliqdagi gaz bosimi membranaga (25) ta'sir etuvchi prujina (19) kuchini gayka (20) yordamida o'zgartirib rostlanadi.

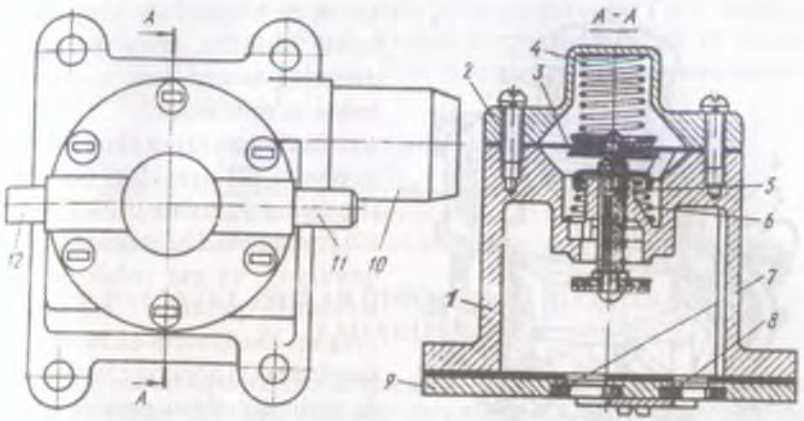
Ikkinchi bosqich klapani (16) yopiq holatda bo'lib, bo'shatish membranasining prujinasi va prujina (39) bilan o'rindiqqa zichlab bosib turiladi. Prujinalar kuchi klapanga shtok (36) va o'zak (38), richag (4) va turtgich (5) orqali uzatiladi. Ikkinchi bosqich konstruksiyasining o'ziga xos tomoni, unda bo'shatish qurilmasining mavjudligidir. Bo'shatish qurilmasi diskining prujinasi dvigatel ishlamayotgan paytda qo'shimcha kuch hosil qiladi va bu kuch richaglar tizimi orqali klapanga uzatilib uni yopadi. Shunday qilib, gazning aralashtirgichga chiqish yo'li ishonchli tarzda berkitiladi.

Dvigatelni yurgazishda karburatorning aralashtirish bo'linmasida siyraklanish sodir bo'lib, bu siyraklanish shlanglardan (ekonomayzerning vakuum bo'shlig'i orqali) bo'shatish qurilmasining bo'shlig'iga (32) uzatiladi. Siyraklanish ta'sirida bo'shatish membranasi (34) egiladi va disk prujinasini siqadi hamda shu bilan birga ikkinchi bosqich klapanini (16) bo'shatadi. Prujinaning (39) kuchi ikkinchi bosqich klapanini (16) yopiq holatda ushlab turishga yetarli bo'lmaydi va klapan birinchi bosqich bo'shlig'idagi (31) gaz bosimi ta'sirida



8.5-chizma. Past bosimli gaz reduktori:

1-reduktor korpusining qopqoqi; *2*-bo'shatish qurilmasining korpusi; *3*-reduktor korpusi; *4*-ikkinchi bosqich klapanining richagi; *5*-ikkinchi bosqich klapanining turtkichi; *6*-ikkinchi bosqich klapanining rostlash vinti; *7*-gaz miqdorini quvvat jihatidan rostlash shaybasi; *9*-ekonomayzer klapani; *10*-ekonomayzer klapanining turtkichi; *11*-ekonomayzer klapanining prujinasi; *12*-ekonomayzer membranasi; *13*-ekonomayzer membranasining prujinasi; *14*-ekonomayzerning vakuum bo'shlig'i; *15*-ekonomayzer korpusi; *16*-ikkinchi bosqich klapani; *17*-ikkinchi bosqich klapanining o'rindig'i; *18*-birinchi bosqich klapanining richagi; *19*-birinchi bosqich membranasining prujinasi; *20*-birinchi bosqich membranasi shtoki; *21*-past bosim manometrining datchigi; *22*-birinchi bosqich membranasining shtoki; *23*-reduktor korpusining yuqori qopqog'i; *24*-biriktiruvchi tortqi; *25*-birinchi bosqich membranasi; *26*-birinchi bosqich klapanining rostlash vinti; *27*-birinchi bosqich klapani; *28*-birinchi bosqich klapanining o'rindig'i; *29*-gaz filtrining korpusi; *30*-filtrlovchi element; *31*-birinchi bosqich bo'shlig'i; *32*-bo'shatish qurilmasining bo'shlig'i; *33*-ikkinchi bosqich bo'shlig'i; *34*-bo'shatish membranasi; *35*-ikkinchi bosqich membranasi; *36*-ikkinchi bosqich membranasining shoki; *37*-ikkinchi bosqich membranasi prujinasining rostlash nippeli; *38*-shtok o'zagi; *39*-ikkinchi bosqich membranasining prujinasi; *40*-kondensatlarni to'kish uchun jo'mrak.



8.6-chizma. Dozalovchi-ekonomayzer qurilmasi:

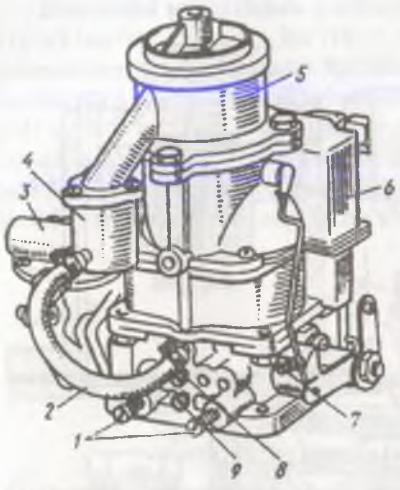
1-korpus; *2*-qopqoq; *3*-diafragma; *4*-diafragma prujinasi; *5*-klapan; *6*-klapan prujinasi; *7*-tejamkorlikni rostlash shaybasi; *8*-quvvatni rostlash shaybasi; *9*-plastina; *10*-aralashtirgichga gaz yuboriladigan qisqa quvur; *11*-bo'shatish qurilmasiga ulanadigan trubka; *12*-dvigatelning kiritish quvuryo'liga ulanadigan trubka.

ochiladi. Gaz ikkinchi bosqich bo'shlig'ini (33) to'ldiradi, so'ngra ekonomayzer orqali aralashtirgichga keladi. Birinchi bosqich bo'shlig'idagi (31) gaz bosimi 0,18 – 0,20 MPa oralig'ida o'rnatiladi.

Salt ishlash rejimida gaz sarfi ko'p emas. Shuning uchun ikkinchi bosqich bo'shlig'ida (33) ortiqcha bosim hosil bo'ladi. Gaz sarfi ortib borishi bilan bo'shliqdagi (33) gaz bosimi atmosfera bosimiga teng miqdorgacha pasayadi. Drossel zaslonkasini ochilishiga qarab dvigatel silindrlariga yuboriladigan gaz ko'payib boradi. Gaz - havo aralashmasi tarkibidagi gaz miqdori ekonomayzer yordamida rostlanadi. Gaz yuborish shunday rostlanadiki, qisman yuklanishda dvigatel, tejamkorlikka ijobiy ta'sir ko'rsatuvchi suyuqdashtirilgan aralashmada ishlaydi. Drossel zaslonkalari to'la ochilganda maksimal quvvat olish uchun esa yonilg'i aralashmasi quyuqlashtiriladi.

Dvigatelga kirib keluvchi gaz – havo aralashmasi tarkibini rostlash dozalovchi-ekonomayzer qurilmasi (8.6-chizma) vositasida amalga oshiriladi. U dozalovchi qurilma, pnevmoyuritmali ekonomayzer va reduktordan gaz chiqib ketadigan qisqa quvurdan iborat.

Dvigatel **qisman yuklanishda** (drossel-zaslonkalari to'la ochilmasdan) ishlaganda reduktordan gaz shaybaning (7) dozalovchi teshiklari orqali yuboriladi. Dvigatelni quvvat jihatdan rostlash (drossel-zaslonkalari



8.7-chizma. K-91 karburator-aralashtirgichi:

1-benzinda ishlaganda aralashma tarkibining sifatini rostlash vinti; *2*-salt ishlash trubkasi; *3*-gaz berish qisqa quvuri; *4*-teskari klapanning korpusi; *5*-o'tkazgich-aralashtirgich; *6*-karburator; *7*-aralashma miqdorini rostlash vinti; *8*-salt ishlash tizimiga beriladigan gazni rostlovchi vint; *9*-tirsakli valni minimal chastotali aylanishlarida gaz berilishini rostlovchi vint.

to'liq ochilganda), klapan (5) ochiq holatda, shaybaning (8) dumaloq teshigi ham qo'shilgan holda ta'minlanadi.

Diafragma (3) va ekonomayzer qopqog'i (2) orasidagi bo'shliq, shtutserlar va rezina trubkalar (11, 12) yordamida dvigatelning kiritish quvuryo'li va gaz reduktorining bo'shatish qurilmasi bilan tutashtirilgan. Dozalovchi-ekonomayzer korpusida (1) qopqoq (2) yordamida siqib qo'yilgan prujina (4) va diafragma (3), prujinali (6) klapan (5), quvvatni (8) va tejamkorlikni (7) rostlovchi shaybalari bo'lgan plastina (9) joylashgan. Ekonomayzer korpusida (1) gaz chiqishi uchun qisqa quvur (10), qopqog'ida (2) esa dvigatelni kiritish quvuryo'li va gaz reduktorini bo'shatish qurilmasi bilan tutashtiriladigan ikkita trubka (11, 12) bor.

K-91 karburator – aralashtirgichida gaz aralashtirgich, K-88A karburatorining o'tkazgichi bilan konstruktiv jihatdan birlashtirilgan (8.7-chizma) va unga havo filtri o'rnatilgan. O'tkazgich-aralashtirgichga (5) gaz qisqa quvur (3) va dvigatelning salt ishlashida yopiq turadigan teskari klapan (4) orqali kirib keladi.

Salt ishlashda gaz karburatorning aralashtirish bo'linmasidagi salt ishlash kanallariga aralashtirishning qisqa quvuridan trubka orqali kiradi. ЗИЛ-138А avtomobilining benzinli ta'minlash tizimi ЗИЛ-130 avtomobilining ta'minlash tizimidan benzin nasosi bilan karburatorning qalqi kamerasi oralig'iga o'rnatilgan elektr magnitli klapan-filtr borligi bilan ajralib turadi. O't oldirish tizimi o'chirilgan paytda klapan avtomatik tarzda yopiladi. Klapan o't oldirish tizimi ulangan vaziyatida ham, agarda yonilg'i turini almashlab ulagichi "O" holatga qo'yilgan

bo'lsa (bakdagi barcha benzin ishlatib bo'linganda) yoki "ГАЗ" holatiga qo'yilgan bo'lsa, yopiq bo'ladi. Klapan korpusiga keramik filtrlovchi elementli standart mayin tozalash filtri va ajraladigan plastmassa stakan-tindirgich o'rnatilgan.

Nazorat savollari

1. Gazsimon yonilg'ining qanday afzalliklari va kamchiliklari bor?
2. Gaz ballonli uskuna qanday asboblardan tashkil topgan?
3. Gaz ballonli avtomobilni ishlatishning asosiy qoidalarini sanab o'ting.

9. DVIGATEL ISHLAB CHIQARGAN GAZLARNING ZAHARLILIGI

Inson hayoti va uni o'rab turgan atrof-muhitga zararli ta'sir ko'rsatadigan moddalar – *zaharli moddalar* deb ataladi. Avtomobil dvigatellari ishlagan paytda quyidagi zaharli moddalar va birikmalar ajralib chiqadi: azot oksidlari NO_x, uglerod oksidi CO, uglevodorodlar CH, qurum (qattiq zarrachalar), oltingugurt hamda qo'rg'oshin birikmalari va boshqalar. Bu zaharli moddalar yonilg'i yonganda dvigatel silindrlarida hosil bo'ladi va ishlatilgan gazlar (IG) bilan birgalikda atmosferaga chiqarib yuboriladi. IGlardan tashqari, karter gazlari va bug'lanish oqibatda atmosferaga chiqadigan yonilg'i ham dvigatelning zaharli manbalari hisoblanadi. Atmosferaga eng ko'p zaharli moddalar chiqarish ishlatilgan gazlarga to'g'ri keladi, shuning uchun asosiy e'tibor IGlar zaharliligini kamaytirishga qaratiladi.

IGlarda zaharli moddalarning mujassamlanishi (konsentratsiyasi) quyidagi oraliqlarda o'zgarishi mumkin:

	Dizel	Uchqundan o't oldiriladigan dvigatellar
Uglerod oksidi SO, foiz	0,1-0,5	0,1-6,0
Azot oksidi, foiz	0,05-0,2	0-0,4
Uglevodorodlar, foiz	0,01-0,03	0,05-0,2
Qurum, mg/l	0,3 gacha	0,05 gacha

9.1. ISHLATILGAN GAZLAR ZAHARLILIGINING ME'YORLANISHI

Avtomobil dvigatellaridagi IGlar (ishlatilgan gazlar) bilan zaharli moddalarni chiqarilib yuborilishi, havoni ifloslanishiga katta ta'sir ko'rsatadi va jiddiy ekologik muammolarni (ayniqsa, shaharlar uchun)

keltirib chiqaradi. Shuning uchun bir qator mamlakatlarda maxsus qonun va standartlar qabul qilingan bo'lib, ular IG bilan chiqarib yuboriladigan zaharli moddalarning ruxsat etilgan me'yorini belgilaydi, dizellar uchun yana IGning tutashiga yoki ulardagi qattiq zarrachalarga ham me'yor belgilangan. Standartlarda sinash rejimi va usullari hamda IGning zaharliligini va tutashini aniqlashda foydalaniladigan o'lchash asboblarining tavsifnomalari yozib qo'yiladi. Ko'rsatkichlarning sinash natijasida olinadigan qiymatlari belgilangan me'yordan oshmasligi kerak.

Standartlarda ikki xil sinash ko'zda tutilgan: avtomobillarni ishlatish jarayonida tekshirish va avtomobillar yoki dvigatellarni maxsus stendlarda sinash. Avtomobillarni ishlatilayotgan sharoitlarda sinash portativ (olib yuriladigan) apparatlardan foydalangan holda soddalashtirilgan usullar bilan o'tkaziladi. Benzinda va gazda ishlaydigan dvigatelli avtomobillar qancha CO va CH chiqazayotgani, uning salt ishlashida, tirsakli valning minimal hamda yuqori aylanishlarida ham sinaladi. Dizelli avtomobillarda IGning tutashi erkin tezlanishda va salt ishlashda tirsakli valning eng yuqori chastotali aylanishida sinovdan o'tkaziladi.

Avtomobil dvigatellarining IGini zaharliligi va tutashini yanada to'laroq baholash, zavodlarda, oxirgi sinov va qabul qilish jarayonlarida o'tkaziladi. Bunda avtomobillarni yirik shaharlarda harakatlanishini hisobga oluvchi, berilgan rejimlar majmuyi bajariladi. Baholanadigan va me'yorlanadigan ko'rsatgichlar bo'lib – chiqarib yuborilgan CO, NO_x, CHlar, dizellar uchun yana IGni tutashi yoki undagi qattiq zarrachalar miqdori xizmat qiladi.

Dizel va uchqundan o't oddiriladigan dvigatelli, maksimal massasi 3500 kg dan ortmagan avtomobillar (yengil, mikroavtobus va boshqalar) yuguruvchi barabanli stendlarda sinovdan o'tkaziladi. Yuk avtomobillarining (massasi 3500 kg dan ortiq) dvigatellari to'qqiz rejimli sikllar (uchqundan o't oldiriladigan dvigatellar) yoki o'n uch rejimli sikllar (dizellar) bo'yicha tormozlash stendida sinaladi.

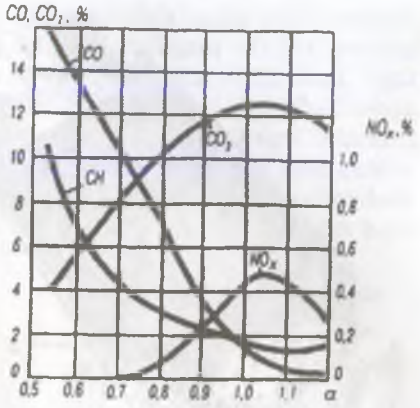
9.2. UCHQUNDAN O'T OLDIRILADIGAN DVIGATELLARDAN CHIQADIGAN GAZLARNING ZAHARLILIGINI KAMAYTIRISH

Aralashma tarkibi. Avtomobillarni ishlatganda karburator, benzin purkash apparatlari, gaz reduktorlarini to'g'ri rostlangan holatda ushlab turish juda muhimdir, chunki aralashma tarkibi IG zaharliligiga katta ta'sir ko'rsatadi.

9.1-chizmadan ko'rinadiki, $\alpha<1$ bo'lganda (α- aralashma tarkibini ko'rsatuvchi koeffitsiyent) CO va CHlar konsentratsiyasi sezilarli darajada o'sar ekan. Dvigatel uchun $\alpha=1,0$ bo'lgan paytda ham IG

tarkibida birmuncha miqdorda zaharli komponentlar borligi ko'rinib turibdi. Bu holat, silindrlar bo'yicha aralashma tarkibining bir tekis emasligi va yonish kamerasida quyuqlashtirilgan aralashmali zona borligi bilan tushuntiriladi.

Aralashma suyuqlashishi bilan NO_x ning chiqishi dastlab o'sadi, bu hodisa yongan mahsulotlarda bir atomli kislorodning konsentratsiyasining ortishiga bog'liq bo'ladi. A>1,05÷1,1 bo'lganda esa, yonish harorati pasayishi natijasida NO_x hosil bo'lishi kamayadi.



9.1-chizma. Ishlatilgan gazlar tarkibiga α ning ta'siri:

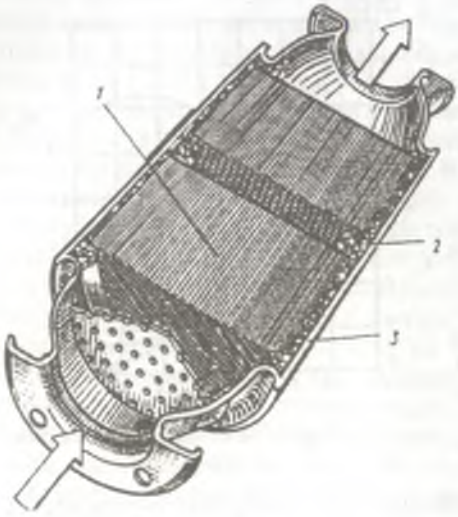
Dvigatel siqilgan yoki suyultirilgan gaz yonilg'isida ishlaganda CO va CH egri chiziqlari deyarli bir xil, NO_x egri chizig'i bo'lsa katta farq qiladi. Siqilgan gaz uchun NO_x konsentratsiyasi benzinga qaraganda deyarli ikki marta kichik bo'ladi, egri chiziq esa butunligicha suyuq aralashma zonasi tomon suriladi.

Salt ishlash rejimida aralashma tarkibi IGda zaharli CO va CHlar konsetratsiyalashuviga katta ta'sir ko'rsatadi. Shu bilan birga dvigatelni bir maromda ishlashi, jumladan, uning osmalaridagi tebranishi α ga bog'liq bo'ladi. Aralashma haddan ziyod suyuqlashishi bilan SN konsentratsiyasi ortadi va dvigatelning osmalaridagi tebranishlari ham kuchayib ketadi.

O't oldirishni ilgarilatish burchagi. U o'zining oqilona qiymatiga yaqin qiymatlarda (dvigatelni tejamkor ishlashi nuqtayi nazaridan) CO va CHlar konsentratsiyalashuviga deyarli ta'sir ko'rsatmaydi, ammo ilgarilatish burchagining o'sishi bilan NO_x ning konsentratsiyasi ortadi. Bu ayniqsa, $\alpha > 1{,}0$ bo'lganda yaqqol seziladi.

Dvigatel uchun tavsiya etilgan o't oldirishni ilgarilatish burchagidan ortga chekinish, azot oksidlarini chiqarishni kamaytirsada, dvigatelning iqtisodiy ko'rsatgichlari yomonlashuviga sabab bo'ladi. Haddan ziyod erta o't oldirish bilan ishlash ham yaxshi emas, chunki NO_x larning chiqishi ko'payadi va boshqa ko'rsatkichlar ham yomonlashadi.

Ishlatilgan gazlarning qayta aylantirilishi (resirkulatsiya). Agar IGlarning bir qismini chiqarish tizimidan kiritish quvuryo'liga yo'naltirilsa, u holda zaryaddagi (silindrlarga kiritilayotgan aralashmadagi) yonilg'i konsentratsiyasi kamayadi. Ushbu holat IGni nisbatan yuqori issiqlik



9.2-chizma. Katalitik neytralizator (neytrallovchi-betaraflovchi):

1-katalizator qatlami qoplangan keramik tashuvchi; *2*-tashuvchi cheklagichi; *3*-korpus.

sig'imiga ega ekanligi bilan qo'shilib siklning maksimal haroratini va zaryaddagi kislorod konsentratsiyasining kamayishiga olib keladi. Demak, azot oksidi hosil bo'lishini ozayishiga ko'maklashadi va uning IGdagi konsentratsiyasini 40 – 50 foizga kamaytiradi. Tajribalar shuni ko'rsatadiki, NO_x konsentartsiyasini shu darajada kamaytirish uchun kiritish tizimiga havo miqdorining 20 foizi darajasida IG yuborish kerak ekan. Haddan ortiqcha resirkulatsiya esa CH chiqishini ko'paytirib, yonilg'i tejamkorligiga salbiy ta'sir etadi. Binobarin, resirkulatsiyani dvigatelning yuklanishiga qarab rostlash kerak. IGning maxsus dozatori (me'yorlagichi) xuddi shu maqsad uchun xizmat qiladi.

IG resirkulatsiyasi aralashma yonishidagi maksimal harorat yetarlicha baland va zaryadda ortiqcha kislorod mavjud bo'lganda, o'rtacha yuklanish rejimida ancha samarali bo'ladi. Drossel zaslonkalari to'la ochiq bo'lganda resirkulatsiyadan foydalanilmaydi, chunki u dvigatel quvvatini pasaytirib yuboradi. Salt ishlashda va kichik yuklanishlarda ham zarurat yo'qligi uchun resirkulatsiyadan foydalaniladi.

Karburatorli dvigatellarda IG aralashma dozalanishini buzmaslik va karburatorda qatlamlar (qurumlar) hosil bo'lmasligi uchun kiritish quvuryo'lining drossel zaslonkalaridan keyingi qismiga yuboriladi.

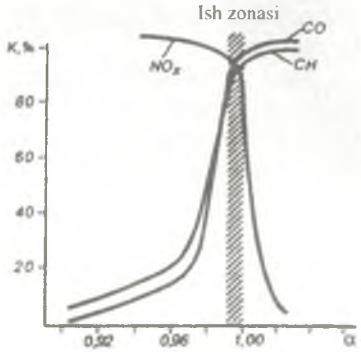
Ishlatilgan gazlarni neytrallash – IG zaharliligini kamaytirishning keskin (radikal) usulidir. Avtomobil dvigatellari uchun katalitik neytralizatorlar (betaraflovchi) ko'plab qo'llaniladi. Ulardagi maxsus moddalar (katalizatorlar) CO va CHlarni oksidlanish hamda NO_xni qaytarilish reaksiyalarini jadallashtiradi.

Zanglamaydigan po'lat korpusli neytralizator (9.2-chizma) chiqarish

tizimiga, chiqarish kollektori va shovqinso'ndirgich oralig'iga o'rnatiladi. Tashuvchiga (1) yupqa qilib qoplanadigan katalizator sifatida, odatda, nodir metallar (platina, palladiy, radiy va boshqalar) ishlatiladi. Agar neytralizator faqat CO va CHlarni CO_2 va H_2Ogacha oksidlashga mo'ljallangan bo'lsa, uni *oksidlovchi* deb ataladi. CO va CHlarning oksidlanishi uchun zarur bo'lgan kislorod, maxsus nasos yoki ejektor yordamida neytralizatorning kirish qismiga havo bilan yuboriladi. Shunday qilib, ishlatilgan gazlar neytralizatorga qo'-shimcha havo bilan kirib boradi.

Uchta komponentlarni (CO, CN va NO_x) neytrallashda qo'llaniladigan katalitik neytralizator *uch komponentli* yoki *bifunksional* deb ataladi. Uning samaradorligi dvigatelda ishlatilayotgan aralashmaning tarkibiga juda ham bog'liq bo'ladi.

9.3-chizmada IGni zaharli komponentlarining K_i o'zgartirish darajasini aralashma tarkibiga qarab o'zgarishi ko'rsatilgan:

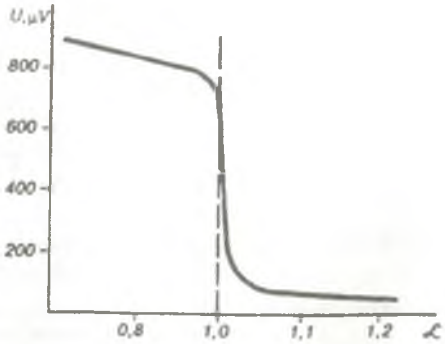


9.3-chizma. Ishlatilgan gazlarni o'zgartirish darajasiga α ning ta'siri.

$$K_i = \frac{C_i - C_i'}{C_i}$$

Bu yerda C va C_i' – mos ravishda neytralizatorning kirish va chiqishidagi i – komponentning konsentratsiyasi.

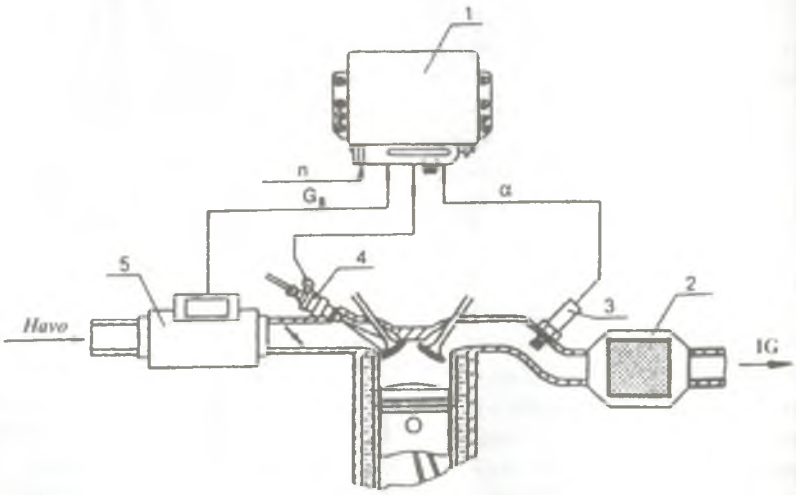
Aralashma tarkibi α=0,1 ga yaqin bo'lganda, shunday bir kichik oraliq hosil etib, bu yerda birdaniga asosiy zaharli komponentlarni o'zgartirish darajasi yuqori bo'ladi, ya'ni NO_xni qaytarilishidagi ozod bo'lgan kislorod CO va



9.4-chizma. Kislorod datchigining tafsifi (λ-zond).

CHlarni oksidlash uchun yetarlidir. Aralashma tarkibini shunday kichik oraliqda ushlab turilishiga faqatgina, yonilg'i purkalishini kislorod datchigi (λ-zond) signallari asosida, elektronli boshqariladigan* tizimni qo'llab erishish mumkin. λ–zond tavsifi 9.4-chizmada ko'rsatilgan. Ko'rinib turibdiki, aralashma tarkibini talab etiladigan oraliqda datchik signali deyarli pog'onasimon tarzda o'zgaradi. Bu esa, elektronli boshqarish blokiga benzinni purkash hisobiga aralashma tarkibini ±1 foiz aniqlik bilan, $\alpha \approx 1{,}0$ holatda ushlab turish imkoniyatini yaratadi. Uch komponentli neytralizatori bo'lgan dvigatellarda yonilg'i yuborishni boshqarishning qat'iy chizmasi esa 9.5-chizmada ko'rsatilgan.

Agar chiqarish tizimiga katalitik neytralizator o'rnatilgan bo'lsa, u holda etillangan benzinni ishlatish yaramaydi, chunki qo'rg'oshin katalizatorni tezda ishdan chiqaradi. Oqibatda neytralizator o'z vazifasini bajarishdan to'xtaydi.



9.5-chizma. Kislorod datchigi signallari asosida yonilg'i berishni ($\alpha \approx 1.0$) boshqarish:

1-elektronli boshqarish bloki; *2*-uch komponentli katalitik neytralizator (betaraflovchi); *3*-λ-zond; *4*-elektromagnitli forsunka; *5*-havo sarfi o'lchagichi.

* Elektronli boshqariladigan karburatorlar juda kam qo'llaniladi.

9.3. DIZELLARDAN CHIQQAN ISHLATILGAN GAZLARNING ZAHARLILIGI VA TUTASHINI PASAYTIRISH

IG zaharliligi va tutashining jadalligi ko'p jihatdan yonilg'i haydash apparatlarining texnik holatiga va zaruriy darajada rostlanganligiga bog'liq bo'ladi. To'zitgichdan yonilg'i tomishiga, purkalishning boshlanish bosimi va burchagini noto'g'ri rostlanishiga, to'zitgich ninasini osilib qolishiga va shu kabi nosozliklarga ruxsat etilmaydi.

To'zitgichning issiqlik holati katta ahamiyatga ega. To'zitgichning qizib ketishi (180 – 200°C dan ortiq) uning qurum bosishiga, purkash tavsifining buzilishiga, alohida teshiklaridan yonilg'i haydashning bir xilligini yomonlashuviga olib keladi. Shunday holatlarda IGning zaharliligi va tutashi kuchayib ketadi. Havo tozalagichning kirlanishi yoki klapanlar germetikligining yo'qolishi hisobiga silindrlarni to'ldirilishi va kompressiyasini (bosimini) pasayishi natijasida IGning zaharliligi o'sishi mumkin. Silindrdagi detallari ko'p yeyilgan dizellarda yonish kamerasining devoroldi zonalariga moy zarralari tushib qoladi, oqibatda, o'ta zaharli bo'lgan benzpirenni chiqarish 8-10 marta ortib ketadi. Dizelni to'g'ri ishlatish, ya'ni uning texnik holatini yaxshi tutish va yonilg'i apparatlarini doimo soz holatda bo'lishi hamda IGning zaharliligini va tutashini davriy ravishda nazorat qilish uyg'unlashib, zaharli moddalarni umumiy chiqarilishini 30–40 foizga kamaytirish imkonini beradi.

IGni resirkulatsiya qilish kichik va o'rtacha yuklanishlarda ancha samarali bo'ladi. Yonish kameralari porshenning o'zida bo'lgan dizellarda, yonish kameralari ajratilgan dizellarga qaraganda resirkulatsiya yaxshi samara beradi. Yuqori yuklanishlarda, tabiiyki, IG resirkulatsiyasi indikator f.i.k.ni kamaytirib, CO chiqarishni kuchaytiradi.

IG resirkulatsiyasiga o'xshab dizelning kiritish quvuryo'liga yoki silindrlariga suv yuborish ham NO_x "chiqishini kamayishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Silindrlarga suv yonilg'i bilan birgalikda, suv-yonilg'i emulsiyasi ko'rinishida purkalishi mumkin. 30 foiz miqdorda (massa bo'yicha) suv qo'shilganda NO_x konsentratsiyasi 2,5 marta kamayadi, shu bilan bir vaqtda CO chiqishi va IGni tutashi ham pasayadi. NO_x ni hosil bo'lishini yo'qotish uchun suvdan foydalanish bir qator amaliy qiyinchiliklarni, ya'ni suvning muzlab qolishi, korroziya namoyon bo'lishi va ayrim detallarning ko'plab yeyilishi va hokazolarni keltirib chiqaradi.

IGni katalitik neytrallash. Oksidlovchi katalitik neytralizatorlarda ishlatilgan gazlar, CO va CHlarni CO_2 va H_2Oga aylanishini tezlash-

tiruvchi katalizator qatlamidan o'tadi. IG harorati 300°C dan yuqori bo'lganda katalitik neytrallash natijasida SO konsentratsiyasi 85–90 foiz, SN esa 75–80 foizga kamayadi. IG harorati 300°C dan past bo'lganda katalitik neytralizatorlarning samaradorligi unchalik yuqori bo'lmaydi.

Dizelning IGida kislorod borligi sababli NO_x chiqishini kamaytirish uchun katalitik neytralizatorlardan foydalanishning iloji yo'q.

Ushlagichlar (qurum hamda qattiq zarrachalarni tutib qoluvchi) va filtrlar dizelning IGi tutashini kamaytiruvchi samarali vosita bo'lib xizmat qiladi. Filtrlarda qurum va qattiq zarrachalar, IG filtrlovchi elementdan o'tganda yoki ularni sentrifugalash yo'li bilan ushlab qolinadi. Maxsus ushlagichlarda sentrifugalash bilan uyg'unlashgan elektrostatik maydon hosil qilinadi.

Nazorat savollari

1. Avtomobil dvigatellari ishlaganda qanday zaharli moddalar hosil bo'ladi?
2. Standartlarda IG zaharliligi va tutashiga doir nimalar yozib qo'yiladi?
3. Aralashma tarkibi va o't oldirishni ilgarilatish burchagi benzinli dvigatellarning IGini zaharliligiga qanday ta'sir ko'rsatadi?
4. Dizeldan chiqayotgan IG zaharliligi va tutash darajasiga yonilg'i haydash apparatlarining rostlanganligi qanday ta'sir qiladi?
5. IGni resirkulatsiyalash tizimining ishlash prinsipi nimalardan iborat?
6. IGni neytrallash tizimining ishlash prinsipi va vazifasi nimalarni o'z ichiga oladi?

10. AKKUMULATOR BATAREYASI

10.1. AKKUMULATOR BATAREYASINING TUZILISHI VA ISHLASH PRINSIPI

Tasnif. Avtomobillarda akkumulator batareyasi dvigatelni yurgazishda starterni hamda generator ishlamayotganda yoki zanjirga hali energiya berolmayotganda (masalan, dvigatel salt ishlash rejimida ishlaganda) elektr jihozlarning barcha asboblarini elektr toki bilan ta'minlash uchun xizmat qiladi.

Agarda zanjirga ulangan iste'molchilarning iste'mol qilayotgan quvvati generator ishlab chiqarayotgan quvvatdan ko'p bo'lsa, u holda akkumulator batareyasi zaryadsizlanib, iste'molchilarni ishlayotgan generator bilan birgalikda ta'minlaydi.

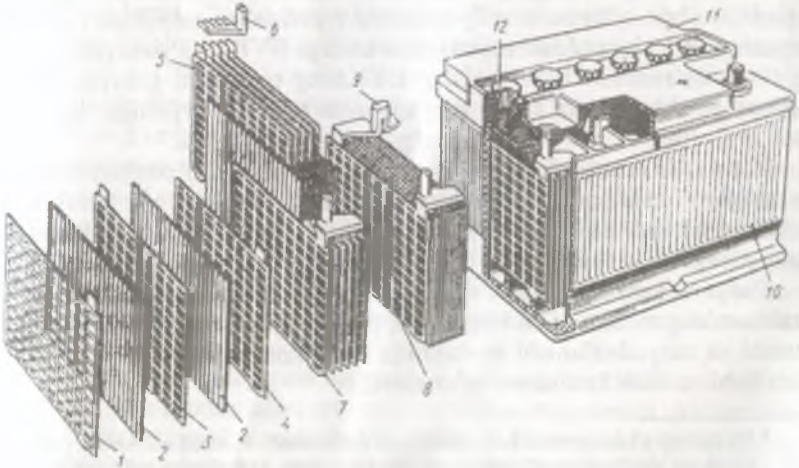
Qo'rg'oshin-kislotali akkumulator batareyasi o'zgarmas tokning ikkilamchi kimyoviy manbasidir. Elektr quvvati berishdan avval uni zaryadlash, ya'ni unga ma'lum miqdorda elektr quvvati berish kerak

bo'ladi. Avtomobillarda starterbop akkumulator batareyalari qo'llanilib, ularning konstruksiyasi nominal sig'imdan 3-5 marta ko'p tok bilan batareyalarni zaryadsizlash imkoniyatini yaratadi.

Starterbop akkumulator batareyalari quyidagicha tavsiflanadi: nominal kuchlanish bo'yicha (6 va 12 V); konstruksiyasi bo'yicha ulagichlari qopqoq tepasida bo'lgan, qopqoqli monoblok va ulagichlari qopqoq ostida bo'lgan umumiy qopqoqli monoblok; xizmat ko'rsatilmaydigan – elektrolit to'ldirilgan va to'la zaryadlangan yoki quruqlayin zaryadlangan.

GOST 959.0-84 ga muvofiq barcha qo'rg'oshinli starterbop akkumulatorlar shartli nomlanishga ega. Masalan,ЗИЛ-130 avtomobiliga 6CT-90 batareyasi o'rnatilgan. Birinchi raqam batareyadagi ketma-ket ulangan akkumulatorlar miqdorini bildiradi. Har bir akkumulatorning kuchlanishi 2 V, shuning uchun batareyaning nominal kuchlanishi 12 V CT harflari batareyani starterbop ekanligini bildiradi.

Harflardan keyingi raqam zaryadsizlanishning 20 soatli rejimidagi, ampersoatlarda ifodalangan batareya sig'imini ko'rsatadi. Bu raqamdan keyingi harflar batareyani qanday ishlanganligini bildiradi: A – qopqog'i umumiy, H – quruqlayin zaryadlanmagan, 3 – xizmat ko'rsatilmaydigan, elektrolit bilan to'ldirilgan va to'liq zaryadlangan. Batareyaning shartli belgilaridan so'ng, muayyan turdagi batareya uchun standartlar



10.1-chizma. Umumiy qopqoqi bo'lgan qo'rg'oshin-kislotali starterbor akkumulator batareyasining tuzilishi.

yoki texnik shartlarning belgilanishi ko‘rsatiladi. Batareyaning xuddi o‘sha yerida 20 soatli rejimdagi nominal sig‘im amper-soatlarda (A·s) va batareyaning –18°C dagi zaryadsizlash (razryad) toki (A) ko‘rsatilishi mumkin.

Qo‘rg‘oshin-kislotali starterbop akkumulator batareyasi. U quyidagi asosiy qismlardan tashkil topgan (10.1-chizma): yarim blokka (7) yig‘ilgan manfiy elektrodlar (4), yarim blokka (5) yig‘ilgan musbat elektrodlar (3), seperatorlar (2), parallel qo‘yilgan bir jinsli (plus yoki minus) elektrodlarni yarim blokka bog‘lovchi bikrtaglar (baretlar) (6), qutb vazifasini o‘tovchi chiqiqlar (9), umumiy qopqog‘i (11) va quyish tiqinlari (12) bo‘lgan akkumulator baki (10).

Manfiy va musbat elektrodlar (8) tarkibida 4-5 foiz surma bo‘lgan qo‘rg‘oshin-surma qotishmasidan quyib tayyorlangan panjaralardan (1) iborat. Surma, panjaraning korroziyaga qarshi turg‘unligini kuchaytiradi, uning qattiqligini oshiradi va panjarani quyishda qotishmaning oquvchanligini yaxshilaydi.

Hozirgi paytda xizmat ko‘rsatilmaydigan* deb ataluvchi akkumulator batareyalari ishlab chiqarilmoqda. Ular oddiy batareyalardan elektrod panjaralarida surma miqdorining ozligi bilan farqlanadi (1,5 – 2,0 foiz). Musbat elektrodlar panjaralarida surmaning mavjudligi, batareyani ishlatish jarayonida manfiy elektrodlardagi faol massa yuzalariga va elektrolitga surmaning bir qismini qo‘shib o‘tishiga olib keladi. Bu hol, albatta, manfiy elektrod potensialini oshishiga va batareyaning ishlash muddati mobaynida undagi EYKning pasayishiga o‘z ta’sirini ko‘rsatadi. Batareyadagi EYKning pasayishi generatorning doimiy kuchlanishi ta’sirida zaryadlovchi tokning ortishiga, ko‘plab gaz ajralishiga va suv sarfining ko‘payishiga olib keladi.

Xizmat ko‘rsatilmaydigan batareyalarda elektrod panjaralaridagi surmaning oz miqdordaligi hisobiga yuqorida aytilgan hodisalar sekinroq kechadi, shu sababli suv quyib turish muddati sezilarli darajada uzayadi (yil davomida ko‘pi bilan bir marta).

Panjara karkas rolini bajarib, unga plastinaning faol materiali mahkamlangan. Shu bilan birgalikda, panjara akkumulatorning zaryadlanishi va zaryadsizlanishi mobaynida faol materialga tokni bir tekisda uzatilishi va olib ketilishini ta’minlaydi.

---

* Ba’zan ular kam xizmat ko‘rsatiladigan deb ataladi. Xizmat ko‘rsatilmaydigan deb surma qo‘shilmagan, mexanik va elektrokimyo xossalarini oshirish uchun qo‘rg‘oshinga kalsiy qo‘shilgan elektrodli batareyalarga aytiladi. Bunday batareyalarga butun ishlash muddati mobaynida elektrolit quyib turish talab etilmaydi.

Faol material pasta ko'rinishida tayyorlanadi va panjaraga surtib qo'yiladi. Materialning g'ovakligi hisobiga plastinaning faol maydoni, uning haqiqiy maydoniga nisbatan 600 – 800 martaga ortadi. Manfiy elektrodlarda faol material sifatida kulrang g'ovak qo'rg'oshin Pв ishlatilsa, musbat elektrodlarda to'q-jigarrang qo'rg'oshin dioksidi PbO_2 ishlatiladi.

Manfiy va musbat elektrodlarni bir-biriga tegib ketishidan (qisqa tutashuvdan) saqlash uchun ularni qistirmalar, ya'ni seperatorlar bilan ajratib qo'yiladi. Seperatorning musbat elektrodga qaragan tomonida qovurg'alari bo'ladi. Bu, kimyoviy reaksiyalarning yaxshi kechishi uchun zarur bo'lgan kislotaning musbat elektrodlarga ko'p miqdorda tegib turishini ta'minlaydi. Xizmat ko'rsatilmaydigan batareyalarda seperatorlar konvert ko'rinishida tayyorlanib, uning ichiga musbat elektrodlar joylanadi. Bunday holatlarda bakda tayanch qovurg'alar bo'lmaydi va elektrodlar idish tubiga tayanib turadi. Ushbu vaziyat elektrolit sathini 50 mm gacha ko'tarish imkonini beradi.

Akkumulator batareyasini ishga tushirish uchun unga sulfat kislotaning (H_2SO_4) distillagan suvdagi (H_2O) eritmasidan iborat bo'lgan elektrolit quyiladi. Elektrolit tayyorlash uchun zichligi 1,83 g/sm³ bo'lgan texnikaviy sulfat kislotaning maxsus navi (GOST 667-73) va distillangan suv (GOST 6709-72) ishlatiladi. Ushbu suv tarkibidagi qo'shimcha aralashmalar miqdori GOSTda belgilangan qiymatdan oshmasligi kerak. To'liq zaryadlangan akkumulatordagi elektrolitning 25°C dagi zichligi, avtomobillarni ishlatish sharoitlarining haroratiga qarab 1,22 – 1,30 g/sm³ oralig'ida bo'lishi zarur. Akkumulator to'liq zaryadsizlanganda elektrolit zichligi boshlang'ich holatga nisbatan 0.15 – 0,16 g/sm³ ga kamayadi.

Akkumulator baki umumiy idish ko'rinishida (monoblok) bo'lib, to'siqlar yordamida alohida bo'lmalarga ajratilgan. Har bir bo'lma tubidagi qovurg'alarga musbat va manfiy elektrodlar tayanib turadi. Baklar ebonit, plastmassa va polipropilendan tayyorlanadi. Polipropilen baklar nisbatan yengil vaznga va shaffoflikka hamda yuqori harorat-bardoshlikka ega. Ulardagi elektrolit sathini tashqaridan turib nazorat qilish mumkin.

Akkumulator ishlaganda tushadigan kukunlar elektrodlarni tutashtirmasdan, bak qovurg'alari orasidagi bo'shliqqa to'planadi. Akkumulatorlarni batareyaga ulash uchun elektrodlar bloki monoblok bo'lmalariga shunday joylashtiriladiki, bir blokning manfiy bikrtag chiqig'i qo'shni elektrodlar blokining musbat bikrtag chiqig'i bilan yonma-yon turishi kerak. Qo'shni chiqiqlar ("+" va "–") bir-biri bilan tutashtiriladi. Chetki

chiqiqlar kesik konus ko'rinishida ishlangan bo'lib, qutb vazifasini o'taydi. "+" qutb "–" qutbga nisbatan asosi bo'yicha yirikroq bo'ladi (mos ravishda ∅ $19,5^{-02}$ va $17,9^{-02}$ mm). Chiqarmalardagi bu farq batareyani avtomobilga noto'g'ri ulash xavfini minimal darajaga tushiradi.

Sulfat kislotaning suvdagi eritmasiga tushirilgan elektrodlar ushbu eritmaga nisbatan ma'lum bir elektr potensialiga erishadi va shunday qilib musbat hamda manfiy elektrodlar bo'lib qoladi. Plusli va minusli elektrodlarda elektr potensiallar qiymati turlicha bo'lganligi bois, ularni o'tkazgich orqali tutashtirilganda zanjir hosil bo'lib, elektr toki o'ta boshlaydi. Akkumulator zaryadsizlanganda elektrolitda tok manfiy elektroddan musbat elektrodga o'ta boshlaydi. Elektroddagi g'ovak qo'rg'oshinning elektrolitdagi kislota qoldig'i SO_4 bilan birikishi natijasida, manfiy elektrodda qo'rg'oshin-sulfat hosil bo'ladi. Musbat elektrodda ham faol material (qo'rg'oshin dioksidi PbO_2) kislorodning o'rniga elektrolitdagi kislota qoldig'ini (SO_4ni) o'ziga biriktirib, qo'rgoshin sulfatni $PbSO_4$ hosil qiladi. Musbat elektroddan ajralgan kislorod bilan elektrolitda sulfat kislotaning parchalanishidan qolgan vodorod birikib, suv (H_2O) hosil bo'ladi.

Akkumulator zaryadsizlanganda elektrolitdagi sulfat kislota miqdori kamayadi va elektrolit zichligi pasayadi. Akkumulator zaryadlanganda reaksiya teskari tartibda kechadi. Bunday holatda tok, boshqa tashqi manbadan musbat elektrod orqali manfiy elektrod tomonga o'tadi. Akkumulator zaryadlangan va zaryadsizlangan paytida ro'y beradigan reaksiyani quyidagi kimyoviy formula orqali ifodalash mumkin:

$$PbO_2+2H_2SO_4+Pb \underset{\text{zaryad}}{\overset{\text{razryad}}{\leftrightarrows}} PbSO_4+2H_2O+PbSO_4$$

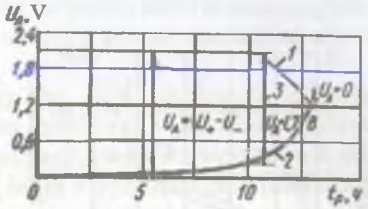
(+) elektrolit (—) (+) elektrolit (—)

Akkumulator zaryadlanganda elektrolitdagi sulfat kislota miqdori ko'payib, elektrolit zichligi ortadi. Elektrolitlarning akkumulator zaryadlangan va zaryadsizlangan paytida o'z zichligini o'zgartirish xossasidan, akkumulator batareyalarini (ishlatish jarayonida) zaryadlanganlik darajasini aniqlashda foydalaniladi.

10.2. QO'RG'OSHINLI AKKUMULATOR BATAREYASINING ELEKTR PARAMETRLARI VA TAVSIFNOMASI

Akkumulatorning **elektr yurituvchi kuchi (EYK)** elektrodlar potensiallarining algebraik farqi bo'lib, u akkumulator ochiq zanjiri kuch-

lanishi sifatida o'lchanadi (10.2-chizma). Musbat va manfiy elektrodlarning elektrolitga nisbatan potensialini o'lchash kadmiy elektrod yordamida amalga oshiriladi.



10.2-chizma. Akkumulator zaryadsizlanganda elektrodlar potensiallarining o'zgarishi:

1-musbat elektrod potensiali; *2*-manfiy elektrod potensiali; *3*-zaryadsizlanishning tugashi UA=1,7 V; *4*-UA-akkumulator kuchlanishi.

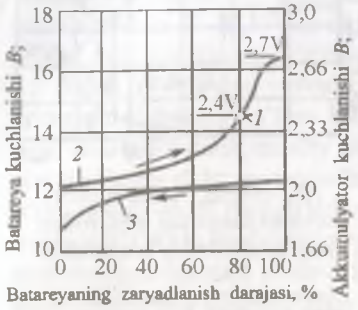
Akkumulatorning EYKi asosan elektrolitning zichligiga va oz miqdorda haroratiga bog'liq bo'ladi. Elektrolitning zichligi va harorati ortishi bilan EYK ko'payadi. 18°C haroratda va d = 1,28 g/sm³ zichlikda akkumulator 2,12 Vga teng bo'lgan EYKga ega bo'ladi. Elektrolit zichligi 1,05 dan 1,3 sm³ gacha o'zgarganda EYKning unga bog'liqligi E=0,84+d formula bilan ifodalanadi, bu yerda: E – akkumulatorning EYK, V; d – elektrolitning 15°C haroratdagi zichligi, g/sm³.

EYKga qarab akkumulatorning zaryadsizlanish darajasi haqida aniq bir xulosa qilish mumkin emas. Zaryadsizlangan, ammo elektrolitining zichligi yuqori bo'lgan akkumulatordagi EYK, zaryadlangan, ammo elektrolitining zichligi kichik bo'lgan akkumulatordagi EYK dan katta bo'ladi.

Akkumulatorning ichki qarshiligi chiqarma qisqichlari, elementlararo bog'lanishlar, elektrodlar, seperatorlar qarshiligi va elektrodlarni elektrolitlar bilan tegishib turgan joylarida hosil bo'ladigan qarshiliklar yig'indisidan iborat bo'ladi. Akkumulatorning sig'imi (elektrodlar soni) qanchalik katta bo'lsa, uning ichki qarshiligi shunchalik kichik bo'ladi. Harorat pasayishi va akkumulator zaryadsizlanib borishi bilan uning ichki qarshiligi ortib boradi. Akkumulator batareyasining nominal kuchlanishi qanchalik katta bo'lsa, uning ichki qarshiligi ham shunchalik yuqori bo'ladi.

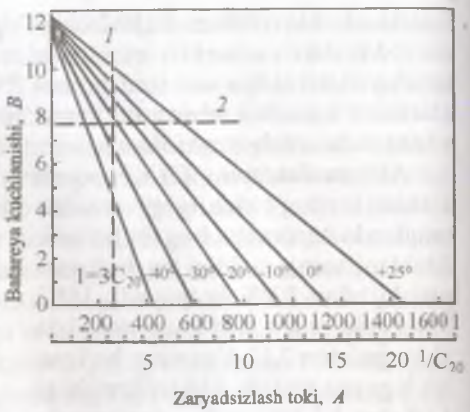
Akkumulator kuchlanishi uning EYKidan akkumulatorning ichki zanjiridagi kuchlanishni qanchaga pasayganligi miqdoricha farq qiladi. Zaryadlanishda U_z=E-IR, zaryadsizlanishda U_r=E-IR, bu yerda I – akkumulator orqali o'tuvchi tok, A; R – akkumulatorning ichki qarshiligi, Ω; E – akkumulatorning EYK, V. Akkumulator batareyasi kuchlanishining zaryadlanish va zaryadsizlanish paytidagi o'zgarishi 10.3-chizmada ko'rsatilgan.

Batareya kuchlanishi doimiy bo'lgan avtomobil generatoridan zaryadlanganda, zaryadlovchi tok zaryadlash oxirida pasayadi. Bu hol



10.3-chizma. Zaryadlanish va zaryadsizlanish mobaynida akkumulator batareyasi kuchlanishining o'zgarishi (t_a=+27°C), zaryadlovchi tok 0,05 C_{20} ga teng:

1-gaz ajralishining boshlanishi; *2*-zaryadlanish; 3-zaryadsizlanish.



10.4-chizma. To'liq zaryadlangan 6CT-90 akkumulyator batareyasining (elektrolitning turlicha haroratidagi) volt-amper tavsifnomasi:

1-zaryadsizlash tokining qiymati, A; $1/C_{20}$ – batareyaning nominal sig'imiga bo'lingan zaryadsizlash toki, A/(A·s); *2*-minimal ruxsat etilgan kuchlanishning qiymati; -40 ÷ +25°C – elektrolit harorati

akkumulator batareyasini zaryadlanib bo'lganligini bildiruvchi belgi bo'lib xizmat qiladi.

Akkumulator batareyasi $I_z=(2 \div 5)C_{20}$ starter toki bilan zaryadsizlanganda uning kuchlanishi zaryadsizlanish tokining kuchiga va batareya haroratiga bog'liq bo'ladi. 10.4-chizmada 6CT-90 akkumulator batareyasining elektrolitning turli haroratlardagi volt-amper tavsifnomasi ko'rsatilgan.

Agar zaryadsizlanish toki o'zgarmas bo'lsa (masalan, $I=3C_{20}$, 1-chiziq), u holda batareyaning harorati qanchalik past bo'lsa, zaryadsizlanishda uning kuchlanishi ham shunchalik kichik bo'ladi. Zaryadsizlanishda kuchlanishning doimiyligini saqlash uchun (2-chiziq), batareya harorati pasayishi bilan zaryadsizlash toki kuchini kamaytirish kerak bo'ladi.

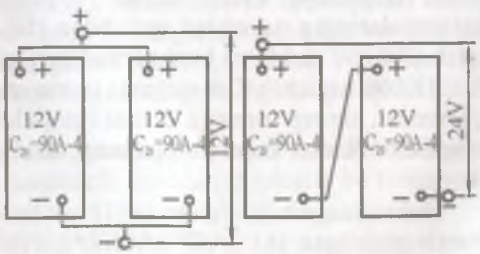
Akkumulator *sig'imi* deb, akkumulator eng kichik ruxsat etilgan kuchlanishgacha zaryadsizlanganda u bera olishi mumkin bo'lgan elektr miqdoriga aytiladi. Zaryadsizlash tokining kuchi qanchalik katta bo'lsa, akkumulator zaryadsizlana oladigan kuchlanish shunchalik kichik bo'ladi. Masalan, akkumulator batareyasining nominal sig'imi C_{20} ni aniqlashda, zaryadsizlash $I=0,05C_{20}$ tok bilan 10,5 V kuchlanishgacha olib boriladi, elektrolit harorati 18 dan 27°C gacha, zaryadsizlash vaqti

esa 20 soat bo'lishi kerak. GOST 959.0-84 bo'yicha, batareyaning sig'imi C_{20} ning 40% ni tashkil etsa, bunday batareya xizmat muddatini o'tab bo'lgan hisoblanadi.

Startyor rejimida batareyaning sig'imi, 25°C haroratda va $3C_{20}$ zaryadsizlash tokida aniqlanadi. Ushbu holatda 6 V kuchlanishgacha (akkumulatorga 1 V) bo'lgan zaryadsizlash vaqti 3 daqiqadan kam bo'lmasligi kerak. Batareyani $3C_{20}$ tok bilan zaryadsizlashda (elektrolit harorati – 18°C) boshlangan vaqtdan 30 soniya o'tgandan so'ng batareya kuchlanishi 8,4 V (xizmat ko'rsatilmaydigan batareyalar uchun 9,0 V) bo'lishi, 150 soniyadan so'ng 6 V dan kam bo'lmasligi lozim. Bu tokni, ba'zan, sovuqlayin *aylantirish toki yoki yurgazish toki* deb ataladi. U $3C_{20}$ dan katta bo'lishi mumkin (6CT-55 batareyalarda, u $4{,}64C_{20}$ ga teng), kuchlanish esa zaryadsizlash oxirida, chet el batareyalari sinaladigan standartga bog'liq ravishda 7,2, 8,4 yoki 9,0 V bo'lishi mumkin. Ushbu tok batareya korpusida, uning sig'imi bilan yonma-yon qilib yozib qo'yiladi.

Harorat (27±5°C) bo'lganda, (25+0,25) A tok bilan batareyani 10,5 V gacha (akkumulatorni 1,75 V gacha) zaryadsizlash vaqtini ko'rsatuvchi zaxira sig'im ham elektrik tavsiflarga kiradi. Foydalanishga qulay bo'lishi uchun daqiqalarda ifodalangan bu sig'im, generator ishlamay qolganda avtomobil yana qancha vaqt harakatlanishi mumkinligini ko'rsatadi. Bu paytda iste'molchilarga berilayotgan tokning umumiy yig'indisi 25 A ga teng deb hisoblanadi. Sig'imi 26 dan 75 АЧs gacha bo'lgan batareyalarning zaxira sig'imi $t_{z.s}=(00118\ C_{20}+1)C_{20}$ formula bo'yicha hisoblanishi mumkin. Sig'imi C_{20} >75 АЧs bo'lgan batareyalar uchun zaxira sig'im (1,7+1,8) C_{20} ni tashkil qiladi.

Agar zaryadsizlanish o'zgarmas tok kuchi bilan kechayotgan bo'lsa, u holda akkumulator batareasining sig'imi S=It formula bilan aniqlanadi, bu yerda I – zaryadsizlash toki, A; t – zaryadsizlash vaqti, soat.



Umumiy sig'im 180A·s; *a*) *Umumiy sig'im* 90A·s; *b*)

10.5-chizma. Akkumulator batareyalarini ulash:

a-parallel; *b-ketma-ket.*

Akkumulator batareyasining sig'imi uning konstruksiyasiga, elektrodlar soniga va qalinli-

giga, seperator materialiga, faol materialning g'ovakligiga, elektrod panjaralarining konstruksiyasiga va boshqa omillarga bog'liq bo'ladi. Ishlatish chog'ida esa batareyaning sig'imi zaryadsizlash tokining kuchiga, haroratiga, zaryadsizlash rejimiga (uzlukli va uzluksiz), akkumulator batareyasini zaryadlanish darajasiga va uning eskirganligiga bog'liq bo'ladi. Zaryadsizlash toki va zaryadsizlanish darajasi ortishi hamda harorat pasayishi bilan akkumulator batareyasining sig'imi kamayadi. Zaryadsizlash tokining ortishi bilan akkumulator batareyasi sig'imining kamayishi, ayniqsa past haroratlarda jadallik bilan ro'y beradi.

Dizel dvigatelli avtobuslarga yoki yuk avtomobillariga bir necha akkumulator batareyalarini o'rnatish mumkin. Agar batareyalar bir-biri bilan parallel ulangan bo'lsa (10.5-chizma, a), u holda umumiy sig'im alohida batareyalar sig'imlari yig'indisiga teng bo'ladi, umumiy kuchlanish esa o'zgarmaydi. Batareyalarning umumiy kuchlanishini oshirish uchun ular ketma-ket ulanadi (10.5-chizma, b), ya'ni bir batareyaning "+" ga ikkinchi batareyaning "–" tutashtiriladi. Bunday holatda umumiy kuchlanish, alohida batareyalar kuchlanishlarining yig'indisiga teng bo'ladi, umumiy sig'im esa o'zgarmaydi.

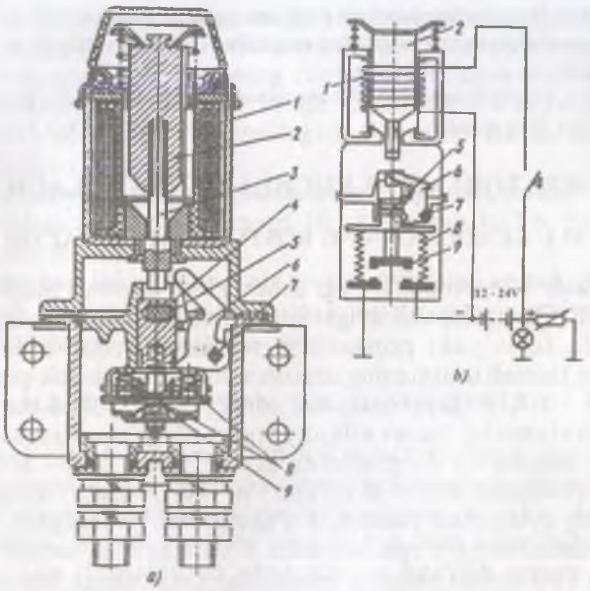
10.3. AKKUMULATOR BATAREYALARINING UZGICHLARI

Akkumulator batareyasining uzgichi ("massa" ni uzgichi) avtomobil uzoq vaqt (1 soatdan ortiq) to'xtab turganda hamda avariya rejimlarida barcha iste'molchilarni batareyadan uzib qo'yish uchun mo'ljallangan. "Massa" uzgichining boshqarish tugmachasi shunday joylashtirilishi kerakki, undan haydovchi o'z o'rnida turgan holda batareyani zudlik bilan tizimdan uzish uchun foydalana olsin. Akkumulator batareyalarining uzgichlari qo'l bilan (BK318 turidagi) va masofadan turib (BK860 turidagi) boshqariladigan qilib ishlab chiqariladi.

BK860 uzgichi (10.6-chizma) uchta asosiy qismdan, ya'ni kontakt qurilmasi, uning toresiga o'rnatilgan elektromagnit hamda elektromagnit shtokidan kontakt qurilmaga kuch uzatuvchi mexanik tizimdan iborat.

Elektromagnit cho'lg'amiga (1) tok yuborilganda, yakor (2) va unga burab qotirilgan shtok (3) kontakt qurilmasi shtogini (4) kuch bilan bosadi. Shtok pastga harakatlanganda, fiksator (5) o'qqa (7) o'rnatilgan maxsus shaklli richagning (6) o'yig'iga kirib, uzgich kontaktlarini ulangan holda ushlab qoladi. Bu holatda prujinalar (8) ham siqiladi.

Elektromagnit cho'lg'amiga (1) keyingi safar tok yuborilganda, shtok (3) richagni (6) bosadi, u esa o'z o'qi atrofida burilib fiksatorni (5) shtok



10.6-chizma. Masofadan turib boshqariladigan "massa" uzgichi BK860 (BK861):

a-kesim; *b*-elektrik chizma. *1*-elektromagnit cho'lg'ami; *2*-yakor; *3*-shtok; *4*-kontakt qurilmasining shtoki; fiksator; *6*-richag; *7*-o'q; *8*-prujina; *9*-qo'zg'aluvchan kontaktlar.

(4) ichiga kiritib yuboradi va qo'zg'aluvchan kontaktlar (9) prujinalar (8) ta'sirida zanjirni uzib, ikkinchi holatga o'tadi. Bu paytda fiksator (5) boshqa turg'un holatni egallaydi. Akkumulator batareyalari ancha zaryadsizlangan holatlarda "massa" uzgichni ajratish va ulashni yakorning (2) rezinali himoya g'ilofi orqali qo'l bilan bosib amalga oshirish mumkin. Uzgich elektromagnitining ish rejimi esa qisqa muddatlidir.

Qo'l bilan boshqariladigan uzgichning kontaktli tizimi masofadan boshqariladigan uzgichning kontaktli tizimiga o'xshash bo'ladi.

Nazorat savollari

1. Starterbop akkumulator batareyalari qanday tuzilgan va ularning shartli belgilanishlari qanday o'qiladi?
2. Akkumulator zaryadlanganda va zaryadsizlanganda uning ichida qanday elektrokimyoviy jarayonlar sodir bo'ladi?
3. Akkumulator batareyalarining ichki qarshiliklari nimalarga bog'liq bo'ladi?

4. Akkumulator batareyalarining sig'imi qanday aniqlanadi?

5. Akkumulator batareyalarining uzgichlari qanday tuzilgan va nimalarga xizmat qiladi?

6. Xizmat ko'rsatilmaydigan akkumulator batareyalari oddiy batareyalardan nimalari bilan farq qiladi?

11. GENERATORLAR VA KUCHLANISH ROSTLAGICHLARI

11.1. GENERATORNING ROSTLASH QURILMALARI

Generator – avtomobillardagi asosiy elektr quvvati manbayi bo'lib hisoblanadi. Generator vali dvigatelning tirsakli valiga o'rnatilgan shkiv yordamida tekis yoki ponasimon tasmalar orqali aylantiriladi. Ponasimon tasmali uzatmaning uzatish soni o'zgarmas tok generatorlari uchun 1,5 – 1,7, o'zgaruvchan tok generatorlari uchun esa 2,0 – 2,5 bo'ladi. Avtomobil harakatlanayotgan chog'ida tirsakli valning chastotasi zamonaviy dvigatellarda salt ishlashda 500 – 800 min^{-1} ni, maksimal chastotasi 4000 – 6000 min^{-1} ni tashkil qiladi. Shunday qilib, dvigatelning aylanishlar chastotasi o'zgarishlari, shuningdek, generator vali aylanishlarining o'zgarishi ham 8-10 martaga yetishi mumkin. Generator kuchlanishi valining aylanishlar chastotasiga bog'liq bo'ladi. Chastota qanchalik yuqori bo'lsa, generator kuchlanishi ham shunchalik yuqori bo'ladi. Biroq, avtomobil elektr jihozlarining barcha asboblari, ayniqsa, chiroqlar va nazorat-o'lchov asboblari 14 va 28 V li o'zgarmas kuchlanishda ishlashga mo'ljallangan.

Generatorning aylanishlar chastotasi va yuklanishining o'zgarishiga (iste'molchilarni ulanishi) hamda haroratning o'zgarishiga qaramasdan, generatordagi kuchlanishni belgilangan qiymatda tutib turishni *kuchlanish rostlagichi* deb ataluvchi maxsus asbob amalga oshiradi.

Tirsakli valning aylanishlar chastotasi salt ishlash chastotasiga qadar pasayganda, generator kuchlanishi akkumulator kuchlanishidan kichik bo'lib qolishi mumkin. Agar shu paytda batareyani generatordan uzib qo'yilmasa, u generatorga zaryad bera boshlaydi, oqibatda, generator cho'lg'amlarining izolatsiyasi qizib ketadi va akkumulator batareyasi zaryadsizlanib qoladi. Dvigatel tirsakli valining aylanishlar chastotasi ortishi bilan generatorni yana elektr jihozlar tizimiga ulash zarur. Generator kuchlanishi akkumulator batareyasining kuchlanishidan yuqori bo'lganda, uni elektr jihozlar tizimiga ulash va aksincha, bo'lganda uzib qo'yish vazifasini *teskari tok relesi* deb ataluvchi maxsus asbob bajaradi.

Generator belgilangan maksimal tok berishga hisoblangan bo'lib, elektr jihozlar tizimida ayrim nosozliklar bo'lganda (zaryadsizlangan

akkumulator batareyasi, qisqa tutashuv va boshqalar), u hisob qilingan tokdan ham ko'proq tok berishi mumkin. Generatorning bunday rejimda uzoq vaqt ishlashi, uning cho'lg'amlari izolatsiyasining o'ta qizishiga va kuyib ketishiga olib keladi. Generatorni o'ta yuklanishdan himoya qilish uchun esa *tok cheklagich* deb ataluvchi maxsus asbob xizmat qiladi.

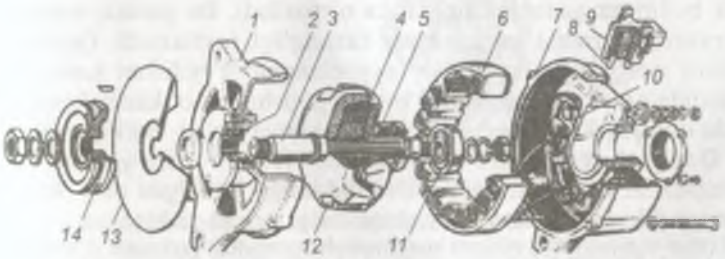
Uchta asbobning barchasi (kuchlanish rostlagichi, teskari tok relesi va tok cheklagich) bitta qurilmaga birlashtirilgan bo'lib, bu qurilma *rele-rostlagich* deb ataladi.

O'zgaruvchan tok generatorida teskari tok relesi va tok cheklagich ishlatilmaydi. Ammo bunday generator konstruksiyasida ushbu asboblar vazifasini bajaruvchi qurilma mavjuddir.

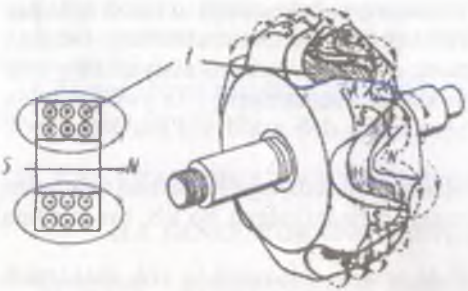
11.2. O'ZGARUVCHAN TOK GENERATORLARI

Avtomobillarga o'zgaruvchan tok generatorlari o'rnatilmoqda. Bunga sabab, ular konstruksiyasining o'zgarmas tok generatorlariga qaraganda bir qator afzalliklarga ega bo'lganligidir, ya'ni bir xil quvvatda og'irligi kichik, ishlash muddati yuqori, mis kam ishlatilishi (2 – 2,5 marta) hamda dvigateldan generatorga uzatish sonini oshirish imkoniyati borligidir. Uzatish soni yuqori bo'lganda dvigatelni salt ishlash chastotasida generator o'z quvvatining 25 – 50 foizigacha tok beradi. Bu esa avtomobillarda akkumulator batareyalarining zaryadlanish sharoitini yaxshilaydi hamda ularning ishlash muddatini uzaytiradi.

11.1- chizmada Г–250 o'zgaruvchan tok generatorining tuzilishi ko'rsatilgan. Generator uch fazali cho'lg'ami bor statorga ega bo'lib, bu cho'lg'am alohida g'altak ko'rinishida tayyorlangan hamda stator tishlariga o'tkazilgan. Har bir faza oltitadan cho'lg'amga ega bo'lib, ketma-ket ulangan. Statorning fazaviy cho'lg'amlari o'zaro "yulduzcha"



11.1-chizma. O'zgaruvchan tok generatori.



11.2-chizma. Rotorning magnit maydoni:

S-janubiy qutb; *N*-shimoliy qutb (strelkalar bilan magnit kuch chiziqlari ko'rsatilgan). *1*-generatorning uyg'otish chulg'ami.

shaklida ulangan (quvvati yuqori bo'lgan generatorlarda "uchburchak" shaklida ulanishi mumkin), ikkinchi "chiqish" uchlari esa to'g'rilagich blokiga (10) ulangan.

Stator korpusi alohida-alohida bo'lgan elektrotexnikaviy po'lat plastinalardan yig'ilgan. Generatorning uyg'otish cho'lg'ami (4) g'altak ko'rinishida tayyorlangan va rotorning tumshuqsimon qutblarining (12) po'lat vtulkasiga joylashtirilgan. Vtulka, rotorning tumshuqsimon qutblari va kontakt halqalar rotor valiga (3) qo'zg'almas qilib mahkam o'rnatilgan (presslab o'tqazilgan). Uyg'otish cho'lg'ami yuzaga keltirgan magnit maydoni, tumshuqsimon qutblarning tores qismidan o'tib, rotorda janubiy va shimoliy qutblarni hosil qiladi (11.2-chizma). Rotor aylanganda undagi qutblarning magnit maydoni stator cho'lg'amining g'altaklari o'ramlarini kesib o'tadi va har bir fazada o'zgaruvchan EYKni (qo'zg'atadi) induksiyalaydi (11.5-chizma, b ga qarang).

Uyg'otish cho'lg'amiga tok cho'tkalar (8) (11.1-chizma) va kontakt halqalar (5) orqali yuboriladi. Ularga uyg'otish cho'lg'amining uchlari kavsharlab qo'yilgan. Cho'tkalar cho'tkatutgichga (9) mahkamlangan.

Generator statori generatorni dvigatelga o'rnatuvchi kronshteynlari bo'lgan qopqoqpar (1,7) orasiga tortuvchi boltlar yordamida mahkamlangan. Qopqoqning (1) yuritma tomonidagi yuqori qismida rezbali teshik bo'lib, unga tortuvchi planka o'rnatiladi. Bu planka yordamida generator yuritmasi tasmasining tarangligi rostlanadi. Qopqoqlar aluminiy qotishmasidan quyib tayyorlangan. Yeyilishni kamaytirish maqsadida orqa qopqoqdagi (7) zoldirli podshipnik o'tkaziladigan joyga hamda qopqoq kronshteynlaridagi teshiklarga po'lat vtulkalar o'rnatilgan. Qopqoqlarga zoldirli podshipniklar (2,11) o'rnatilgan bo'lib, bu podshipniklar ichiga butun xizmat muddatiga yetadigan moy joylashtirilgan va ikki tomonidan moy chiqmasligi uchun zichlangan.

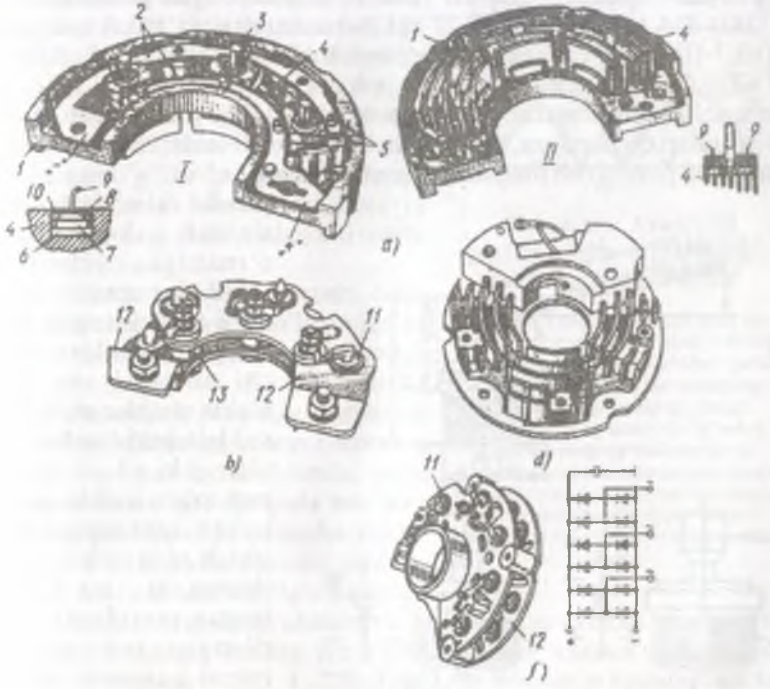
Rotor valining (3) chiqib turgan uchiga tashqi parrakli disk (13) va shkiv (14) mahkamlanadi (11.1-chizmaga qarang). Qopqoqlarda shamollatish darchalari bo'lib, ular orqali sovituvchi havo o'tib turadi.

Sovituvchi havo kontakt halqalar tomonidagi qopqoqdan shamolparrak tomonga yo'naladi.

Qopqoqning kontakt halqalar tomoniga korpusning ishchi harorati 150°C gacha bo'lgan kremniyli ventillardan (diodlardan) yig'ilgan to'g'rilagich bloki (10) o'rnatiladi.

ВБГ-1 to'g'rilagich bloki (11.3-chizma, a), ikki yarim davrli uch fazali to'g'rilagich chizmasi bo'yicha ulangan uchta monoblokdan iborat (11.5-chizma, a).

Har ikki ventil monoblokka joylashtirilgan bo'lib, bu monoblok bir paytning o'zida radiator hamda o'rta chizma nuqtasining tok o'tkazuvchi qisqichi (3) vazifasini bajaradi. Monoblok-radiator (4) korpusida ikkita uya bo'lib, u yerga to'g'rilagich ventillarining *r-p* o'tishi



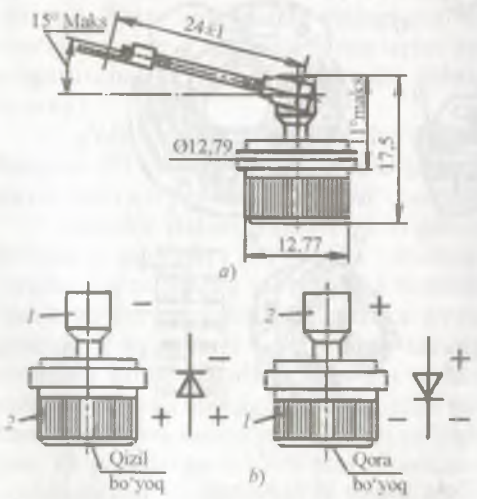
11.3-chizma. To'g'rilagich bloki turlari:

a-ВПГ-1; *b*-БПВ4-45; *d*-ВПГ-7Г; *f*-БПВ-7-100. *1*-palastmassali asos; *2*-birlashtiruvchi shinalar; *3*-monoblokning tok o'tkazuvchi qisqichi; *4*-monoblok-radiator; *5*-ventillardan chiqqan egiluvchan shnurlarni birlashtiruvchi shinalarga ulash joyi; *6*-misli asos; *7*-yarim o'tkazgichli kristall; *8*-olib ketuvchi plastina (radiator); *13*-izolyasiyalovchi vtulka. *I* birlashtiruvchi shinalar tomonidan ko'rinishi; *II* radiator tomonidan ko'rinishi.

joylashtirilgan. Bir uyada *r-p* o'tish korpusda *r* zonaga ega bo'lsa, ikkinchi uyada *p* zonaga ega, O'tishning qarama-qarshi zonalari egiluvchan "chiqish"larga (9) ega bo'lib, ular monoblokni birlashtiruvchi shinalar (2) bilan tutashtiradi. To'g'rilagich blokining manfiy shinasi generator korpusiga ulangan.

БПВ-4-45 to'g'rilagich blokining (11.3-chizma, b) keyingi konstruksiyalarida 45 A tokka D-104-20 (eskicha belgilanishi BA-20) turidagi kremniyli ventillar qo'llanilmoqda. Ular issiqlik olib ketuvchi plastinalarning har biriga, musbat va manfiy qutblangan ventillarning har biridan uchtadan qilib, zichlab o'tkazilgan. Plastinalar bir-biridan plastmassali vtulka-izolator (13) yordamida muhofaza qilingan.

Ventillardagi teskari tok 3 mAdan yig'ilgan blokda esa 10 mAdan ortmaydi. Maksimal quvvati 1200 W gacha bo'lgan generatorlarda (Г-288) 80A tok uchun ВБГ-7Г (11.3-chizma, d) yoki 100 A tok uchun БПВ-7-100 (11.3-chizma, g) to'g'rilagich bloklari qo'llaniladi. ВБГ-7Г va БПВ-7-100 bloklarida har bir yelkada ikkitadan parallel qilib, har bir issiqlik olib ketuvchi plastinalarda oltitadan joylashtirilgan Д-104-20 ventillari qo'llanilgan. ВБГ-7Г va БПВ-7-100 bloklarida radio xalaqit darajasini pasaytirish maqsadida, generatorning "+" va "–" qisqichlariga parallel ravishda 4,7 mkF sig'imli kondensator o'rnatilgan. Д-104-20 ventilining umumiy ko'rinishi 11.4-chizmada ko'rsatilgan. Ventildan o'tuvchi nominal tok 20A. Elektr ulashlar chizmasini soddalashtirish uchun ventillar ikki xil, ya'ni korpusi to'g'ri qutblangan va teskari qutblangan qilib ishlab chiqariladi (11.4-chizma, b). To'g'ri qutblangan ventillarda to'g'rilangan tokning "+" (plusi) korpusda bo'ladi, teskari qutblangan ventillarda esa aksincha, korpusda "–" bo'ladi.



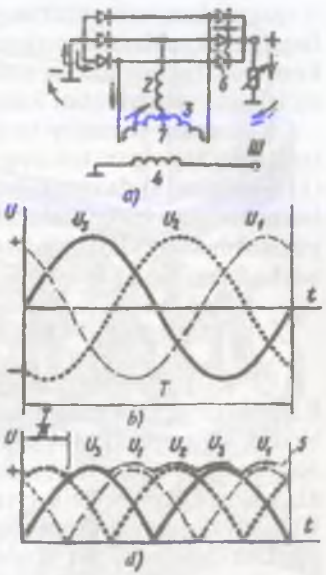
11.4-chizma. D104-20 kremniyli ventil:

a-umumiy ko'rinish; *b*-korpusning belgilanishi. *1*-anod; *2*-katod.

To'g'ri va teskari qutblangan ventillar bir-biri-

dan, bo'yab qo'yilgan ostki tomonining rangiga qarab farqlanadi. To'g'ri qutblangan ventillarga (korpusda "+") qizil bo'yoq bilan, teskari qutblangan ventillarga esa (korpusda "–") qora bo'yoq bilan belgi qo'yiladi.

Generator cho'lg'amlarini va to'g'rilagichlarni elektr ulash chizmasi (11.5-chizma, a)da ko'rsatilgan. Generator rotori aylanganda har bir fazada o'zgaruvchan kuchlanish induksiyalanadi. Bu kuchlanishning bir davr ichida o'zgarishi (11.5-chizma, b) da ko'rsatilgan. Fazaviy kuchlanishlar to'g'rilangandan keyingi efi chizig'i (11.5-chizma, d) da tasvirlangan ko'rinishda bo'ladi. To'g'rilangan kuchlanish deyarli o'zgarmas bo'ladi (11.5-chizma, d dagi 5-chiziq), binobarin, to'g'rilangan kuchlanishning pulsatsiyalanish chastotasi fazaviy cho'lg'amlardagi chastotadan olti marta katta bo'ladi.



11.5-chizma. Avtomobil generatorining o'zgaruvchan tokini to'g'rilash shakli:

a-generator cho'lg'amini uch fazali ikki yarim davrli to'g'rilagichga ulash; *b*-fazaviy kuchlanishlarning bir davr ichida o'zgarish egri chizig'i; *d*-fazaviy kuchlanishlarni to'g'rilangandan keyingi egri chizig'i. *1,3*-generatorning fazaviy cho'lg'amlari; *4*-generatorning uyg'otish cho'lg'ami; *5*-to'g'rilangan kushlanishning egri chizig'i; *6*-ventil (diod), *7*-chizmaning o'rta nuqtasi; Ш-uyg'otish cho'lg'amining "chiqish" qisqichi; U1,U2,U3-fazaviy kuchlanishlar; *T*-davr.

Aylanishlar chastotasi ortishi bilan generatorning fazaviy cho'lg'amlarida induksiyalangan tokning chastotasi ko'payib boradi va shu bilan birga cho'lg'amlarning induktiv qarshiligi ham o'sadi. Shuning uchun rotorning yuqori chastotali aylanishlarida, ya'ni generator maksimal darajada tok bera oladigan paytda unga ortiqcha yuklanish xavf solmaydi, chunki generatordagi tok kuchini cho'lg'amlardagi katta induktiv qarshilik cheklab turadi. O'zgaruvchan tok generatorlaridagi bunday hodisa *o'z-o'zini cheklash xossasi* deb ataladi. Avtomobillarning Г-250, Г-270, Г-221 va boshqa o'zgaruvchan tok generatorlari shunday loyihalanganki, ularda tok cheklagichga zarurat qolmagan.

Ventillarning faqat bir tomonga tok o'tkazish xossasi (generatordan akkumulator batareyasiga) rostlagich qurilmasiga teskari tok relesi o'rnatish zaruratiga ham barham beradi. Shuning uchun avtomobilning

o‘zgaruvchan tok generatori bilan ishlayotgan rostlovchi qurilmada, faqatgina kuchlanish rostlagichi qo‘llanilishi mumkin. Bu esa, regulyator konstruksiyasini ancha soddalashtiradi hamda uning o‘lchamlarini, og‘irligini va qiymatini kamaytiradi.

Rotorning shimoliy va janubiy qutblarini birinchi faza cho‘lg‘amlaridan o‘tayotgan tokning to‘g‘rilagich ventillari orqali o‘tgan yo‘li (11.5-chizma, a) da strelkalar bilan ko‘rsatilgan. Chizmadan ko‘rinadiki, birinchi faza cho‘lg‘amlaridan yo‘nalishi o‘zgaruvchan tok o‘tsa, PH yuklanish zanjiridan yo‘nalishi o‘zgarmas tok o‘tar ekan. Generatorning boshqa fazalarida ham jarayon shunga o‘xshash bo‘ladi.

11.3. KONTAKTLI-VIBRATSIYALI ROSTLAGICH

PP-130 rele-rostlagichning konstruksiyasi 11.6-chizmada ko‘rsatilgan. Rele-rostlagich tarkibiga kiruvchi magnitli relelar umumiy asosga (9) biriktirilib, qopqoq (4) bilan yopib qo‘yilgan. Asosning (9) avtomobilga qotiriladigan qismi rezina amortizatorlar (2) bilan ta’minlangan bo‘lib, ular, shu qism orqali avtomobildan rele-rostlagichga o‘tayotgan vibratsiyalarning so‘nishiga yordam beradi.

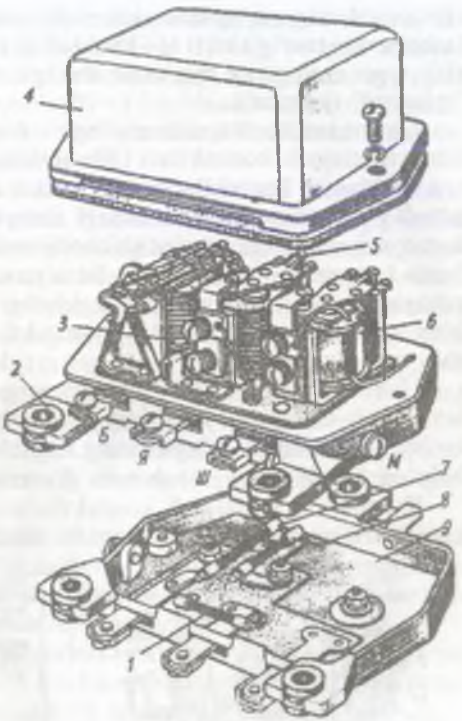
Uch elementli PP-130 rele-rostlagichning elektr chizmasi 11.7-shaklda tasvirlangan. Yarim yig‘ma chizmada (11.7-chizma, a) nafaqat elektr zanjirlar, balki alohida relelarning magnit tizimi konturlari ham ko‘rsatilgan. Bu esa, rele-rostlagichdagi real elektr zanjirlarni o‘rganishni yengillashtiradi. Yoyiq chizmaga qarab (11.7-chizma, b) tok yo‘lini kuzatish oson, shuningdek, chizmadagi alohida elementlar ishini tahlil etish va ro‘y berishi mumkin bo‘lgan nosozliklarni aniqlash imkoniyati tug‘iladi.

Yoyiq chizmadan foydalanganda qulay bo‘lishi uchun rele elementlarining shartli belgilari yoniga uning chizma ostiga yozilgan tartib raqami qavs ichida ko‘rsatilgan. Masalan, POT (1) – teskari tok relesining ketma-ket ulanadigan cho‘lg‘ami. Chizmadan ko‘rinadiki, cho‘lg‘am ketma-ket ulangan, shuning uchun cho‘lg‘amni belgilashda bu holat alohida ko‘rsatilmagan. Rezistorning shartli belgilanishi to‘g‘ri to‘rtburchak bo‘lib, uning tepasiga qarshiliklar qiymati (Om) yozib qo‘yiladi.

Teskari tok relesi. Teskari tok relesining o‘zagida (2) (11.7-chizma, a) ketma-ket (1) va parallel (4) ulangan (generator yakoriga nisbatan) cho‘lg‘amlar joylashgan. Generatordagi kuchlanish akkumulator batareyasining kuchlanishidan kichik bo‘lgan paytda parallel (ulangan) cho‘lg‘am hosil qilgan magnit oqimi oz bo‘lganligi sababli yakor (5) o‘zakka (2) tortila olmaydi va rele kontaktlari (6) bir-biri bilan tutashmaydi. Aylanishlar chastotasi ortishi bilan generator kuchlanishi

ham ortadi. Generator kuchlanishi, teskari tok relesini ulaydigan kuchlanish (20°C da 12,2-13.2 V) qiymatidan ortganda yakor o'zakka tortiladi va rele kontaktlari tutashadi. Kontaktlar tutashib turgan holatda tok cho'lg'amlardan (1,4) shunday yo'nalishda o'tadiki, ularning magnit maydonlari bir-biriga mos tushadi, shuning uchun ketma-ket ulangan cho'lg'amning magnit maydoni rele kontaktlarini bir-biriga tortilishini kuchaytiradi.

Aylanishlar chastotasi kamayishi bilan generator kuchlanishi ham ozayadi. Uning qiymati akkumulator batareyasining kuchlanishidan pasayganda, batareyadan tok generatorning yakoriga borib, uni qizdirishi va hatto cho'lg'amlar izolatsiyasini kuydirib yuborishi mumkin. Shuning uchun generator kuchlanishi pasayganda ketma-ket ulangan cho'lg'amning magnit oqimi o'z yo'nalishini o'zgartiradi va o'zakni magnitsizlantiradi, oqibatda, rele kontaktlari ajralib, generator akkumulator batareyasidan uziladi. Rele kontaktlari ajraladigan paytda batareyadan generatorga o'tayotgan teskari tok 0,5-6 A oralig'ida bo'lishi kerak.



11.6-chizma. PP-130 kontaktli-vibratsiyali rele-rostlagich:

1-qarshiligi 30 Om bo'lgan rezistor; *2*-rezinali ammortizator; *3*-teskari tok relesi; *4*-qopqoq; *5*-tok cheklagich; *6*-kuchlanish rostlagichi; *7*-qarshiligi 80 Om bo'lgan tezlatuvchi rezistor; *9*-rostlagich asosi. М,Ш,Я-generatorga ulash uchun qisqichlar; *Б*-akkumulator batareyasiga ulash uchun qisqich.

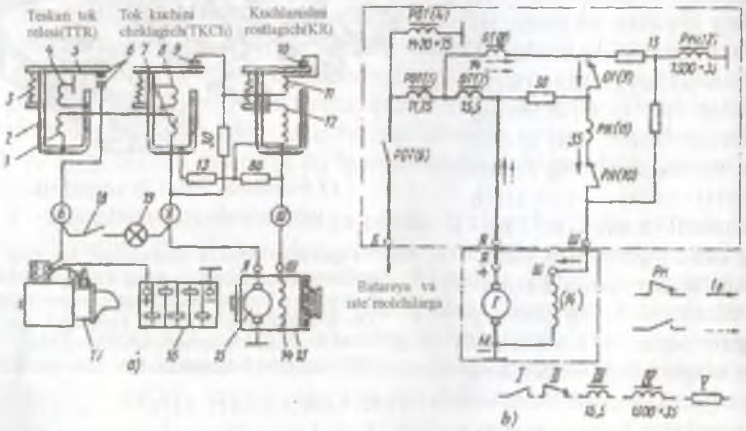
Kuchlanish rostlagichi. Generator kuchlanishi U_r, kuchlanish rostlagichi rostlangan U_{pn} kuchlanishdan kichik bo'lgan paytda kontaktlar (10) (11.7-chizma) yopiq (tutashgan) bo'ladi. Generatorni uyg'otish toki quyidagi zanjirdan o'tadi: generatorning qisqichi Я – tok cheklagichning ketma-ket (7) va tezlatuvchi (8) cho'lg'amlari – tok

cheklagichning yopiq kontaktlari (9) – kuchlanish rostlagichning tenglashtiruvchi cho'lg'ami (11) – kuchlanish rostlagichning yopiq kontaktlari (10) – generatorning uyg'otish cho'lg'ami (14) qisqichi Ш – generator "massasi" (korpusi).

Generator kuchlanishi rostlagich rostlangan kuchlanishdan ortishi bilan rostlagich kontaktlari (10) ochiladi (ajraladi) va uyg'otish toki, tok cheklagich kontaktlarini (9) chetlab, 13 va 80 Omli rezistorlar orqali o'tadi (11.7-chizma, b shakldagi uzuq-uzuq strelka). Uyg'otish toki kamayadi, oqibatda, uyg'otish cho'lg'amining magnit oqimi ham, binobarin, generator kuchlanishi ham pasayadi. Generator kuchlanishi pasayishi bilan kuchlanish rostlagichdagi parallel cho'lg'am (12) yakorining tortilishi kamayib, uning kontaktlari yana yopiladi va uyg'otish toki ortadi.

Ushbu jarayon $U_r > U_{[illegible]}$ bo'lib turganda davriy ravishda takrorlanaveradi. Generator yakorining aylanishlar chastotasi qanchalik yuqori bo'lsa, kuchlanish rostlagichining kontaktlari shuncha uzoq vaqt ochiq holatda turadi va uyg'otish toki shunchalik kichik bo'ladi.

Kuchlanish rostlagich kontaktlarining titrash (vibratsiya) chastotasini orttirish uchun (rostlagich ushlab turgan kuchlanishlarning



11.7-chizma. PP-130 rele-rostlagichning shakllari:

a-yarim yigma; *b*-yoyiq, *1*-teskari tok relesi (POT)ning ketma-ket ulangan cho'lg'ami; *2*-o'zak; 3-prkjina; *4*-POTning parallel cho'lg'ami; *5*-yakor; *6*-POT kontaktlari; *7*-tok kuchi cheklagichi (OT)ning ketma-ket ulangan cho'lg'ami; *8*-OTning tezlatuvchi cho'lg'ami; *9*-OTning kontaktlari; *10*-kuchlanish rostlagichi (PH)ning kontaktlari; *11*-PHning tenglashtiruvchi cho'lg'ami; *12*-PHning parallel cho'lg'ami; *13*-generator; *14*-generatorning uyg'otish; *15*-generator yakori; *16*-akkumulyator batareyasi; *17*-starter; *18*-o't oldirish uzgichi; *19*-akkumulyator batareyasining nazorat chirog'i; *I*-tutashuvchi kontaktlar; *II*-ajraluvchi kontaktlar; *III*-o'ramlari soni 15,5 bo'lgan ketma-ket ulanadigan cho'lg'amlar; *IV*-o'ramlari soni 1300+35 bo'lgan parallel ulanadigan cho'lg'amlar; *V*-rezistor.

tebranishlar amplitudasini pasaytirish maqsadida) kuchlanish rostlagichning parallel cho'lg'amiga (12) qarshiligi 13 Om bo'lgan rezistor ulab qo'yilgan. Kuchlanish rostlagich kontaktlari ochilganda, uyg'otish toki shu rezistor orqali o'ta boshlaydi va kuchlanish kamayib boradi. Kuchlanish rostlagichning parellel cho'lg'amidagi kuchlanish pasayib, kontaktlarning yopilishini tezlashtiradi.

Generator yakorining aylanishlar chastotasi ortishi bilan kontaktlarning ham titrash chastotasi ortadi. Kuchlanish rostlagichning parallel cho'lg'ami zanjirida tezlatuvchi rezistorning mavjudligi, generator yakorining aylanishlar chastotasi ortishi bilan uyg'otish tokining 13 Omli rezistordan o'tish vaqtining ortishi hisobiga, rostlanadigan U_{pn} kuchlanishni bir oz o'sishiga (10-15 foizgacha) olib keladi. Ushbu hodisani bartaraf etish uchun kuchlanish rostlagichdagi generatorning uyg'otish cho'lg'amiga ketma-ket ulangan tenglashtiruvchi cho'lg'am (11) xizmat qiladi. Tenglashtiruvchi cho'lg'am, kuchlanish rostlagichning parellel cho'lg'amiga nisbatan qarshi ulangan, ya'ni tenglashtiruvchi cho'lg'amning (11) magnit oqimi parallel cho'lg'amning (12) magnit oqimiga qarshi ta'sir ko'rsatadi.

Aylanishlar chastotasi ortishi bilan generatorning uyg'otish toki kamayadi. Binobarin, tenglashtiruvchi cho'lg'amning magnitsizlantirish ta'siri ham pasayadi. Shuning uchun kuchlanish rostlagichi tutib turadigan kuchlanish deyarli o'zgarmas holatda qoladi.

Tok cheklagach. U ham kuchlanish rostlagichi kabi ishlaydi, faqat uning ketma-ket cho'lg'ami (7) kuchlanishga emas, balki generator berayotgan tok miqdoridan ta'sirlanib ishlaydi.

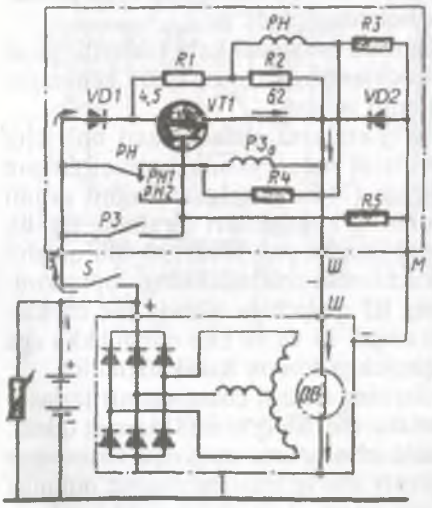
Generatordagi tok kuchi, cho'lg'amlarni qizish sharti bo'yicha (masalan, zaryadsizlangan akkumulator batareyasida), ruxsat etilgan qiymatdan ortib ketganda cho'lg'am (7) hosil qilgan magnit oqimi yakorni tortadi va tok cheklagichning kontaktlari ajraladi. Ushbu holatda generatorning uyg'otish toki ikki xil yo'l bilan: 30 Om qarshilikka ega bo'lgan rezistor orqali kuchlanish rostlagichning yopiq kontaktlaridan (10) o'tib generatorning Ш qisqichiga hamda tok cheklagichning tezlatuvchi cho'lg'ami (8) orqali 13 va 80 Om qarshilikka ega bo'lgan rezistorlardan o'tib, SH qisqichga tomon harakatlanadi.

Kontaktlarning tutashishini (ularning titrash chastotasini) tezlashtirish uchun, tok cheklagichning tezlatuvchi cho'lg'ami (8) xizmat qiladi. Bu cho'lg'am generatorni uyg'otish cho'lg'ami zanjiriga ketma-ket ulangan bo'lib, tok cheklagichni asosiy cho'lg'amining magnit oqimiga mos yo'nalgan magnit oqimini hosil qiladi. Tok cheklagichning kontaktlari (9) ochilganda uyg'otish toki pasayadi va tezlatuvchi cho'lg'amning magnit oqimi kamayadi. Buning natijasida tok cheklagich kontaktlarining tutashuvi tezlashadi.

11.4. KONTAKT-TRANZISTORLI PP-362 KUCHLANISH ROSTLAGICHI

Zamonaviy avtomobillardagi elektr energiyasi iste'molchilarining quvvat va miqdorini o'sishi, generatorlar quvvatini oshirishga olib keldi. Generator quvvatining ortishi bilan, uning uyg'otish toki ham ko'payadi va bu tok kuchlanish rostlagich kontaktlari bilan uzib turilishi kerak. Biroq, uzib turiladigan tokning quvvati ortganda kontaktlar juda qizib ketadi va tezda ishdan chiqadi. Shuning uchun kontakt-tranzistorli rostlagichlar ishlab chiqilgan bo'lib, uyg'otish tokini uzib turuvchi kontaktlar vazifasini tranzistor bajaradi, kuchlanish rostlagichning kontaktlari esa faqat uning ishlashini boshqarib turadi. Eng ko'p tarqalgan kontakt – tranzistorli rostlagich Г-250 va boshqa o'zgaruvchan tok generatorlari bilan birga qo'llaniladigan PP-362 rostlagichidir.

PP-362 rele-rostlagichi (11.8-chizma) tranzistor VT1 va ikkita elektromagnitli relelarni: kuchlanish roslagichi (PH) va himoya relesini (P3) o'z ichiga oladi. Uyg'otish tokini rostlashni uyg'otish cho'lg'ami zanjiriga D1 diod orqali ulangan VT1 tranzistor bajaradi. VT1 tranzistorni boshqarish ikkita kontaktlar juftligi: PH1 va PH2 larga ega bo'lgan kuchlanish rostlagichi vositasida amalga oshiriladi. Kuchlanish rostlagichning cho'lg'ami tezlatuvchi R1 rezistorli chizma bo'yicha ulangan. Kuchlanish rostlagichning qizib ketmasligiga R3 rezistor va issiqlikni yaxshi o'tkazuvchi ikkita metalldan iborat bo'lgan plastinalar (yakor o'rnatilgan) orqali erishiladi. Himoya relesi VT1 tranzistorni uyg'otish cho'lg'ami zanjiridagi qisqa tutashuvlardan saqlaydi. R3 ning tutashuvchi kontaktlari PH kontaktlariga parallel ulangan.



11.8-chizma. PP-362 kuchlanish rostlagichning Г-250 generatori bilan birgilikdagi elektr shakli.

VД2 diod VT1 tranzistorning PH kontaktlari ajralganda generatorning uyg'otish chulg'amida yuzaga kela-

digan o'zinduksiya EYK ta'sirida kuyib qolishdan himoya qiladi. Ishlamayotgan generatorda PH kontaktlari tutashgan bo'ladi. O't oldirish uzgichi S ulanganda tok batareyadan VD1 diod orqali emitter – VT1 tranzistor bazasi – R5 rezistor – M qisqich va undan "massaga" o'tadi. Bu paytda baza toki VT1 tranzistorni ochadi va tok generatorning OB uyg'otish cho'lg'amiga kirib keladi. Shu bilan bir vaqtda tok PH cho'lg'amiga va yopiq PH1 kontaktlar orqali $P3_o$ cho'lg'amiga ham kirib keladi, ammo P3 kontaktlari yopiq holicha qoladi, chunki himoya relesi o'zagining magnitlash kuchi yetarli bo'lmaydi. Generator kuchlanishi PH tutib turgan kuchlanishdan katta bo'lganda ($U_r > U_{pn}$) kontaktlarning ikkinchi juftligi PH2 tutashadi, birinchi juftlik PH1 esa ajraladi. Bu paytda uyg'onish cho'lg'ami zanjiriga R1 va R2 rezistorlarning ulanishi generator kuchlanishini pasayishiga, o'z navbatida PH cho'lg'amlaridagi kuchlanishlarning ham pasayishiga olib keladi va PH2 kontaktlar yana ajraladi. Shunday qilib, $U_r > U_{pn}$ bo'lganda PH2 kontaktlar ochilib-yopilib generator kuchlanishini o'zgarmas holda ushlab turadi, PH1 kontaktlar bo'lsa ochiq holatda turadi. Teskari aloqa rezistori R4, generator rotorining aylanishlar chastotasi ortganda, tezlatuvchi R1 rezistor hisobiga kuchlanishning o'sib ketishiga yo'l qo'ymasdan, generator kuchlanishini berilgan qiymatda ushlab turishini ta'minlaydi (kuchlanish rostlagichdagi tenglashtiruvchi cho'lg'am kabi).

Himoya relesi. Uyg'otish cho'lg'ami "massaga" tutashganda generator kuchlanishi keskin pasayadi.PH cho'lg'ami batareyadan tok ola boshlaydi va PH1 kontaktlar tutashib $P3_o$ cho'lg'am batareyaning to'la kuchlanishi ostida qoladi (chunki Ш qisqich "massaga" tutashgan), natijada P3 kontaktlari tutashadi va VT1 tranzistori yopiladi. Bu paytda qisqa tutashuv zanjiriga R1 va R2 rezistorlar ulanib, qisqa tutashuv tokini xavfsiz qiymatgacha cheklab turadi. Qisqa tutashuv bartaraf etilgandan so'ng, himoya relesi cho'lg'amidagi tok pasayadi, P3 kontaktlari ajraladi va kuchlanish rostlagich bir maromda ishlay boshlaydi.

Kontakt-tranzistorli rele-rostlagich vibratsiyali rele-rostlagichga nisbatan uzoq muddat ishlaydi va ishlatish jarayonida kam rostlanadi. Biroq, kuchlanish rostlagichda elektr zanjirni uzib turuvchi mexanik tizimlar (kontaktlar, prujina, rele yakorining osmasi) hamda o'zak va yakor oralig'ida havo tirqishlari mavjudligi uchun rostlagichni ishlatish jarayonida vaqti-vaqti bilan tekshirib va rostlab turish talab etiladi. Ko'rsatib o'tilgan kamchiliklar, kontaktsiz tranzistorli kuchlanish rostlagichlarida mavjud emas.

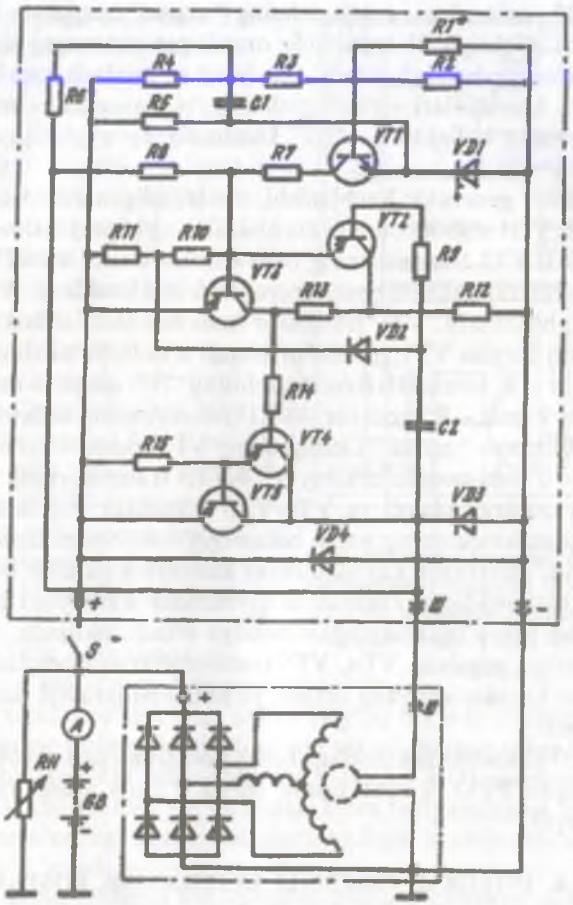
11.5. KONTAKTSIZ TRANZISTORLI 201.3702 KUCHLANISH ROSTLAGICHI

201.3702 rostlagichi Г-250 yoki 32.3701 generatori bilan birgalikda ЗИЛ-431410, УАЗ-3962 avtomobillari va ular modifikatsiyalarining elektr tizimlarida ishlatish uchun mo'ljallangan. Rostlagich faqat kuchlanish rostlagichga ega, chunki generatorda kremniyli to'g'rilagichning borligi akkumulator batareyasidan generatorga tok o'tish imkoniyatiga barham beradi. O'zgaruvchan tok generatori o'z-o'zini cheklash xossasiga ega bo'lganligi uchun tok cheklagichga ham hojat qolmaydi.

Kuchlanish rostlagich chizmasini (11.9-chizma) shartli ravishda ikki qismga bo'lish mumkin. Birinchisi, o'lchovchi qism bo'lib, unga VT1 tranzistor, VD1 stabilitron, C1 kondensator, R1, R2, R3, R4, R5 va R7 qarshiliklar kiradi. Ikkinchisi esa, kuchaytiruvchi qism bo'lib, unga VT3, VT4, VT5 tranzsitorlar, R10, R11, R12, R13, R14, R15 qarshiliklar kiradi. Rostlagich chizmasiga VT4-VT5 chiqish tranzistorini o'zinduksiya EYKdan himoya qiluvchi generatorning uyg'otish cho'lg'amiga parallel ulangan VD3 diodi va rostlagichning yarim o'tkazgich elementlarini teskari qutblangan kuchlanish impulslaridan himoya qilishga mo'ljallangan VD4 diodi ham kiradi. Rostlagichning chastotali tavsifnomasini yaxshilash uchun rostlagich chizmasida mahalliy (R8 rezistori) va umumiy (R6 rezistori) bo'lgan teskari bog'lanishlar qo'llaniladi. Kuchlanishni bo'luvchi zanjiriga, kuchlanish rostlagich ishiga generatorning to'g'rilangan kuchlanishlar pulsatsiyasi ta'sirini kamaytirish maqsadida, C1 kondensator ulangan. Kuchlanish bo'luvchining R1 rezistori rostlanuvchidir.

201.3702 rostlagichi chizmasining o'ziga xos tomoni shundaki, VD1 stabilitroni VT1 kirish tranzistorining baza zanjirida emas, balki emitter zanjirida joylashgan. Tranzistorning emitter zanjiridagi tok uning baza zanjiridagidan ko'p bo'lganligi sababli, bunday texnikaviy yechim, rostlagichni bir maromda ishlashiga yordam beradi. Bulardan tashqari, rostlagich chizmasiga VT4-VT5 chiqish tranzistorini "Ш" va "–" klemmalarning qisqa tutashuvidan saqlovchi VT2 tranzistor, R9 rezistor, C2 kondensator va VD2 diodlardan tashkil topgan himoya bloki ham kiritilgan. Quyida kuchlanish rostlagichning ikki xil rejimda ishlashi keltirilgan:

1-rejim – generator kuchlanishi, rostlanadigan kuchlanishdan kichik ($U_г > U_р$). O't oldirish uzgichi S ulanganda batareyadan tok ushbu zanjir bo'yicha o'tadi: batareyaning "+" qutbi – S kontaktlari – rostlagichning "+" qisqichi – R4, RZ, R1, R2 rezistorlar – rostlagichning "massa"



11.9-chizma. 201.3702 kontaktsiz kuchlanish rostlagichning Г-250(32.3701) generatori bilan birgalikdagi elektr shakli.

qisqichi – batareyaning "-" qutbi. VD1 stabilitrondagi kuchlanish undan o'tib ketuvchi kuchlanishdan kichik va VT1 kirish tranzistorning baza zanjiri uzilgan. Binobarin, u yopiq holatda bo'ladi. Boshqaruvchi VT3 tranzistor ham baza toki bo'lmaganligi sababli yopiq bo'ladi. Tarkibiy chiqish tranzistori VT4-VT5 baza toki hisobiga ochiq bo'ladi. Bu tok quyidagi zanjir bo'ylab o'tadi: batareyaning "+" qutbi – S kontaktlari – rostlagichning "+" – emitter – VT4, VT5 tranzistorlar bazasi – R14,

R1Z, R12 rezistorlar – rostlagichning "massa" qisqichi – batareyaning "–" qutbi. Ochiq VT5 tranzistor orqali generatorning uyg'otish toki quyidagi zanjir bo'ylab o'tadi: tok bilan ta'minlash manbayining "+" qutbi – S kontaktlari – rostlagichning "+" qisqichi – emitter – VT5 tranzistorning kollektori – "Ш" klemmalari – uyg'otish cho'lg'ami – "massa" ("–").

2-rejim – generator kuchlanishi, rostlanadigan kuchlanishdan katta ($U_r > U_{pn}$). VD1 stabilitrondagi kuchlanishning o'sishi hisobiga u ochiladi va R4, R3, VT1 tranzistorning baza-emitter o'tishi va VD1 stabilitron orqali kirish tranzistorini boshqaruvchi tok o'ta boshlaydi. VT1 tranzistor ochiladi, binobarin, VT3 tranzistor ham ochiladi, chunki uning baza toki ochiq turgan VT1 tranzistor orqali o'tadi, ya'ni to'g'rilagichning "+" qutbi – S kontaktlar-rostlagichning "+" qisqichi-emitter – VT3 tranzistor bazasi – R7 rezistor – VT1 tranzistorning kollektor-emitteri – VD1 stablitron – "massa". Ochiq turgan VT3 tranzistor o'zining emitter-kollektor o'tishi orqali tarkibiy VT4-VT5 tranzistorning emitter-baza o'tishini zanjirga ulaydi va VT4-VT5 tranzistor yopiladi. VT4, VT5 chiqish tranzistorlarining yopiq holati uyg'otish tokini uzib qo'yilishiga, binobarin, generator kuchlanishini kamayishiga olib keladi. Uning qiymati rostlanadigan kuchlanish qiymatidan kamayishi bilanoq, VD1 stabilitron tok o'tkazmaydigan holatga o'tadi, natijada, VT1 va VT3 tranzistorlari yopiladi, VT4, VT5 tranzistorlar esa ochiladi. Oqibatda, generator kuchlanishi yana ortadi, ya'ni ushbu jarayon davriy ravishda qaytariladi.

201.3702 kuchlanish rostlagichning konstruksiyasi uni oldinroq ishlab chiqarilgan PP-350 rostlagichi bilan o'zaro almashuvchanligini ta'minlaydi.

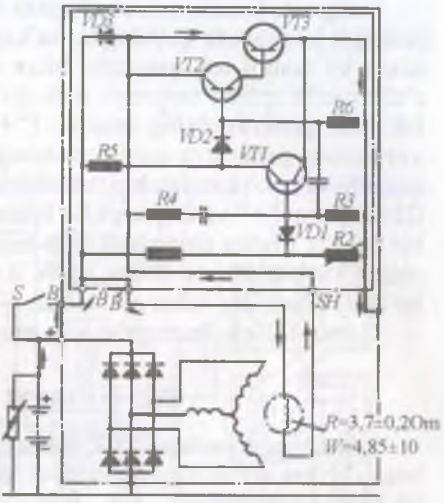
11.6. INTEGRAL CHIZMALI KUCHLANISH ROSTLAGICHI

Elektronikaning va ayniqsa, elektron chizmalarni tayyorlash texnologiyasining taraqqiy etishi kontaktsiz kuchlanish rostlagichni generatorni o'ziga o'rnatilishini ta'minlaydigan darajadagi kichik o'lchamlarda yaratilishiga imkoniyat tug'diradi. Bunday rostlagichlarga nominal kuchlanishlari (14 va 28) V bo'lgan generatorlar uchun mos ravishda tayyorlangan Я112А (11.10-chizma) va Я120 kuchlanish rostlagichlari kiradi. Integral rostlagichning vazni 50 g, tashqi o'lchamlari esa 38x58x12 mm.

O't oldirish uzgichining S kontaktlari tutashishi bilan (11.10-chizma) generator qurilmasi batareya kuchlanishiga ulanadi. Bu holatda VT1

tranzistori yopiq, VT2 va VT3 tranzistorlari esa ochiq bo‘ladi. Generatorni uyg‘otish toki (11.10-chizmadagi strelkalarga qarang) quyidagi zanjir bo‘ylab o‘tadi: batareyaning “+” qutbi – 3 uzgich – B va B’ qisqichlar – uyg‘otish cho‘lg‘ami – Ш qisqichi – VT3 tranzistor –“massa”.

Generator kuchlanishini rostlash, uyg‘otish cho‘lg‘amidagi tokning o‘rtacha qiymatini o‘zgarishi hisobiga amalga oshiriladi. Uyg‘otish cho‘lg‘amidagi tok VT3 chiqish tranzistorining kalitli rejimi (ochiq-yopiq) tufayli o‘zgarib turadi. VT3 va VT2 tranzistorlarining ochiq yoki yopiq holati, kirish tranzistorining emitter-kollektor o‘tishi qarshiligiga bog‘liq bo‘ladi.



11.10-chizma. Integralli Я112А kuchlanish rostlagichi o‘rnatilgan 17.3701 generator qurilmasining elektr shakli (ЗИЛ-495850 avtomobili).

Bu qarshilik tranzistorning baza tokiga, u esa o‘z navbatida VD1 stabilitrondan o‘tayotgan tokka bog‘liq bo‘ladi. Stablitron VT1 tranzistorni ochiq holatga keltirish uchun yetarli bo‘lgan tokni faqatgina R2 bo‘luvchining pastki yelkasidagi kuchlanish – VD1 stablitron va R1 rezistordagi kuchlanishlar yig‘indisidan katta bo‘lgandagina o‘tkazadi. Bu holat generatordagi kuchlanish rostlanadigan kuchlanishdan yuqori bo‘lganda ro‘y beradi.

Integral rostlagichlarda kuchlanishni rostlash chizmasi oldin ko‘rib chiqilganlaridan shu bilan farqlanadiki, uyg‘otish cho‘lg‘ami zanjiriga uyg‘otish tokini pasaytirish kerak bo‘lgan paytda qo‘shimcha rezistor ulanmaydi, zanjir esa VT5 chiqish tranzistori bilan uzib qo‘yiladi.

Integralli kuchlanish rostlagichi – qismlarga ajralmaydigan va ta’mirlanmaydigan buyumdir. Kuchlanish qiymatini rostlash, zavodning o‘zida amalga oshiriladi. Rostlanadigan kuchlanish iqlimiy foydalanish uchun (У) 13,9-14,7 V, issiqlikda (tropik) foydalanish uchun esa (Т) 13,3-14,1 V ni tashkil qiladi. Я120 rostlagichida, rostlagich qopqog‘ida joylashgan tashqi rezistorni uzish va ulash orqali bajariladigan, mavsumiy rostlash ko‘zda tutilgan.

Integralli kuchlanish rostlagichi bo'lgan avtomobil generatorlarini ishlatish jarayonida quyidagilar ta'kiqlanadi: batareya qutblarini teskari ulash va tashqi tok manbayi bilan dvigatelni yurgazishda qutblarga e'tiborsizlik qilish; batareya uzib qo'yilganda generator qurilmasining ishlashi; generatorning musbat ("+") simi uzilgan holda dvigatelni yurgazish; generator quridmasining sozligini, generatorni har qaysi qisqichi va cho'tkatutgichni tutashtirib, "uchqun" yordamida tekshirish; Ш qisqichni "+" va В qisqichlar bilan birlashtirish (bu holat rostlagichni bir zumda ishdan chiqishiga olib keladi); elektr jihozlar chizmasi sozligining kuchlanishi 18 V dan (24 V li chizmalar uchun 36 V dan) yuqori bo'lgan manbalar bilan tekshirish.

Generator qurilmasiga suv va moy tushishiga yo'l qo'ymaslik kerak.

Nazorat savollari

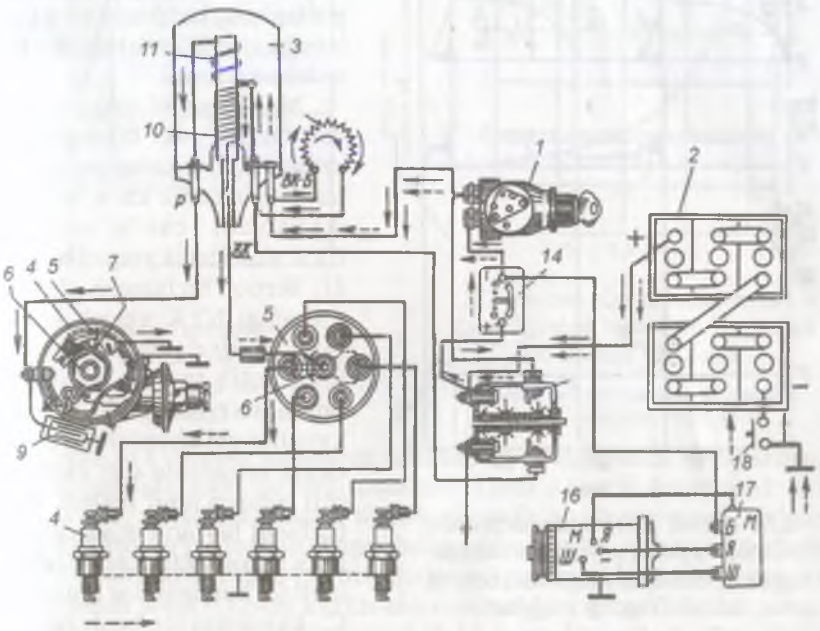
1. Kuchlanish rostlagich, tok cheklagich, teskari tok relesi nimalarga mo'ljallangan? Nima uchun o'zgaruvchan tok generatorlarida tok saqlagich va teskari tok relesi bo'lmaydi?
2. Avtomobilning o'zgaruvchan tok generatori qanday tuzilgan?
3. Uch elementli vibratsiyali PP-130 rele-rostlagichning ishlash tartibini tushuntiring.
4. Kontakt tranzistorli PP-362 kuchlaiish rostlagichi qanday tuzilgan va u qanday ishlaydi?
5. Kontaktsiz 201.3702 kuchlanish rostlagichi qanday ishlaydi?
6. Integralli Я112А kuchlanish rostlagichi qanday ishlaydi?

12. O'T OLDIRISH TIZIMLARI

12.1. KONTAKTLI O'T OLDIRISH TIZIMI

O't oldirish tizimi dvigatel silindrlarida yonuvchan aralashmani kerakli paytda ishonchli tarzda alangalanishini ta'minlash va dvigatelni yuklanishiga hamda aylanishlar chastotasiga bog'liq ravishda o't oldirish paytini (ilgarilatish burchagini) o'zgartirish uchun xizmat qiladi. Karburatorli avtomobil dvigatellarida kontaktli, kontakt-tranzistorli va kontaktsiz o't oldirish tizimlari qo'llaniladi.

Kontaktli o't oldirish tizimining ishlash tartibi. U (12.1 -chizma, a, b) o't oldirish g'altagi (3) uzgich-taqsimlagich (5) uchqun svechalari (4) va o't oldirish uzgichidan (1) iborat. O't oldirish tizimi akkumulator batareyasidan (2) yoki generatordan (tok bilan) ta'minlanadi. O't oldirish g'altagi, uzgich-taqsimlagich va svechalar o'zaro yuqori kuchlanish simlari bilan ulangan.

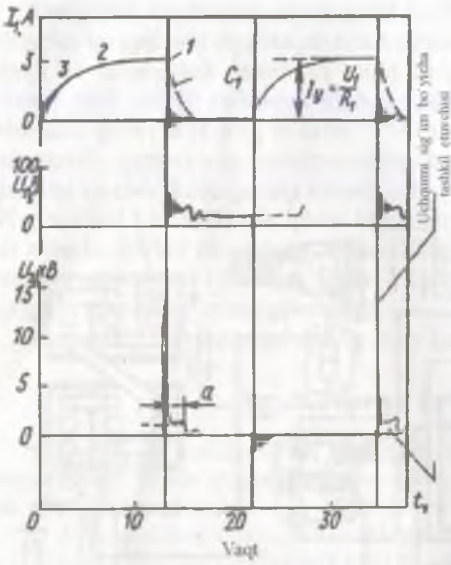


12.1-chizma. Batareyali o‘t oldirish shakllari.

1-o‘t oldirish uzgichi; 2-akkumulyator batariyasi; 3-o‘t oldirish g‘altagi; 4-uchqunli o‘t oldirish svechalari; 5-uzgich-taqsimlagich; 6-rotor; 7-kulachok (mushtcha); 8-uzgich kontaktlari; 9-kondensator; 10-birlamchi cho‘lg‘am; 11-ikkilamchi cho‘lg‘am; 12-qo‘shimcha rezistorni uzish kontaktlari. R_D-qo‘shimcha rezistor (variator); R_t-chiqib ketish (utechka) qarshiligi; BK-B, BK-o‘t oldirish g‘altagining qisqichlari.

O‘t oldirish uzgichi (1) ulanganda va uzgich kontaktlari (8) tutashganda, o‘t oldirish g‘altagining birlamchi zanjiridan I_1 tok o‘ta boshlaydi. O‘t oldirish g‘altagi sezilarli induktivlikka ega, shuning uchun I_1 tok kuchi barqaror qiymatga birdaniga emas, balki ma’lum vaqt o‘tgan-dan so‘ng yetib boradi. Chunki tokni tezlik bilan ortishiga g‘altak o‘zinduksiyasining EYK to‘sqinlik qiladi (12.2-chizmadagi egri chiziqlar).

Uzgich kontaktlari ajralgan zahoti I_1, tok tezda nolgacha pasayadi va U hosil qilgan magnit maydoni yo‘qoladi. Shu paytda magnit



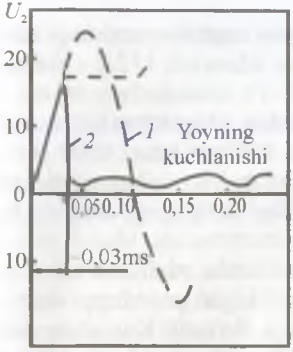
12.2-chizma. Uzgich kontaktlarining ochiq va yopiq paytida o‘t oldirish g‘altagi cho‘lg‘amidagi tok kuchi va kuchlanishning o‘zgarishi:

I1-birlamchi cho‘lg‘amdagi tok kuchi; U_1-birlamchi cho‘lg‘am kuchlanishi, U_2 –ikkilamchi cho‘lg‘am kuchlanishi; *C1*-kondensator. *a*-uchqunning davomiyligi (t=1,5ms); *1,2,3*-dvigatel valining kichik, o‘rta va yuqori chastotali aylanishlariga mos kelgan, uzgich kontaktlarini ajralish payti.

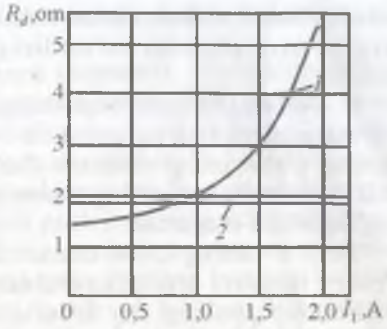
maydonining o‘zgarishi (kamayishi) natijasida o‘t oldirish g‘altagining birlamchi va ikkilamchi cho‘lg‘amlarida EYK induksiyalanadi.

Magnit oqimining yo‘qolish tezligi yoki boshqacha aytganda, I_1 tokning pasayish tezligi qanchalik katta bo‘lsa, ikkilamchi cho‘lg‘amdagi EYK shunchalik yuqori bo‘ladi. Biroq, birlamchi cho‘lg‘amdagi EYK uzgich kontaktlari ajralgan paytda I_1, tokni tutib turadi. Natijada kontaktlar oralig‘ida ularni kuydiruvchi (kontaktlarning elektr yemirilishi deb ataluvchi) uchqun hosil bo‘ladi. Bu hodisani bartaraf etish uchun uzgich kontaktlariga parallel qilib C_1 kondensator ulanadi. C_1 kondensator bo‘lgan va bo‘lmagan holatlarda I_1 tokning uzgich kontaktlarini ochilish paytidagi o‘zgarish tavsifi 12.2-chizmada ko‘rsatilgan. Shu grafikda birlamchi zanjirdagi U_1 kuchlanishning uzgach kontaktlari ochiq paytidagi o‘zgarishi va svechadagi uchqunning sachrashi ham keltirilgan. Ikkilamchi cho‘lg‘amdagi EYK svecha elektrodlari orasida ikkilamchi U_2 kuchlanishni hosil qiladi. U_2 kuchlanishning qiymati svecha elektrodlari oralig‘idagi havo tirqishini (zazorni) yorib o‘tishiga yetarli bo‘lganda, shu elektrodlar orasida uchqun hosil bo‘ladi va dvigatel Silindrlari ichidagi yonuvchan aralashmani yoqib yuboradi.

12.3-chizmada ikkilamchi kuchlanishning uchqun razryadi bo‘lmagandagi o‘zgarishini, masalan, dvigatel ishlayotganda yuqori kuchlanish simi svechadan uzib qo‘yilgan paytdagi (1-egri chiziq) va svechadagi havo tirqishini yorib o‘tgandagi (2-egri chiziq) o‘zgarishini ifodalovchi egri chiziqlar tasvirlangan. Ikkilamchi kuchlanish efi chizig‘ining bunday



12.3-chizma. Ikkilamchi kuchlanishning uchqun razryadi bo'lmaganda va svechadagi havo tirqishini yorib o'tgandagi o'zgarishi.



12.4-chizma. Qo'shimcha rezistor qarshiligining birlamchi zanjirdagi tok kuchiga bog'liqligi:

1-rezistor materiali-nikel HP-2; *2*-rezistor materiali-konstantan MHM_5 40-15.

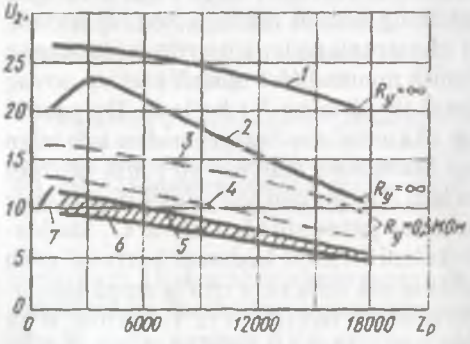
tavsifini, o't oldirish tizimlarini tekshiruvchi diagnostika stendlarining ossillografida ham ko'rish mumkin. *Yorib o'tuvchi kuchlanish* deb ataluvchi, svechadagi havo tirqishini yorib o'tishga yetarli bo'lgan kuchlanish ko'p jihatdan dvigatelning ishlash rejimiga bog'liq bo'ladi. To'la yuklanish bilan yuqori chastotali aylanishlarda ishlayotgan dvigatelda yorib o'tuvchi kuchlanish minimal (4-5 ming V) bo'lsa, sovuq dvigatelni yurgazishda maksimal (9-12 ming V) bo'ladi. Dvigatelni yurgazishda o't oldirish g'altagi akkumulator batareyasidan tok bilan ta'minlanadi, lekin batareyadagi kuchlanish startyor ko'p tok iste'mol qilganligi sababli pasaygan bo'ladi. Dvigatelni yurgazish paytida o't oldirish g'altagidagi kuchlanishning pasayishi, I_1 tok va U_2 kuchlanishning ham pasayishiga olib keladi. Ushbu hodisani bartaraf etish uchun ba'zi bir o't oldirish g'altaklarida birlamchi cho'lg'amga ketmaket ulangan qo'shimcha R_d rezistor qo'llaniladi (12.1-chizma, b ga qarang). Bunday hollarda o't oldirish g'altagining birlamchi cho'lg'ami 7-8 V kuchlanishga hisoblanadi, ta'minlash manbayinyng qolgan kuchlanishi qo'shimcha rezistorda so'ndiriladi. Dvigatelni yurgazish chog'ida qo'shimcha R_d rezistor startyorni ulovchi rele yoki tortuvchi rele kontaktlari orqali uzib qo'yiladi. Natijada batareya kuchlanishining pasayishiga qaramasdan, o't oldirish g'altagining birlamchi cho'lg'ami o'zining me'yorda ishlashi uchun zarur bo'lgan kuchlanishni oladi.

Dvigatelning aylanishlar chastotasi ortganda, birlamchi zanjirni vaqt birligi ichida uzib qo'yish soni o'sadi, uzgich kontaktlarining tutashib turish vaqti esa kamayadi. Bu o'z navbatida I_1 tokning pasayishiga olib

keladi, chunki u, kontaktlar tutashib turgan vaqt davomida o'zining turg'un qiymatigacha ko'tarilishga ulgura olmaydi (12.2-chizmaga qarang).

12.4-chizmada rezistor qarshiligining o'zidan o'tayotgan tok va rezistor materialiga bog'liq ravishda o'zgarishi ko'rsatilgan. Rezistor o't oldirish g'altagining birlamchi cho'lg'ami bilan ketma-ket ulanganligi bois, birlamchi zanjirining umumiy qarshiligi zanjirdagi tok kuchiga bog'liq holda o'zgaradi.

Tirsakli valning kichik chastotali aylanishlarida qachonki tok kuchi o'zining barqaror qiymatiga erishishga ulgurayotgan paytda qo'shimcha rezistorning qarshiligi eng katta qiymatga ega bo'ladi. Katta chastotali aylanishlarda, I_1 tok kuchi uncha katta bo'lmagan paytda qo'shimcha rezistorning qarshiligi kichik bo'ladi. Shunday qilib, nikeldan tayyorlangan qo'shimcha rezistor qo'llanilishi, ikkilamchi kuchlanishni dvigatelning kichik chastotali aylanishlarida kamaytirish va katta chastotali aylanishlarida ko'paytirish imkonini beradi. Agar qo'shimcha rezistor konstantadan (mis-nikel qotishmasi) tayyorlangan bo'lsa, bu hodisa kuzatilmaydi va dvigatelni yurgazish chog'ida ikkilamchi kuchlanish anchagina yuqori qiymatga erishadi. 12.5-chizmada ikkilamchi kuchlanishning uzgich kontaktlarini ajralish soni ortishi bilan kontaktli (1) va tranzistorli (2) o't oldirish tizimlari uchun qanday o'zgarishi ko'rsatilgan. Undan ko'rinadiki, svechadagi qurumlar ikkilamchi kuchlanishni sezilarli darajada pasaytirar ekan. Chunki, ikkilamchi kuchlanishni o'sa boshlashidan to svecha oralig'idan uchqun bo'lib yorib o'tgunga qadar bo'lgan davr mobaynida quvvatning bir qismi svecha qurumlari orqali ketib qoladi.



12.5-chizma. Ikkilamchi U_2 kuchlanishning, svechani (qurumni) energiya ketib qolishiga Ry qarshiligining turli qiymatlarida uzgich kontaktlarini Zp ajralish soniga bog'lanishi:

1,3-tranzistorli o't oldirish tizimi; *2,4*-kontaktli o't oldirish tizimi; *5*-ishlatilgan chvecha; *6*-yangi svecha; *7*-dvigatelni yurgazishdagi Upr (Upr yorib o'tuvchi kuchlanish qiymati).

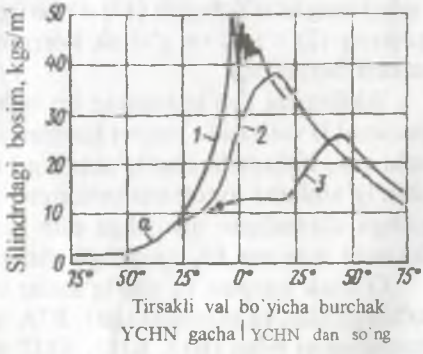
O't oldirish tizimi ishlashining barcha holatlarida u hosil qiladigan kuchlanish yorib o'tish kuchlanishidan katta bo'lishi kerak. Ayniq-

sa, dvigatelning yurgazish va salt ishlash rejimlarida bu narsa juda zarurdir.

Ishchi aralashmani o't oldirish payti (momenti). Ishchi aralashmani dvigatel silindrlarida yonishi bir zumda emas, balki ma'lum vaqt mobaynida sodir bo'ladi. Dvigatelni quvvati, tejamkorligi, qizishi, yeyilishi va ishlatilgan gazlarning zaharliligi ko'p jihatdan ishchi aralashmani dvigatel silindrlarida o't oldirish paytini tanlashga bog'liq bo'ladi. Ishchi aralashmani o't oldirish payti (svechada uchqun razryadi paydo bo'lishi), dvigatel tirsakli valining svechada uchqun sachrashidan boshlab to porshen YCHNga yetgunga qadar burilgan burchagi bo'yicha aniqlanadi. Bu burchak *o't oldirishni ilgarilatish burchagi* deb ataladi.

12.6-chizmada dvigatel silindrdagi bosimni o't oldirish paytiga bog'liq holda o'zgarishi ko'rsatilgan. Erta o't oldirishda (o't oldirishni ilgarilatish burchagi katta bo'lganda, 1-egri chiziq) dvigatel silindrida bosimning keskin ortib ketishi sodir bo'ladi va bu bosim porshen harakatiga to'sqinlik qiladi. Bu esa, dvigatelning quvvati va tejamkorligini pasaytirib, ishlatilgan gazlar zaharliligini oshishiga hamda uni o'ta qizib ketishiga, shuningdek, detonatsiya taqillashlari paydo bo'lishiga olib keladi (1-egri chiziqdagi tishlar). Shu bilan birga dvigatelni qabul qiluvchanligi yomonlashadi va salt ishlash rejimida beqaror (notekis) ishlashi kuzatiladi.

Kech o't oldirishda (o't oldirishni ilgarilatish burchagi kichik bo'lganda, 3-egri chiziq) aralashmaning yonishi porshenni YCHNdan keyingi harakatida sodir bo'ladi. Gazlar bosimi yetarli qiymatga erisha olmaydi, dvigatelning quvvati va tejamkorligi pasayib ketadi. Dvigatelni qizib ketishi kuzatiladi, chunki chiqarilayotgan gazlar harorati yuqori bo'ladi. Qachonki, o't oldirishni ilgarilatish burchagi 2-egri chiziqqa mos kelgandagina, dvigatel silindrlarida aralashmaning yonish jarayoni oqilona (optimal) kechadi. Bundan kelib chiqadiki, o't oldirishni ilgarilatish burchagini dvigatelning tezlik va yuklanish rejimlarini e'tiborga olgan holda avtomatik tarzda rostlab turish kerak ekan.



12.6-chizma. Dvigatel silindridagi bosimni o't oldirish paytiga bog'liq holda o'zgarishi:

1-erta o't oldirish; *2*-normal o't oldirish; *3*-kech o't oldirish; *a*-o't oldirish payti.

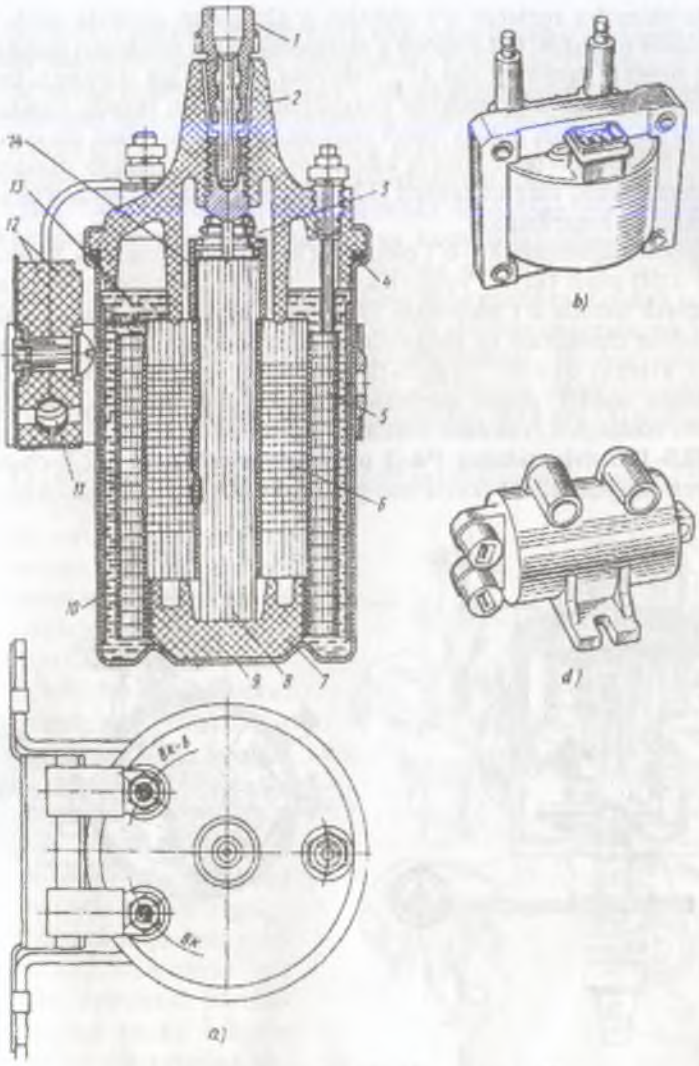
Dvigatel ish siklida ishchi aralashmaning yonishiga ajratilgan vaqt (porshenni YCHN chegarasida harakatlanish vaqti) tirsakli valning aylanishlar chastotasi ortishi bilan kamayib boradi, aralashmani yonish tezligi esa juda kam o'zgaradi. Shuning uchun aylanishlar chastotasi ortishi bilan o't oldirishni ilgarilatish burchagini ko'paytirish darkor. Tirsakli valning o'zgarmas chastota bilan aylanishida va dvigatel yuklanishi ortganda ishchi aralashmada qoldiq gazlar miqdori kamayadi, ishchi aralashmaning yonish tezligi esa ortadi. Bu, albatta, o't oldirishni ilgarilatish burchagini kamaytirishni talab etadi.

12.2. KONTAKTLI O'T OLDIRISH TIZIMI APPARATLARINING TUZILISHI

O't oldirish g'altagi (12.7-chizma) ochiq magnitli zanjirga ega bo'lgan elektr avtotransformatordir. G'altak o'zagi 0,35 mm qalinlikdagi transformator po'latdan tayyorlangan plastinalardan yig'ilib, bir-biridan okalina (sirti oksidlangan po'lat) bilan muhofazalangan. O'zakka (8) ikkilamchi cho'lg'am (6) o'ralgan muhofazalovchi trubka kiydirilgan. Ikkilamchi cho'lg'amning har bir qatlami kabel qog'ozi bilan izolatsiya qilingan. Shu izolatsiyalarni tok yorib o'tmasligi uchun oxirgi qatlam o'ramlari oralig'i 2-3 mm qilib tayyorlangan. Birlamchi cho'lg'am (5) ikkilamchi cho'lg'am ustidan o'ralgan bo'lib, issiqlikni olib ketishni yengillashtiradi. G'altak korpusi (9) listli (varaqli) po'latdan shtamplab tayyorlangan. Korpus ichiga transformator po'latidan tayyorlangan tashqi magnit o'tkazgich (10) o'rnatilgan. Chinni izolator (7) va karbolit qopqoq (2) o'zak va g'altak korpusi oralig'idan tok yorib o'tishiga imkon bermaydi.

Ikkilamchi cho'lg'amning bir uchi kontakt plastina (14), o'zak va prujina (3) vositasida yuqori kuchlanish qisqichiga (1) ulangan. Ikkinchi uchi esa, birlamchi cho'lg'amning bir uchi bilan o'zaro biriktirilgan (cho'lg'amlarni avtotransformatorli bog'lanishi) va uzgich-taqsimlagichga ulanadigan qisqichga olib kelingan. Birlamchi cho'lg'amning ikkinchi uchi esa BK qisqichga ulangan.

G'altak korpusi va cho'lg'amlar orasidagi bo'shliq izolatsiyalovchi to'ldirgichlar, ya'ni rubraks (B1, B7A va boshqa g'altaklar) yoki transformator moyi bilan (Б13, Б115, Б117 va boshqa g'altaklar) to'ldirilgan. Moy to'ldirilgan g'altaklar ishlatish jarayonida ancha ishonchlidir. BK-Б va BK qisqichlarga keramik izolatorga (12) o'rnatilgan qo'shimcha rezistor (11) ulangan. Rezistor qarshiligi g'altak turiga qarab 1,0-1,9 Om bo'ladi.



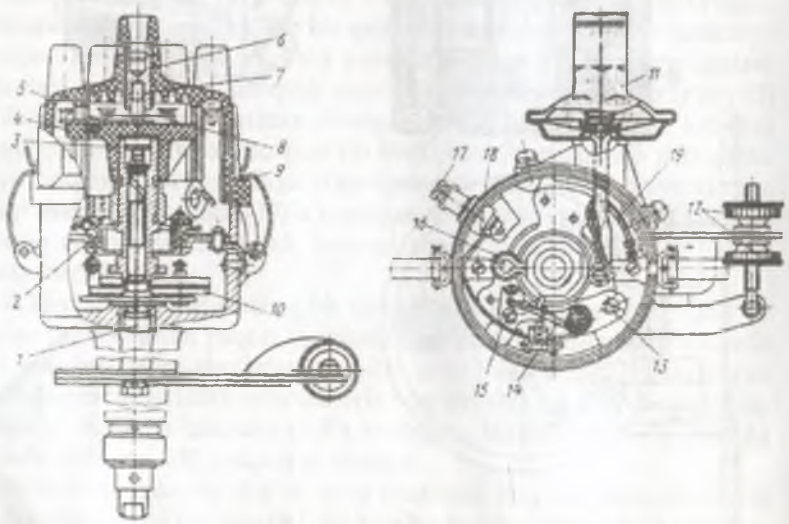
12.7-chizma. O‘t oldirish g‘altagi:

a-ochiq magnit zanjirli, moy to‘ldirilgan; *b*-yopiq magnit zanjirli; *d*-plastmassa qoplangan. *1*-yuqori kuchlanish qisqichi; *2*-qopqoq; *3*-kontakt prujina; *4*-zichlovchi qistirma; *5*-birlamchi cho‘lg‘am; *6*-ikkilamchi cho‘lg‘am; *7,12*-izolator; *8*-o‘zak; *9*-g‘altak korpusi; *10*-tashqi magnit o‘tkazgich; *11*-qo‘shimcha rezistor; *13*-izolasiyalovchi to‘ldirgichlar; *14*-yuqori kuchlanishning kontakt plastinasi.

Qo'shimcha rezistor o't oldirish g'altagidan alohida qilib ham o'rnatilishi mumkin. O't oldirish g'altagining yangi modellari (nusxalari) yopiq magnit zanjiriga ega (12.7-chizma, b shaklga qarang), bu esa ularning elektr tavsifnomalarini yaxshilashga imkon beradi. Kontaktsiz o't oldirish tizimlari uchun huddi shunday g'altaklar bilan bir qatorda, ikkita chiqishi bo'lgan, cho'lg'amlari ustidan esa zichlab plastmassa qoplangan ochiq magnit zanjirli (12.7-chizma, d) o't oldirish g'altaklari ham ishlab chiqariladi.

Uzgich-taqsimlagich – o't oldirish g'altagining birlamchi zanjiridagi tokni uzib-ulab turish yuqori kuchlanishni dvigatel silindrlariga taqsimlash hamda o't oldirishni ilgarilatish burchagini tirsakli valning aylanishlar chastotasi va dvigatelning yuklanishiga qarab o'zgartirish uchun xizmat qiladi. Uzgich-taqsimlagich quyidagi konstruktiv uzellardan tashkil topgan qurilmadir: uzgich, taqsimlagich, markazdan qochma rostlagich, vakuum rostlagich, oktan-korrektor, kondensator.

ЗИЛ-130 dvigatelning Р4-Д uzgich-taqsimlagichi (12.8-chizma). Cho'yan korpus ichida ikkita mis-grafitli vtulkalarda yetaklovchi valik



12.8-chizma. P4-D uzgich-taqsimlagich:

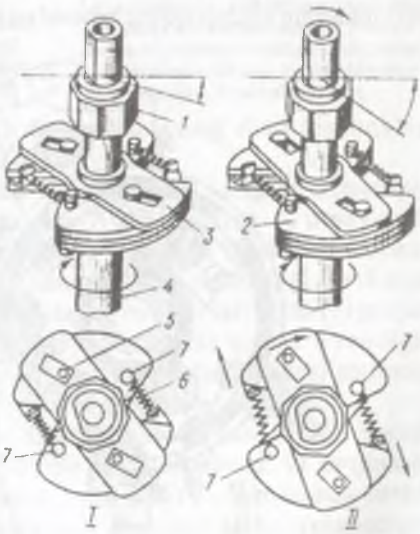
1-yetaklovchi valik; *2*-tayanch plastina; *3,16*-filslar; *4*-rotor; *5*-qopqoq; *6*-yuqori kuchlanish klemmasi; *7*-kontakt ko'mir prujinasi; *8*-kontakt ko'miri; *9*-qopqoqni ushlab turuvchi plastina (zashelka); *10*-markazdan qochma rostlagich; *11*-vakuumli rostlagich; *12*-oktankorrektorning rostlash gaykalari; *13*-rostlash vinti (ekssentrik); *14*-richag-uzgich; *15*-qo'zg'almas kontakt plastinasini mahkamlovchi vint; *17*-uzgich qisqichi; *18*-izolasiyalangan sim; *19*-"massa"simi.

(1) aylanadi. Vtulkalar taqsimlagich korpusiga burab o'rnatilgan qalpoqsimon moylagichlar orqali moylanadi. Valikning (1) yuqori uchiga sakkiz qirrali mushtchasi bo'lgan vtulka kiydirilgan bo'lib, u filts (moy shimdirilgan material) (3) yordamida moylab turiladi.

Korpusga uzgichning tayanch plastinasi (2) qo'zg'almas qilib o'rnatilgan bo'lib, unga zoldirli podshipnikning ichki oboymasi (halqasi) mahkamlangan. Podshipnikning ichki halqasiga plastina zichlab o'tkazilgan, bu plastinaga uzgich va kontaktlar orasidagi tirqishni rostlovchi qurilma o'rnatilgan. Plastina mushtcha (kulachok) o'qi atrofida vakuum tortqisi yordamida burilishi mumkin. Zoldirli podshipnik orqali "massaga" tok o'tmasligi uchun plastina taqsimlagich korpusi bilan yumshoq sim vositasida elektrik tutashtirilgan. Shunday qilinganda podshipnik moylariga putur yetmaydi. Plastinaga mushtchani moylash uchun filts (16) o'rnatilgan. Mushtcha tepasiga esa rotor (4) mahkamlangan.

Taqsimlagich korpusi karbolitdan tayyorlangan qopqoq (5) bilan yopib qo'yilgan. Bu qopqoqda dvigatel silindrlari soniga teng "chiqish" lar bo'lib, undan svechalarga yuqori kuchlanish uzatiladi. Qopqoq markazida esa o't oldirish g'altagidan kelgan yuqori kuchlanish simi mahkamlanadigan "kirish" bor. Svechalarga yuqori kuchlanishli kontakt ko'miri (8) va rotor plastinasi orqali dvigatel silindrlarining ishlash tartibiga mos ravishda taqsimlanadi.

Markazdan qochma rostlagich (12.9-chizma) o't oldirishni ilgarilatish burchagini dvigatel tirsakli valining aylanishlar chastotasiga qarab o'zgartirish uchun xizmat qiladi. Yetaklovchi valikka (4) yukchalar o'rnatiladigan o'qlari (7) bo'lgan plastina mahkamlangan. Yukchalar



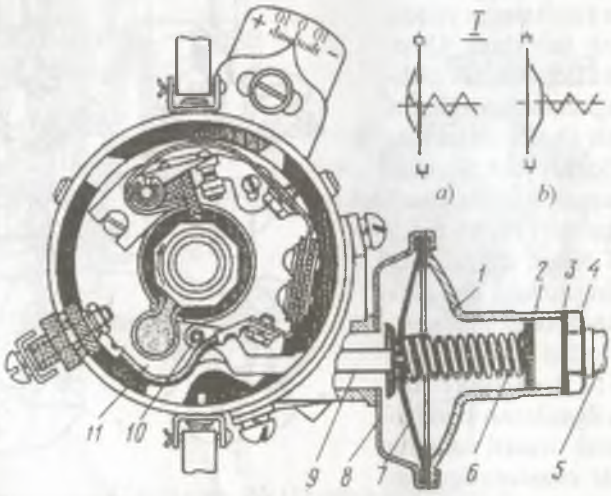
12.9-chizma. Markazdan qochma rostlagichning holatlari:

I-dvigatelning salt ishlashida. *II*-dvigatel valining maksimal chatotali aylanishida; *1*-mushtcha; *2*-yukcha; *3*-mushtcha plastinasi; *4*-yetaklovchi valik; *5*-turum; *6*-prujina; *7*-yukcha o'qi.

(2) o'zaro prujinalar (6) vositasida bog'langan. Har bir yukchada mushtcha (1) vtulkasiga mahkamlangan plastinadagi (3) ariqchasimon teshikka tushadigan shtift (turum) (5) mavjud. Mushtcha yuritmasi valikdan (4) yukchalar o'qi (7) orqali ishga tushiriladi. Aylanishlar soni ortishi bilan yukchalar markazdan qochma kuch ta'sirida keriladi, shunda turumlar (5) plastinaning (3) ariqchasimon teshigida siljib, plastina va u bilan bog'langan mushtchani yetaklovchi valikning aylanish tomoniga qarab bo'radi. Natijada mushtcha uzgich kontaktlarini ertaroq ajratadi va o't oldirishni ilgarilatish burchagi kattalashadi.

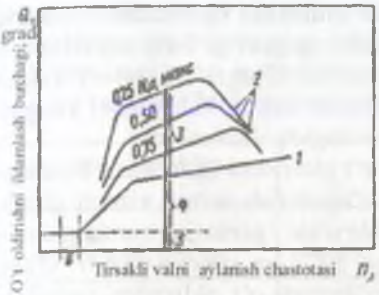
Vakuumli rostlagich (12.10-chizma) o't oldirishni ilgarilatish burchagini dvigatel yuklanishiga qarab o'zgartirish uchun xizmat qiladi. Vakuumli rostlagich yonilg'i sarfining kamayishini ta'minlaydi, ayniqsa, dvigatel kichik va o'rtacha yuklanishlarda ishlaganda bu holat ahamiyatli bo'ladi. Vakuumli rostlagich markazdan qochma rostlagichga bog'liq emas va u alohida ishlaydi.

Vakuumli rostlagichning prujina (6) joylashtirilgan bo'shlig'i, karburatorning aralashtirish kamerasi bilan trubka (5) vositasida drossel-zaslonkaning shundoqqina tepasidan tutashtirilgan va qistirma (3) bilan



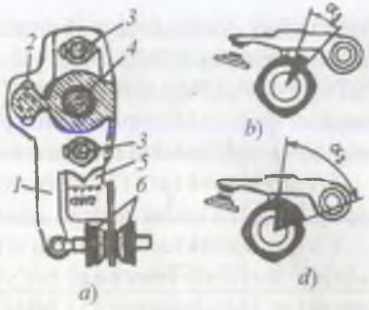
12.10-chizma. Markazdan qochma rostlagichning holatlari:

1-korpus qopqog'i; *2*-rostlovchi qistirma; *3*-zichlovchi qistirma; *4*-trubka mahkamlanadigan shtutser; *5*-trubka; *6*-prujina; *7*-diafragma; *8*-rostlagich korpusi; *9*-tortqi; *10*-tortqi o'qi; *11*-uzgichning qo'zg'aluvchan plastinasi. *I*-vakuum rostlagich diafragmasining dvigatel kata *(a)* va kichik *(b)* yuklanishlar bilan ishlagandagi holatlari.



12.11-chizma. Markazdan qochma va vakuumli o't oldirishni ilgarilatish rostlagichlarining hamkorlikda ishlash grafiklari:

1-markazdan qochma rostlagich tafsifnomasi; 2-dvigatel yuklanishlarining turlicha qiymatlari uchun vakuumli rostlagich tafsifnomalari; 3-vakuumli rostlagich hisobiga burchakning o'zgarishi; 4-markazdan qochma rostlagich hisobiga burchakning o'zgarishi; 5-o't oldirishni ilgarilatish burchagini boshlang'ich o'rnatilishi; 6-dvigatelning salt ishlash rejimidagi aylanishlar chastotasi zonasi.



12.12-chizma. Oktan-korrektor qurilmasi (a) uzgich kontaktlarini yopiq holatda turish burchagini ular orasidagi tirqishga (zazorga) bog'liq holda o'zgarishi:

b-katta tirqish, kichik burchak; *d*-kichik tirqish, kata burchak. *1*-o't oldirishni o'rnatish richagi; *2*-o't oldirishni o'rnatish richagini taqsimlagich korpusiga mahkamlovchi boltlar; *3*-oktan-korrektor plastinasini mahkamlovchi boltlar; *4*-taqsimlagich korpusi; *5*-oktan-korrektor shkalasi; *6*-rostlash gaykalari.

zichlangan. Vakuumli rostlagich diafragmasining chap tomonidagi bo'shliq esa atmosfera bilan tutashgan bo'ladi.

Diafragmaga (7) tortqi (9) mahkamlangan. U uzgich o'rnatilgan plastina (11) bilan sharnirli bog'langan. Dvigatel yuklanishi pasayganda drossel-zaslonkasi birmuncha yopiladi va vakuumli rostlagich trubkasi ulangan joyda, binobarin, diafragmaning o'ng tomonidagi bo'shliqda ham siyraklanish ortadi. Siyraklanish ta'siri ostida diafragma (7) prujina (6) kuchini yengib siljiydi va tortqi (9) yordamida uzgich o'rnatilgan qo'zg'aluvchan plastinani (11) mushtcha aylanishiga qarshi tomonga buradi. O't oldirishni ilgarilatish burchagi kattalashadi.

Dvigatel yuklanishi ortishi bilan drossel-zaslonkasi ochilib boradi, rostlagichning o'ng bo'shlig'idagi siyraklanish kamayadi va prujina (6) diafragma hamda u bilan bog'langan tortqini (6) chap tomonga suradi. Tortqi qo'zg'aluvchan plastina va uzgichni mushtcha aylanadigan tomonga burib, shu yo'l bilan o't oldirishni ilgarilatish burchagini kichraytiradi.

Tirsakli valning aylanishlar chastotasiga bog'liq holda, markazdan qochma rostlagich hosil qilgan o't oldirishni ilgarilatish burchagining o'zgarishi 1-egri chiziq bilan (12.11-chizma) ko'rsatilgan. Shu chizmada

markazdan qochma va vakuumli o‘t oldirishni ilgarilatish rostlagichlarining hamkorlikda bajargan ishining grafigi ham tasvirlangan. Vakuumli rostlagichning tavsifnomalari (2-egri chiziqlar) dvigatel nominal yuklanishining ayrim qiymatlari uchun keltirilgan. Dvigatelning to‘la yuklanishida vakuumli rostlagich ishlamaydi.

Oktan-korrektor (12.12-chizma) o‘t oldirishni ilgarilatish burchagini yonilg‘idagi oktanlar soniga qarab o‘zgartirish uchun xizmat qiladi.

Oktan-korrektor vositasida o‘t oldirishni ilgarilatish burchagi tirsakli valning burilish burchagi bo‘yicha ±12° ga o‘zgartiriladi. Oktan-korrektor shkalasining (5) bitta bo‘linmasi o‘t oldirishni ilgarilatish burchagini tirsakli valning burilish burchagi bo‘yicha 4° ga o‘zgarishiga mos keladi. O‘t oldirishni ilgarilatish burchagi oktan-korrektor yordamida uzgich-taqsimlagich korpusini yetaklovchi valikka nisbatan burib rostlanadi. Buning uchun mahkamlovchi boltlar (3) bo‘shatiladi va rostlovchi gaykalar (3) aylantirilib, uzgich-taqsimlagichning korpusi u yoki bu tomonga buriladi. Rostlashni yakunlab, mahkamlovchi boltlar va rostlovchi gaykalar qotirib qo‘yiladi.

Yuqorida keltirilgan o‘t oldirishni ilgarilatish burchagini rostlovchi uchta qurilma uzgich-taqsimlagich konstruksiyasidagi turli elementlarga mustaqil ravishda ta’sir ko‘rsatadi, ya’ni markazdan qochma rostlagich uzgich mushtchasini, vakuumli rostlagich uzgichni va oktan-korrektor uzgich-taqsimlagich korpusini buradi.

O‘t oldirishni ilgarilatish burchagining haqiqiy qiymati boshlang‘ich o‘rnatish burchagi hamda oktan-korrektor, markazdan qochma va vakuumli rostlagichlar o‘rnatgan burchaklar yig‘indisidan iborat bo‘ladi (12.11-chizmaga qarang). Yana shuni esda tutmoq kerakki, uzgich kontaktlaridagi tirqishlarning o‘zgarishi va uzgich richagi yostiqchasining yeyilishlari ham o‘t oldirishni ilgarilatish burchagining o‘zgarishiga olib keladi. Shuning uchun dvigatelda o‘t oldirish paytini (momentini) o‘rnatishda hamda markazdan qochma va vakuumli rostlagichlarni tekshirishda va rostlashda, uzgich kontaktlaridagi tirqish hamda uzgich richagi yostiqchasining yeyilishi tekshiriladi.

Uzgich kontaktlari orasidagi tirqish, o‘t oldirish tizimining ishonchli ishlashida muhim rol o‘ynaydi. Chunki, kontaktlarning tutashib turish burchagi (12.12-chizma, b, d) yoki vaqti shu tirqishga bog‘liq bo‘ladi. Aynan shu kontaktlarni tutashib turish vaqti mobaynida birlamchi cho‘lg‘amdagi tok o‘sadi.

Kontaktlar orasidagi tirqishni emas, balki kontaktlarning tutashib turish burchagini rostlash to‘g‘ri deb hisoblanadi. Shu maqsad uchun

maxsus stendlar va qo'lda olib yuriladigan asboblar ishlab chiqarilgan. Dvigateldagi silindrlar soniga bog'liq holdagi kontaktlarning tutashib turish burchagi a_3 va kontaktlar orasidagi tirqish (agar tayyorlovchi zavod ko'rsatmasi bo'lmasa) quyida keltirilgan:

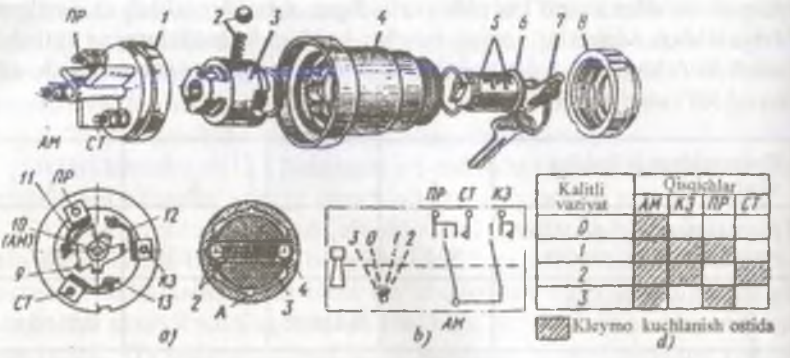
Dvigateldagi silindrlar soni	4		6	8
Kontaktlarning tutashib turish burchagi, gradus	43±3		39±3	30±3
Kontaktlar orasidagi tirqish, mm		0,4±0,05		0,35±0,05

P125-Б, 30.3706 (ВАЗ) taqsimlagich uchun burchak (55±3)°, tirqish (0,4±0,03)mm.

Uzgich kontaktlari orasidagi tirqishni rostlash uchun uzgichning qo'zg'almas kontakti mahkamlangan vint (15) bo'shatiladi (12.8-chizmaga qarang) va ekstsentrikli rostlash vintini (13) burab, kerakli tirqish yoki kontaktlarning tutashib turish burchagi o'rnatiladi. So'ng vint (15) qotirib qo'yiladi.

Kondensator taqsimlagich korpusining tashqarisiga yoki ichkarisiga o'rnatilishi mumkin. Kondensator rulon qilib o'ralgan va bir-biridan maxsus qog'oz bilan muhofaza qilingan tasmasimon ikkita aluminiy folgasidan iborat. Folga tasmalari (kondensator qatlamlari) muhofazalovchi qog'ozga nisbatan bo'ylama o'q bo'yicha turli tomonlarga surilgan bo'ladi va o'ralgandan so'ng rulonning tores qismlari qatlamning chiqishlari bo'lib hisoblanadi. Folga tasmasining biri kondensator korpusi bilan, boshqasi esa uning "chiqishi" bilan ulangan. Uzgich-taqsimlagich ichiga o'rnatiladigan kondensatorlarning o'lchamlari kichik bo'ladi va ular tok yorib o'tganda o'zi tiklanish xususiyatiga ega.

O't oldirish uzgichi va starter uzgichi (12.13-chizma, a, d) o't oldirish tizimini, starterni, radiopriyomnikni, nazorat-o'lchov va boshqa asboblarni ulash hamda uzish uchun xizmat qiladi. U qulf va uzgichdan iborat. Kalit (7) qulf barabaniga (6) kiritilganda baraban va u bilan bog'langan rotorni (3) buralib ketishdan saqlovchi qulf plastinalarini barabanga botiradi. Kalit buralganda qo'zg'aluvchan kontakt (9) ta'minlash manbayi bilan ulangan markaziy qisqichni (10) (АМ) va ПР, КЗ, СТ qisqichlarga mos ravishda ulangan kontaktlarni (11, 12, 13) o'zaro tutashtiradi.



12.13-chizma. O‘t oldirish uzgichi:

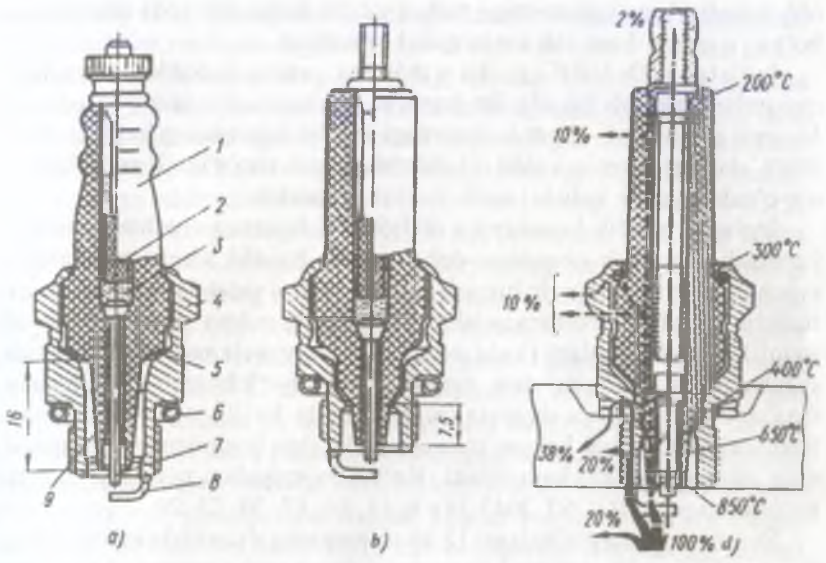
a-qurilmasi; *b*-elektr chizmasi; *d*-qisqichlarni ulanish jadvali.

Rotor (3) va baraban (6) korpus (4) ichiga o‘rnatilgan. Korpus (4) bir tomonidan chiqish qisqichlari bo‘lgan karbolit qopqoq (1) bilan, ikkinchi tomonidan esa mahkamlovchi gayka (8) bilan berkitilgan. Ulangan va uzilgan vaziyatlarda qulf rotorini fiksatorlar (2) ushlab turadi, ya’ni ushbu holatda fiksatorlarning zoldirlari prujina ta’siri ostida korpusdagi uchburchak o‘yiqlarga kirib turadi.

Uzgich rotori boshlang‘ich vaziyatdan tashqari yana uch vaziyatni egallashi mumkin. Birinchi vaziyatda (kalit o‘ngga buralgan) o‘t oldirish tizimi, radiopriyomnik va asboblar ulangan bo‘ladi. Kalitni o‘ngga burash davom ettirilganda (ikkinchi vaziyat) o‘t oldirish tizimi, startyor va nazorat-o‘lchov asboblari ulanadi. Uchinchi vaziyatda (kalit boshlang‘ich vaziyatdan chapga buralgan) faqat radiopriyomnik ulanadi. Ikkinchi vaziyatda kalitni (rotorni) qo‘l bilan ushlab turish kerak, chunki fiksator zoldirlari korpusdagi A o‘yiqqa kira olmaydi.

12.3. UCHQUNLI O‘T OLDIRISH SVECHALARI

Uchqunli o‘t oldirish svechasi ishchi aralashmani dvigatelning yonish kamerasida yoqish uchun xizmat qiladi. Svecha – o‘t oldirish tizimining muhim elementi bo‘lib hisoblanadi. Chunki, dvigatel va o‘t oldirish tizimining ishonchli ishlashi ko‘p jihatdan svecha konstruksiyasining takomillashganiga va uni dvigatel uchun to‘g‘ri tanlanganligiga bog‘liq bo‘ladi. Uchqunli svecha (12.14-chizma, a) izolator (1), korpus (4), mar-



12.14-chizma. "Issiq" (a), "sovuq" (b) o't oldirish svechalari, izolatorning turli joylaridagi harorat va issiqlik balansi (d):

1-izolator; *2*-kontakt kallak; *3*-tok o'tkazuvchi germetiklash shishasi; *4*-korpus; *5,6*-zichlovchi qistirmalar; *7*-markaziy elektrod; *8*-yon elektrod; *9*-issqlik konusi (yubka).

kaziy (7) va yon (8) elektrodlardan iborat. Svechani markaziy elektrod bo'yicha germetiklash uchun tok o'tkazuvchi shisha (3) qo'llanilgan. Svecha korpusi va izolator oralig'ining germetikligi svecha tayyorlanayotgan paytda qistirma (5) qo'yib va korpusning yuqori qismini izolatorning aylana chiqig'iga issiqlayin siqib amalga oshirilgan.

Svecha va blok kallagidagi teshik oralig'i qistirma (6) vositasida zichlanadi. Qistirmasi (6) bo'lmagan svechalar ham iishab chiqariladi. Ularni zichlash svecha korpusining tayanch yuzasini konussimon qilib tayyorlanganligi hisobiga amalga oshiriladi.

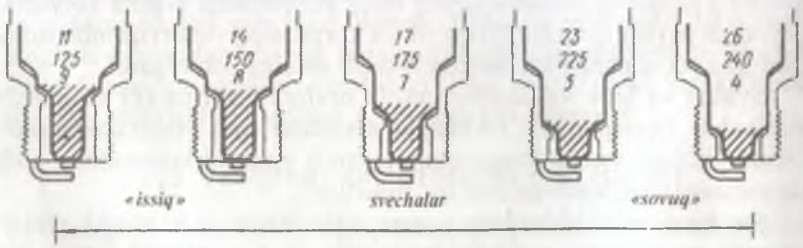
Svecha dvigatel ishlaganda yuqori yuklanishlar, ya'ni issiqlik, elektr, mexanik va kimyoviy yuklanishlar ta'sirida bo'ladi. Ishlash jarayonida svechaning yonish kamerasidagi qismiga moy tushib turadi va u yonib, svechadagi uchqun o'tadigan tirqishni tutashtirib qo'yuvchi Qurum hosil qiladi. Bu esa, svechalarga yuboriladigan ikkilamchi kuchlanish (12.1-chizmaga qarang) o'sayotgan davrda tokni qurum orqali ketib qolishiga

olib keladi. Agar izolatorning tashqi yuzasi kirlangan yoki namlangan bo'lsa, u orqali ham tok ketib qolishi mumkin.

Izolator 400–500°C gacha qizdirilsa, uning issiqlik konusidagi qurumlar yo'qolib ketadi. Bu harorat svechani *o'z-o'zidan tozalanish harorati* deb ataladi. Agar izolatordagi issiqlik konusining harorati 850-900°C dan ortib ketsa, kalilli o't oldirish (konus cho'g'lanib aralashmani o'z-o'zidan yonib ketishi) sodir bo'lishi mumkin.

Izolator issiqlik konusining 400–900°C harorati svechaning ishga yaroqliligi issiqlik *chegarasi* deb ataladi. Issiqlik chegarasi barcha svechalar uchun deyarli bir xil, ammo turli dvigatellarda svechalar turlicha issiqlik sharoitlarida ishlaydi. Shuning uchun svechalar har xil issiqlik tavsifnomalari (kalil soni) bilan tayyorlanadi. O't oldirish svechasining *kalil soni* deb, svechani motor-o'lchagich qurilmasida sinalayotgan vaqtda dvigatel silindrlarida kalilli o't oldirishning boshlanishiga to'g'ri kelgan o'rtacha indikator bosimiga proporsional qilib olingan kattalikka aytiladi. Kalil soni quyidagi qiymatlarga ega bo'lishi mumkin (GOST 2043-74): 8, 11, 14, 17, 20, 23, 26.

Svechaning issiqlik balansi 12.14-chizmaning *d* shaklida ko'rsatilgan. Svechadagi issiqlik, svecha konstruksiyasining turli elementlari (korpus, zichlovchi qistirma, izolator, markaziy elektrod) va yonish kamerasiga kirib kelgan ishchi aralashma bilan olib ketiladi. Svechadan ishchi aralashma orqali olib ketiladigan issiqlik ulushi 20 foizni tashkil qiladi. Rezbasining uzunligi 19 mm bo'lgan svechalarda issiqlikni rezba va qistirma orqali olib ketish 80 foizgacha ortadi. Qolgan issiqlik izolator



12.15-chizma. Svechaning issiqlik tavsifi izolatorning issiqlik konusi o'lchamlariga bog'liqligi:

11,14,17,20,23,26-kalil soni; *125,150,175,225,240*-"Bosch" bo'yicha kalil soni (Germaniya); *9,8,7,5,4*-"Bosch" bo'yicha yangicha kalil soni.

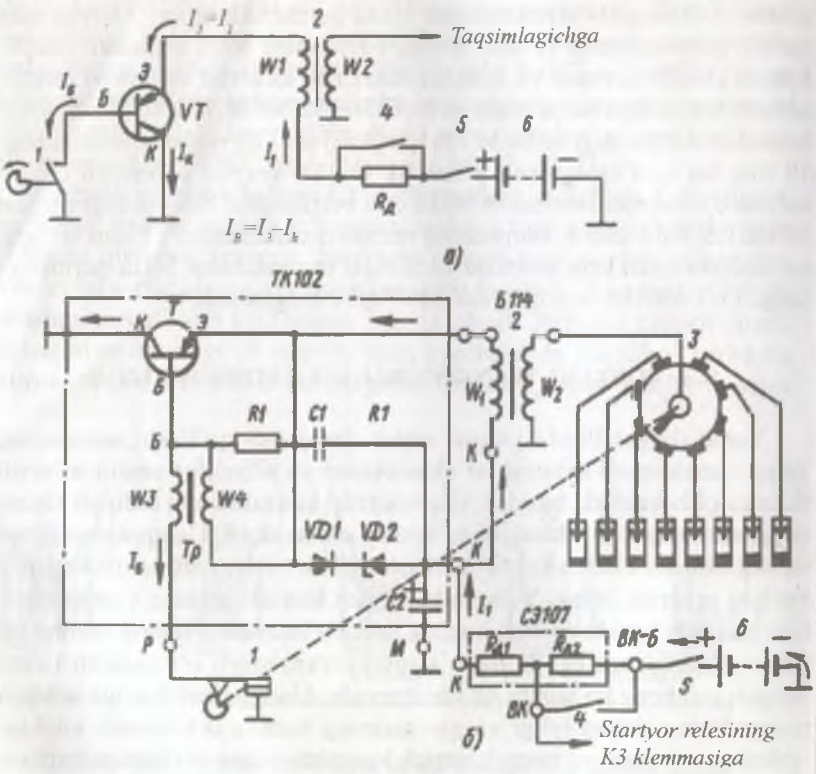
va markaziy elektrod orqali olib ketiladi. Issiqlik konusining o'lchamlari o'zgarishi bilan svechalarning issiqlik tavsifnomalari ham o'zgaradi (12.15-chizma). Svecha konusining balandligi qancha kichik bo'lsa, svecha shunchalik "sovuq", kalil soni esa katta bo'ladi. Kalil soni katta bo'lgan svechalarda izolatorning issiqlik konusi orqali issiqlik yaxshi olib ketiladi.

O't oldirish svechalarining shartli belgilanishidagi raqamlar va harflar quyidagilarni bildiradi: birinchisi A harfi – korpusdagi rezba M 14x1,25 yoki M harfi – korpusdagi rezba M 18x1,5, ikkinchisi, bitta yoki ikkita raqam – kalil soni, keyingi harflar N – korpusning rezbali qismi uzunligi 11 mm (Д – korpusning rezbali qismi uzunligi 19 mm), B – izolatorning issiqlik konusi korpus toresidan chiqib turadi, Г – izolator-markaziy elektrod birikmasi termosement bilan germetiklangan. Korpusning rezbali qismi uzunligi 12 mm bo'lsa, korpusning tores qismidan issiqlik konusi chiqib turmasa va izolator-markaziy elektrod birikmasi termosementdan boshqa narsa bilan germetiklangan bo'lsa, ular belgilanmaydi. Masalan, korpusdagi rezba M 14x1,25, kalil soni 20, rezbali qism uzunligi 19 mm bo'lgan izolatorning issiqlik konusi korpus toresidan chiqib turgan o't oldirish svechasi A20ДB etib belgilanadi. Korpusdagi rezbasi M 18x1,5, kalil soni 8, korpusning rezbali qismi uzunligi 12 mm bo'lgan va izolator-markaziy elektrod birikmasi termosement bilan germetiklangan o't oldirish svechasi esa M8Г qilib belgilanadi.

12.4. KONTAKT-TRANZISTORLI O'T OLDIRISH TIZIMI

Yangi dvigatellarda yuqori siqish darajasini qo'llash, ularda eng yuqori (maksimal) aylanishlar chastotasini va silindrlar sonini oshirish shunga olib keldiki, bunday sharoitlarda kontaktli o't oldirish tizimi dvigatelni ishonchli ishlashini ta'minlay olmas ekan. Uchqun energiyasi va ikkilamchi kuchlanishni oshirish uchun birlamchi zanjirdagi tok kuchini orttirish kerak. Vaholanki, uzgich kontaktlarining xizmat muddati pasayib ketishi tufayli buning iloji bo'lmaydi. Shuning uchun bir qator afzalliklarga ega bo'lgan kontakt-tranzistorli o't oldirish tizimi borgan sari keng ko'lamda qo'llanilmoqda. Uning afzalliklariga uchqun razryadining davomiyligi va quvvatining hamda ikkilamchi kuchlanishning ortishini (≈2 marta), uzgich kontaktlarining yeyilishiga barham berilishini, shuningdek, bunday tizimda svechadagi uchqun oralig'ini kattalashishiga sezgirligi kam bo'lgani bois, o't oldirish svechalari xizmat muddatining uzayishini kiritish mumkin.

Kontakt-tranzistorli o‘t oldirish tizimining qat’iy shakli (12.16-chizma, a)da ko‘rsatilgan. Uzgich kontaktlari (1) W tranzistor bazasining zanjiriga ulangan. O‘t oldirish g‘altagining (2) birlamchi cho‘lg‘ami esa VTtranzistor emitterining zanjiriga ulangan. W tranzistorning mavjudligi uzgich kontaktlari ishini yengillashtiradi, chunki bunday vaziyatda ulardan faqat tranzistorni boshqarish toki (baza toki $I_б$) o‘tadi, xolos. O‘t oldirish g‘altagining birlamchi cho‘lg‘amidagi I tok esa tranzistorning emitter-kollektor o‘tishi orqali o‘tadi. O‘t oldirish g‘altagidagi birlamchi cho‘lg‘am zanjiriga akkumulator batareyasi (6), o‘t oldirish uzgichi (5) va dvigatelni yurgazish



12.16-chizma. Kontakt-tranzistorli o‘t oldirish elektr shakli:

a-asosiy; *b*-tranzistorli kommutator – TK 102 qo‘yilgan.

paytidagina kontaktlar (4) ulanishi hisobiga ishlamay turadigan qo'shimcha R_d rezistor ulangan.

Uzgich (5) ulanganda va uzgich kontaktlari (1) tutashganda W tranzistor bazasi emitterga nisbatan manfiy potensial ostida bo'ladi, shuning uchun W tranzistor ochiladi va birlamchi zanjirda I_1 tok paydo bo'ladi. Ushbu holatda tranzistor qarshiligi (emitter-kollektor o'tishi) eng past (minimal) bo'ladi (0,15 Om).

Uzgich kontaktlari (1) ajralganda tranzistor bazasidagi I_6 tok uziladi, baza va emitter potensiallari farqi nolga teng bo'lib qoladi, tranzistor yopiladi (emitter-kollektor o'tishining qarshiligi keskin ortib ketadi), o't oldirish g'altagining birlamchi cho'lg'amidagi tok yo'qoladi. Buning natijasida ikkilamchi cho'lg'amda yuqori kuchlanish induksiyalanadi.

TK 102 tranzistorli kommutator qo'yilgan kontakt tranzistorli o't oldirish tizimining elektr shakli (12.16-chizma, b) da keltirilgan. Chizma quyidagilardan iborat: tranzistorli kommutator (TK 102), o't oldirish g'altagi (2) (Б114), uzgich (1), taqsimlagich (3), $R_{д1}$ (0,5 Om) va $R_д$, (0,5 Om) rezistorlardan tuzilgan qarshiliklar bloki (СЭ 107), startyor uzgichi bilan blokirovka qilingan qo'shimcha qarshilikning uzib-ulovchi kontaktlari (4).

Tranzistorli kommutator germaniyli W tranzistor, VD2 stabilitron, VD1 diod, ikki cho'lg'amli T transformator, C1 (1mkF) va C2 (50 mkF) kondensatorlar va R1 (27 Om) rezistorlarni o'z ichiga oladi. Tizim o'n ikki voltli akkumulator batareyasidan (6) yoki generatordan ta'minlanadi. O't oldirish g'altagining birlamchi W1 cho'lg'ami tranzistor emitterining zanjiriga, uzgich kontaktlari esa baza zanjiriga ulangan. Tizim quyidagi tartibda ishlaydi: o't oldirish uzgichi (5) ulangan. Uzgich kontaktlari (1) tutashgandan so'ng tranzistor ochiladi, chunki, baza potensiali emitter potensialidan kichik bo'lib qoladi va o't oldirish g'altagining (2) birlamchi cho'lg'ami bo'ylab strelkalar bilan ko'rsatilgan yo'nalishda I_1 tok o'tadi.

Uzgich kontaktlari ajralayotgan paytda tranzistor yopiladi. Birlamchi zanjirdagi tok keskin kamayadi va o't oldirish g'altagining (2) ikkilamchi W2 cho'lg'amida yuqori kuchlanish hosil bo'lib, uning impulslari taqsimlagich (3) vositasida o't oldirish svechalariga taqsimlanadi.

T transformator W tranzistorni faollik bilan yopilishini ta'minlaydi. Shu transformatorning birlamchi W3 cho'lg'ami uzgich kontaktlari bilan ketma-ket ulangan. Uzgich kontaktlari ajralganda transformatorning ikkilamchi W4 cho'lg'amida tranzistorning faollik bilan yopilishini

ta'minlovchi (yopilish chog'ida baza potensiali emitter potensialidan katta bo'lib qoladi) EYK induksiyalanadi. Modernizatsiya qilingan TK 102A kommutatorida T transformator o'rniga xuddi shu transformator vazifasini bajaruvchi drossel ishlatilgan.

R1 rezistor yopilish impulsini hosil qiladi va shu bilan tranzistorni yopilish tezligi ortadi. Tranzistorning yopilish vaqti R1 (27 Om) rezistor bo'lganda qariyb 30 mks. ni, bo'lmaganda 60 mks.ni tashkil qiladi. Kontakt-tranzistorli o't oldirish tizimida uzgich kontaktlariga parallel qilib kondensator o'rnatilmaydi, chunki chizmada R1 rezistor va T transformator qo'llanilishi birlamchi tokni kerakli tezlik bilan pasayishini ta'minlaydi.

Tranzistor, ikkilamchi zanjirdan yuklanishlar uzib qo'yilganda (masalan, o't oldirish tarmog'ini "uchqunga" tekshirish paytida) o't oldirish g'altagining birlamchi cho'lg'amida yuzaga keluvchi ortiqcha kuchlanishdan, kremniyli VD2 stabilitron yordamida himoya qilingan. Stablitron stabillashtiradigan kuchlanish shunday tanlanganki, bu kuchlanish ta'minlash kuchlanishi bilan qo'shilganda ham tranzistorning emitter-kollektor hududi uchun ruxsat etilgan chegaraviy kuchlanishidan ortib ketmaydi. VD1 diod stablitronga to'qnash ulangan va stablitrondan to'g'ri yo'nalishda o'tayotgan tokni cheklab turadi (aks holda birlamchi cho'lg'am, to'g'ri yo'nalishda ulangan stablitron tufayli yetarli tokni ololmas edi).

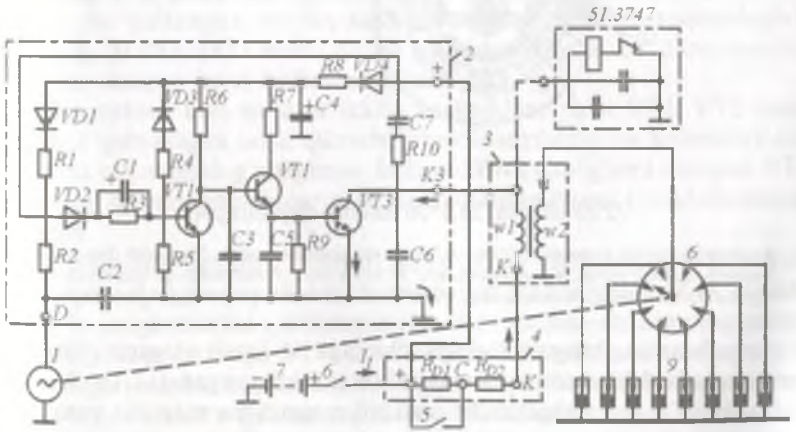
Dvigatelni yurgazish paytida tranzistorni tok bo'yicha ortiqcha yuklanishdan saqlash uchun birlamchi tokni keraklicha cheklash R_{a1} rezistor orqali amalga oshiriladi (qo'shimcha R_{a2} rezistorning kontaktlari tutashib turadi). C2 elektr kondensator, tranzistorni tasodifiy ortiqcha yuklanishlardan himoya qiladi. Bunday kuchlanishlar chizmaning ta'minlash tizimida quyidagi hollarda yuzaga kelishi mumkin: akkumulator batareyasisiz ishlaganda kuchlanish rostlagich yaxshi rostlanmaganda, generator cho'lg'amlarida qisqa tutashuv bo'lganda, generator va rele rostlagichning "massa" bilan kontakti yomonlashganda va hokazo. C1 kondensator tranzistorni qayta ulanishi davrida undagi quvvat yo'qolishini kamaytiradi va shu bilan uning qizishini pasaytiradi. W tranzistor haroratini pasaytirish uchun (ruxsat etilgan harorat 65°C) tranzistorli kommutator dvigatel kapotining ostiga emas, balki haydovchi kabinasiga o'rnatiladi.

12.5. MAGNITOELEKTRIK DATCHIKLI KONTAKTSIZ O'T OLDIRISH TIZIMI

Magnitoelektrik datchigi bo'lgan kontaktsiz o't oldirish tizimi ЗИЛ-131Н, ЗИЛ-431710, "Урал-375ДМ", ГАЗ-66-11, ГАЗ-53-12, ГАЗ-24-10, ГАЗ-3102, УАЗ-31511 kabi avtomobillar va ularning modifikatsiyalarida qo'llaniladi. Radioshovqinlarni bartaraf etish darajasiga qarab, o't oldirish tizimlari ekranlashtirilgan (ЗИЛ va "Урал" avtomobillari) va ekranlashtirilmagan (ГАЗ va УАЗ avtomobillari) qilib ishlab chiqariladi.

ГАЗ avtomobillarining sakkiz silindrli dvigatellari uchun chiqarilgan ekranlashtirilmagan o't oldirish tizimi (12.17-chizma) quyidagilardan iborat: o't oldirish payti impulslari datchigi (1) va taqsimlagichni (8) o'z ichiga oluvchi datchik-taqsimlagich 243706, o't oldirish uzgichi (6), tranzistorli (13.3734) kommutator (2), R_{a1} (0,71 Om) va R_{a2} (0,52 Om) rezistorlardan tuzilgan qo'shimcha rezistorlar bloki (4) (14.3729), startyor uzgichi bilan blokirovka qilingan qo'shimcha R_{a1} rezistorining uzib-ulovchi kontaktlari (5), o't oldirish g'altagi (3) (Б116), uchqunli svechalar (9) (А11) va 51.3747 turidagi halokat (avariya) vibratori.

24.3706 datchik-taqsimlagich yuqori kuchlanishlar taqsimlagichi (oddiy turi), impulslarning magnitoelektrik datchigi, vakuumli va markazdan qochma o't oldirishni ilgarilatish rostlagichlaridan iborat (12.19-chizma).



12.17-chizma. Magnitoelektrik datchikli o't oldirish tizimining elektr shakli.

toki, kollektor-emitter o'tishi o't oldirish g'altagining (3) birlamchi cho'lg'amiga ketma-ket ulangan VT3 chiqish tranzistorini ochadi. Birlamchi I_1 tok zanjiriga batareyaning (7) musbat qutbi, o't oldirish uzgichi (6), qo'shimcha rezistorlar bloki (4), o't oldirish g'altagining (3) birlamchi W1 cho'lg'ami, VT3 tranzistorning kollektor-emitter o'tishi, "massa" va batareyaning manfiy qutbi kiradi.

Impulsli datchik (1) rotori aylanganda, uning cho'lg'amida sinusoidal kuchlanish hosil bo'ladi. Bu kuchlanish tranzistorli kommutator va R2 rezistor, VD2 diod, R3-C1 zanjir orqali VT1 tranzistor bazasiga yuboriladi. Musbat kuchlanish impulsini VT1 tranzistor bazasiga kirib kelishi, uning ochilishiga olib keladi. VD4 diod – R8, R6 rezistorlar – VT1 tranzistorning kollektor-emitter o'tishidan iborat zanjirdan o'tgan tok, VT2 tranzistor bazasidagi tokni qariyb nolga qadar pasaytiradi va tranzistor uzib qo'yish rejimiga o'tib yopiladi. Bu esa avtomatik ravishda VT3 chiqish tranzistorining yopilishiga olib keladi. O't oldirish g'altagining birlamchi W1 cho'lg'amidagi I_1 tok keskin kamayadi va ikkilamchi W2 cho'lg'amda, taqsimlagich (8) rotori vositasida o't oldirish svechalariga (9) taqsimlanadigan yuqori kuchlanish hosil bo'ladi. Datchik (1) signalining manfiy yarim to'lqini VT2 tranzistorni ochib, VT1 tranzistorni yopadi. VT2 tranzistorning ochilishi VT3 chiqish tranzistorini avtomatik ravishda ochilishiga olib keladi va yuqorida yozilgan jarayon yana takrorlanadi.

Kommutatorda chizmani ishlash sharoitini yaxshilash va himoya etish uchun xizmat qiluvchi bir qator qo'shimcha elementlar bor. Kommutator chizmasining kirishi va chiqishi oralig'iga musbat teskari bog'lanish (R10, C7) zanjiri ulangan bo'lib, u VT1 kirish tranzistorining ochilishini tezlashtiradi. Bu esa taqsimlagich valigining uzluksiz uchqun hosil bo'lishi boshlanadigan minimal aylanishlar chastotasini sezilarli darajada pasaytirishga (20 min^{-1} gacha) yordam beradi. S1 kondensator va R3 rezistor, dvigatel tirsakli valining aylanishlar chastotasi o'zgarganda, uchqun hosil bo'lish paytining siljishini kompensatsiyalaydi. Uchqun hosil bo'lishning siljishi shunga bog'liqki, dvigatel tirsakli valining aylanishlar chastotasi ortganda datchikning chiqish kuchlanishi (datchik-taqsimlagich valigining kichik burilish burchagida ham) VT1 kirish tranzistorini ocha oladigan qiymatga erishadi. Binobarin, VT3 chiqish tranzistori ertaroq yopilishi ro'y beradi, bu esa o't oldirishni ilgarilatish burchagini noma'qul ortishiga olib keladi. VD3 stabilitron va R4 rezistor, tranzistorli kommutatorni ta'minlash zanjiridagi ortiqcha kuchlanishlardan himoya qiladilar. Akkumulator batareyasining qutblari noto'g'ri ulanganda VD4 diod kommutatorni himoya qiladi.

O‘t oldirish g‘altagining birlamchi cho‘lg‘amida yuzaga keluvchi ortiqcha kuchlanishdan VT3 chiqish tranzistorini himoya qilish C6 kondensator vositasida bajariladi. C2, C3 va C5 kondensatorlar kommutator tranzistorlarining baza-emitter o‘tishlarini kuchlanishlar chayqalishidan himoya qilib, ularni yolg‘ondakam ishlab ketishiga barham beradi. Ta’minlash kuchlanishining filtri sifatida S4 kondensator ishlatiladi.

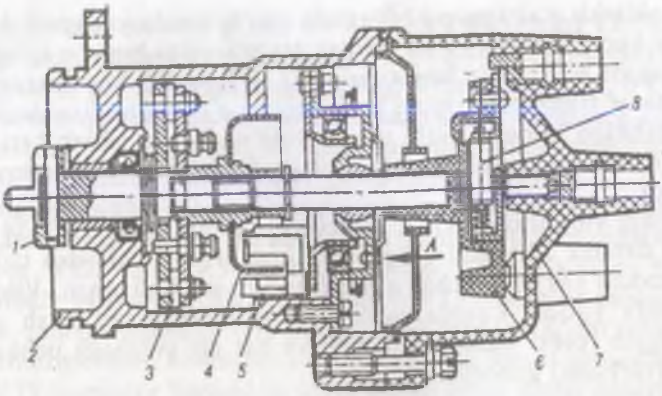
Halokat vibratori 51.3747, tranzistorli kommutator 13.3734 yoki impulsli datchik ishlamay qolganda, kontaktsiz o‘t oldirish tizimini qisqa muddat (30 soatgacha) ishlashi uchun mo‘ljallangan. Vibrator ishlaganda yuqori kuchlanishlarni svechalarga yuborish payti taqsimlagich rotori bilan belgilanadi va har bir svechaga uchqunlar seriyasi (turkumi) yuboriladi.

12.6. XOLL DATCHIGI ISHLATILGAN ELEKTRONLI O‘T OLDIRISH TIZIMI

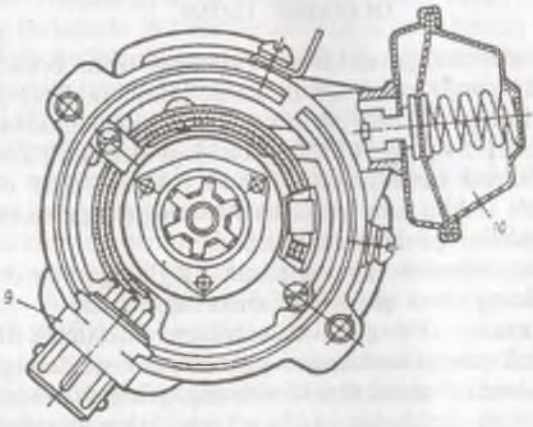
Xoll datchigi ishlatilgan elektronli o‘t oldirish tizimi BA3-2108, 2109, 3A3-1102 kabi yengil avtomobillarda qo‘llaniladi. BA3-2108, 2109 avtomobillarining o‘t oldirish tizimi tarkibiga 40.3706 datchik-taqsimlagich, 36.3734 yoki 3620.3734 turidagi elektronli kommutator, 27.3705 o‘t oldirish tizimi va A17ДВ-10 yoki A17ДВР o‘t oldirish svechalari kiradi. Ushbu tizim konstruksiyasining o‘ziga xos tomonlariga va chizma yechimlariga quyidagilar kiradi:

- datchik-taqsimlagich valigi gorizontal joylashgan va u dvigatel taqsimlash valining tores qismidan harakatlantiriladi;
- dvigatel tirsakli valining vaziyatini bildiruvchi datchik sifatida Xoll effektiga (ta’sir kuchiga) asoslangan mikroulagich qo‘llanilgan;
- kommutatorda dvigatel tirsakli valining kichik chastotali aylanishlarida tok kuchini cheklagan holda o‘t oldirish g‘altagiga energiya to‘planish vaqtini rostlovchi tizimlardan foydalanilgan;
- ta’minlash kuchlanishi 6Vdan 18Vgacha o‘zgarganda kommutatsiyalangan tok stabillashtiriladi;
- o‘t oldirish uzgichi ulangan, lekin dvigatel ishlamayotgan bo‘lsa, tizim o‘chirib qo‘yiladi (2-7 sonyadan so‘ng).

Datchik-taqsimlagich 40.3706 (12.19-chizma) odatiy konstruksiyadagi markazdan qochma (3) va vakuumli (10) o‘t oldirishni ilgarilatish rostlagichlari hamda elektronli kommutator ishini boshqaruvchi kuchlanish impulsi datchigidan (5) iborat. Impuls datchigining ishlashi Xoll effektiga (ta’sir kuchiga) asoslangan. Agar datchikning yarim o‘tkazgichli material plastinkasidan tayyorlangan sezgir elementi orqali



A – ko'rinish

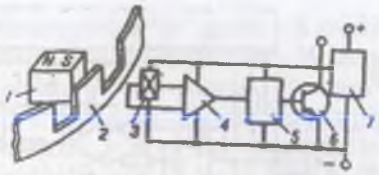


12.19-chizma. Datchik-taqsimlagich 40.3706:

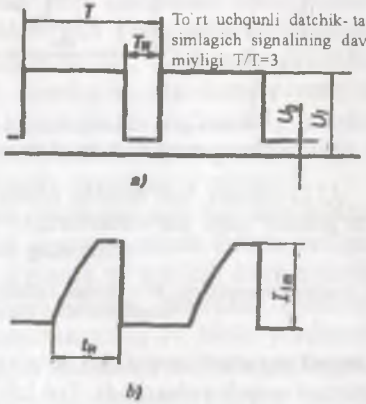
1-mufta; *2*-korpus; *3*-markazdan qochma rostlagich; *4*-rotor; *5*-datchik; *6*-yugurdak; *7*-qopqoq; *8*-turli xalaqitlarni yo'qotuvchi rezistor; *9*-ajratgich; *10*-vakuum rostlagich.

tok o'tsa va bir paytning o'zida shu plastinka magnit maydoni ta'sirida bo'lsa, u holda plastinkaning tok va magnit oqimiga perpevdikular bo'lgan tomonlarida Xoll EYK hosil bo'ladi. Magnit maydoni muttasil magnit (1) bilan hosil qilinadi, maydonni uzib turish esa taqsimlagich valigiga mahkamlangan, ariqchasimon teshigi bo'lgan rotor (2) vositasida amalga oshiriladi (12.20-chizma).

Rotorning ariqchasimon teshiklari muttasil magnit atrofidan o'tganda uning magnit maydoni kuch chiziqlari Xollning sezgir elementi (3) yuzalaridan teshib o'tadi va elementning chiqishida EYK hosil bo'ladi. Operatsion kuchaytirgich (4) Xoll elementining signallarini kuchaytiradi. Kuchaytirilgan signal esa bo'sag'a elementi (5) (Shmitt triggeri) orqali chiqish tranzistori (6) bazasiga boradi va uni ochadi. Rotor tishi magnit qutbiga to'g'ri kelganda, uning magnit maydoni ekranlashadi, Xoll EYK yo'qoladi va chiqish tranzistori (6) yopiladi. Natijada chiqish tranzistorining kollektoridan o'tayotgan to'g'ri burchak shaklidagi signal uzib qo'yiladi. Bu signal kommutatorda o't oldirish g'altagi zanjiridagi tokni uzib-ulash uchun ishlatiladi (12.21-chizma).



12.20-chizma. Xoll elementi bo'lgan kontaktsiz mikroulagich shakli.

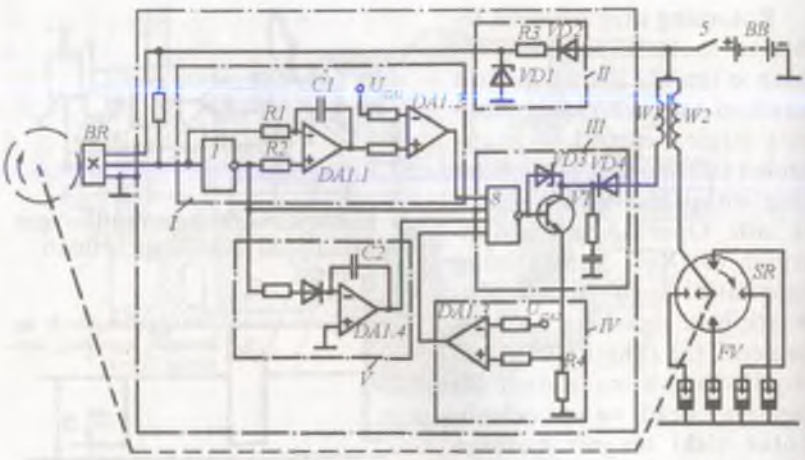


12.21-chizma. Xoll datchigi (a) va o't oldirish g'altagining impulslari (b):

T-impuls davri; T_c-mantiqiy *O* impulsning davomiyligi; t_n - o't oldirish g'atlagiga energiya to'planish vaqti; U_0-mantiqiy *O* darajasi (0,4 V dan kata emas); U_1-mantiqiy 1 darajasi (ta'minlash kuchlanishidan taxminan 3 V kichik); I_{1m} -tokning maksimal miqdori (8-9 A).

Datchikning chiqish signaliga ta'minlash kuchlanishlaridagi tebranishlar va elektron chizmadagi haroratlar ta'sirini bartaraf etish uchun datchikda stabillash bloki (7) (12.20-chizma) mavjud. Datchik ishiga har xil xalaqitlar ta'sirini yo'qotish maqsadida chizmaning barcha elementlari datchikning bitta mikrochizmasiga mujassamlashtirilgan.

O't oldirish tizimining funksional chizmasi 12.22-chizmada ko'rsatilgan. SR taqsimlagich valigi aylanganda BR datchikning chiqishida to'g'ri burchak shaklidagi signal paydo bo'lib, uning orqa fronti uchqun hosil bo'lish paytiga mos keladi. Datchik signali, I to'planish vaqti blokidagi DA1.1 integratorning kirishlariga, ya'ni invers kirishga R1



12.22-chizma. Xoll datchigi ishlatilgan va o't oldirish g'algatida energiya to'planish vaqti me'yorlashtirilgan yuqori quvvatli kontaktsiz o't oldirish tizimining funksional shakli:

I-to'planish vaqti bloki; *II*-ta'minlash kuchlanishini cheklovchi blok; *III*-chiqish kaskadi; *IV*-tok cheklovchi blok; *V*-uchqunsiz uzib qo'yish bloki.

razryad rezistori orqali va to'g'ri kirishga inverstor (1) va R2 zaryad rezistori orqali yuboriladi. DA1.1 integratorning chiqishida kuchlanishi taqsimlagich valigining burilish burchagiga proporsional bo'lgan arrasimon signal hosil bo'ladi. Bu signal DA1.2 komparatorning kirishiga joylashadi va tayanch U_{op1} kuchlanish bilan solishtirib ko'riladi. Agar DA1.1 integratorning chiqishidagi kuchlanish tayanch U_{on1} kuchlanishdan katta bo'lsa, u holda DA1.2 komparatorning chiqishida kuchlanish hosil bo'ladi (mantiqiy 1). Agarda integratorning chiqishidagi kuchlanish tayanch kuchlanishdan kichik bo'lsa, u holda komparatorning chiqishida kuchlanish bo'lmaydi (mantiqiy O). DA1.2 komparatordan to'g'ri burchakli impulslar ko'rinishidagi signal, III chiqish kaskadidagi &(И-HE) mos tushish chizmasining kirishlaridan biriga yuboriladi. Mos tushish chizmasining boshqa kirishlariga, I to'planish vaqti blokidagi investordan (1) hamda IV tok cheklagich va V uchqunsiz uzib qo'yish bloklaridan ham signallar kirib keladi. Mos tushish chizmasining chiqishida W chiqish tranzistorini boshqaruvchi signal hosil bo'ladi. I blokdagi DA1.2 komparator chiqishidan mantiqiy O signal kirib kelish bilan III chiqish kaskadidagi И-HE mos tushish chizmasi W chiqish tranzistorini ochadi va o't oldirish g'altagining birlamchi W1

cho'lg'ami orqali I_1 tok o'tadi: GV batareyaning "+" qutbi – S uzgich – o't oldirish g'altagining birlamchi W1 cho'lg'ami – VD4 diod – W chiqish tranzistorining kollektor-emitter o'tishi – R4 rezistor – "massa" – batareyaning "-" qutbi. Agar DA.1.2 komparator chiqishidan mantiqiy (1) signal kirib kelsa, u holda W tranzistor yopiladi va o't oldirish g'altagining ikkilamchi W2 cho'lg'amida yuqori kuchlanish hosil bo'ladi. O't oldirish g'altagining birlamchi W1 cho'lg'amidan I_1 tokning o'tish vaqtini me'yorlash, datchikning boshqarish signaliga nisbatan W chiqish tranzistorining ulanishini kechiktirish bilan amalga oshiriladi. Kechiktirish kattaligi C1 kondensatordagi maksimal kuchlanish bilan tayanch U_{on1} kuchlanish orasidagi farqqa bog'liq bo'ladi. Dvigatel tirsakli valining aylanishlar chastotasi qanchalik yuqori bo'lsa, C1 kondensatordagi kuchlanish shunchalik kichik bo'ladi, binobarin, shu damda energiyaning to'planish vaqti kamayadi. C1 kondensator sig'imining miqdori DA1.1 integrator chiqishidagi arrasimon kuchlanishning zaryadlash va zaryad-sizlash shoxobchalarining chiziqiy tavsifini ta'minlaydi.

Energiya to'planishini me'yorlash chizmasida, ta'minlash kuchlanishining o'zgarishiga qarab to'planish vaqtini rostlash ko'zda tutilgan. Rostlash, tayanch U_{on1} kuchlanish darajasini ta'minlash kuchlanishiga teskari proporsional ravishda o'zgartirib amalga oshiriladi. Birlamchi zanjirdagi tok kuchini cheklash kommutatorning IV bloki yordamida bajariladi. W chiqish tranzistori ochiq bo'lganda o't oldirish g'altagining birlamchi I_1 toki IV blokdagi R4 indikator rezistori orqali o'tadi. R4 rezistordagi I_1R4 kuchlanishning pasayishi DA1.3 komparatorning kirishiga uzatiladi va u yerda tok kuchini cheklash darajasiga (8-9A) mos kelgan tayanch U_{on2} kuchlanishi bilan solishtiriladi. Agar I_1R4 kuchlanishning pasayishi tayanch U_{on2} kuchlanishdan kichik bo'lsa, u holda, DA1.3 komparator chiqishida mantiqiy O signal, bordi-yu I_1R4 iU_{on2} bo'lsa, komparator chiqishida mantiqiy 1 signal bo'ladi. И-НЕ mos tushish chizmasining kirishiga DA1.3 komparatorning chiqishidan mantiqiy 1 signal kirib kelganda mos tushish chizmasi W chiqish tranzistorini to'yingan holatdan qisman yopiq holatga o'tkazadi, natijada uning emitter-kollektor o'tishidagi qarshiligi ortadi va I_1 tok kuchi cheklash darajasida o'rnatiladi.

Uchqunsiz uzib qo'yuvchi V blok W chiqish tranzistorini bir tekisda yopish uchun mo'ljallangan. Bu esa, o't oldirish uzgichi ulanib, dvigatel ishlamay turganda, o't oldirish svechalarining elektrodlari oralig'ida uchqun hosil bo'lishini bartaraf etadi. Bunday vaziyatda datchikdan signal borish-bormasligini datchik rotoridagi ariqchasimon teshiklar holati belgilaydi. Datchikdan signal bormaganda И-НЕ mos tushish

chizmasining kirishiga I blok inverstorining (1) chiqishidan mantiqiy (1) signal yuboriladi va MT tranzistor yopiladi. Datchikdan signal borganda DA1.1 integratorning chiqishidagi kuchlanish nolgacha kamayadi, И-НЕ mos tushish chizmasining kirishiga DA1.2 komparator mantiqiy O signal yuboradi va W tranzistor ochiladi. Shu bilan bir paytda V blokdagi DA1.4 integratorning kirishiga I blokdagi inverstorning (1) chiqishidan mantiqiy O signal kirib keladi. DA1.4 integratorning chiqishidagi kuchlanish chiziqli o'sadi. Kuchlanish belgilangan qiymatga yetganda И-НЕ mos tushish chizmasi W chiqish tranzistorining baza tokini asta-sekin kamaytirishni boshlaydi. Bu esa, kollektor-emitter o'tish qarshiligining ortishiga va birlamchi zanjirdagi tok kuchining sekin-asta pasayishiga olib keladi. Ushbu damda ikkilamchi zanjirdagi kuchlanish svechaning uchqun oralig'ini yorib o'tish uchun yetarli bo'lmaydi.

Ta'minlashni cheklovchi II blok kommutator chizmasidagi elementlarni ta'minlash manbayi qutblarini tasodifiy o'zgarib qolishidan himoya qiladi (VD2 diod) va avtomobil tizimlaridagi ortiqcha kuchlanish impulslari amplitudasini cheklaydi (VD1 stabilitron va R3 rezistor).

III chiqish kaskadidagi W tranzistorning ishonchli ishlashi qo'shimcha himoya vositasida ta'minlanadi. VD4 diod chiqish tranzistorini ta'minlash manbayi qutblarini almashinib qolishidan himoya qilsa, VD3 stabilitron uni o't oldirish g'altagining birlamchi cho'lg'amida hosil bo'luvchi ortiqcha kuchlanishlar impulsidan himoya qiladi.

Elektronli kommutator 36.3734, to'rtta DA1.1 – DA1.4 kuchaytirgichi bo'lgan К1401УД1 mikrochizma qo'llanilib, diskret elementlardan tayyorlangan. Chiqish tranzistori sifatida maxsus ishlab chiqilgan KT848A tranzistor qo'llanilgan. 3620.3734 kommutatorida, 36.3734 kommutatorinyng diskret elementlarining ko'p qismini integrallaydigan va xuddi shu vazifani bajaradigan "Tomson" firmasining ixtisoslashtirilgan L497B integral mikrochizmasi ishlatilgan. 3620.3734 kommutatorining chiqish kaskadi "Томсон" firmasining tarkibiy BU312 tranzistorini qo'llash bilan tayyorlangan. Unda ortiqcha kuchlanish impulslaridan himoya qiluvchi ichki chizma bo'lib, kommutatorning ishonchliligini oshirishga yordam bergan.

O't oldirish g'altagi 27.3705 konstruksiyasi bo'yicha kontaktli o't oldirish tizimidagi g'altakka o'xshash. Konstruksiyaning o'ziga xos tomoni shundaki, uning birlamchi cho'lg'amidagi qarshilik nisbatan past (0,4-0,5 Om). Bu esa, ta'minlash kuchlanishi 6 V gacha pasayganda ham talab etiladigan chiqish tavsifnomasini olish imkonini beradi.

Konstruksiyadagi elektronli kommutator ishdan chiqqanda o't oldirish g'altagini portlashdan himoya qilish ko'zda tutilgan.

A17ДВ-10 o't oldirish svechasi A17ДВР svechasidan izolator shakli, yon elektrod qalinligining oshirilganligi va korpusidagi korroziyaga qarshi qoplamasi bilan farq qiladi. Bu o'zgarishlarning barchasi svechaning ishonchliligini oshiradi va ishlash muddatini uzaytiradi. A17ДВР svechalarining ichida har xil shovqinlarni bartaraf etuvchi qarshiligi 5,6 kOm ±10 foiz bo'lgan rezistor bo'lib, dvigatelda bunday svechalar bilan birgalikda, har xil shovqinlarni bartaraf etuvchi uchlari bo'lmagan yuqori kuchlanish simlari ishlatiladi.

Nazorat savollari

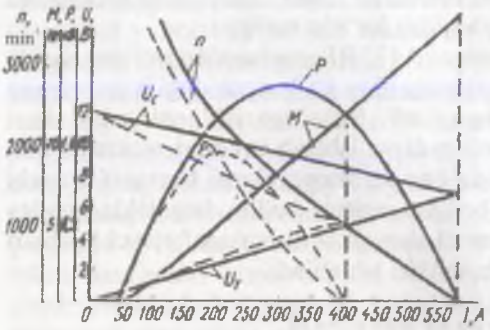
1. Kontaktli o't oldirish tizimining ishlash prinsipini va undagi alohida apparatlarning vazifasini tushuntiring.
2. O't oldirish g'altagi qanday tuzilgan?
3. Uzgich-taqsimlagich qanday tuzilgan?
4. O't oldirish svechalaridagi shartli belgilanishlar qanday o'qiladi va kalil soni nima?
5. Kontakt-tranzistorli o't oldirish tizimi qanday ishlaydi?
6. Magnitoelektrik datchigi bo'lgan kontaktsiz o't oldirish tizimi qanday ishlaydi?
7. Xoll datchigi ishlatilgan elektronli o't oldirish tizimi qanday ishlaydi?

13. DVIGATELNI ELEKTRIK YURGAZISH TIZIMI

13.1. STARTERNING ELEKTROMEXANIK TAVSIFI

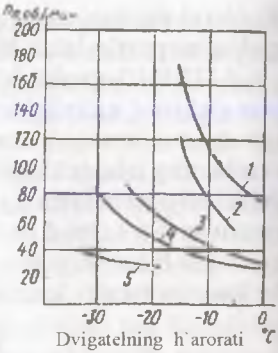
Yurgazish tizimi – starter, akkumulator batareyasi, starter zanjiri va yurgazishni yengillashtiruvchi vositalardan iborat. Avtomobil dvigatellarini yurgazish tizimining o'ziga xos tomoni shundaki, akkumulator batareyasi va starterning quvvati o'zaro bir-biriga yaqin. Shuning uchun dvigatelni yurgazishga akkumulator batareyasining kuchlanishi starter iste'mol qiladigan tokka qarab sezilarli darajada o'zgaradi. Bunday sharoitlarda dvigatelni yurgazishda akkumulator batareyasining holati (uning harorati, zaryadlanganlik darajasi, yeyilishi), starter zanjirining holati va dvigatelni yurgazishni yengillashtirish uchun qo'llanilayotgan vositalar katta ta'sir ko'rsatadi.

Starter sifatida ketma-ket yoki aralash qo'zg'atiladigan o'zgarmas tok elektr dvigatellari qo'llaniladi. 13.1-chizmada starterning elektromexanik tavsifnomasi tasvirlangan.



13.1-chizma. Starterning elektromexanik tafsinomasi (uzluksiz chiziqlar +20°C ga mos keladi):

P-starter quvvati; *M*-starter momenti; *n*-yakorning aylanishlar chastotasi; U_t-starterdagi kuchlanish; U_T - tormozdagi kuchlanish; (U_T=R_t 1 starterdagi kuchlanishning pasayishi).



13.2-chizma. Dvigatelni yurgazuvchi minimal aylanishlar chastotasini yurgazish haroratiga bog'liqligi:

1-sakkiz silindrli V simon dizel dvigateli; *2*-"Xolod-40" yurgazish suyuqligi to'ldirilgan sakkiz silindrli V simon dizel dvigateli; *3*-to'rt silindrli karbyuratorli dvigatel; *4*-sakkiz silindrli V simon karbyuratorli dvigatel; *5*-"Arktika" yurgazish suyuqligi to'ldirilgan sakkiz silindrli V simon karbyuratorli dvigatel.

Starter iste'mol qiladigan tok o'sishi bilan uning aylantiruvchi momenti ham o'sadi, yakorning aylanishlar chastotasi esa kamayadi. Starter quvvatini ifodalovchi egri chiziq parabola ko'rinishida bo'ladi. Starter yakori salt ishlashda yuqori aylanishlar chastotasiga ega. Bu paytda starterning aylantiruvchi momenti nolga teng bo'ladi. Akkumulator batareyasining kuchlanishi pasayishi bilan starter yakorining aylanishlar chastotasi va quvvati ham pasayadi (13.1-chizmadagi shtrix chiziqlar).

Yurgazish paytida starter dvigatel bilan tishli uzatma orqali bog'langan. Bu uzatmaning asosiy parametrlari yuritmaning uzatish soni $I_{dc}=z_{max}/z_s$ (bu yerda: z_{max} – maxovik gardishidagi tishlar soni, z_s – starter shesternasidagi tishlar soni), shuningdek, tish moduli va tishli uzatmaning foydali ish koeffitsiyentidir (0,85–0,9 ga teng). Uzatish soni i_{ds} dvigatelning turiga qarab 10–16 oralig'ida bo'ladi.

Dvigatelni yurgazish uchun starter dvigatelning qarshilik momentini hamda undagi aylanayotgan va ilgarilanma harakatlanayotgan detallarning inersiya kuchini yengishi kerak. Qarshilik momenti ishqalanish, siqish va dvigatelga o'rnatilgan yordamchi mexanizmlar yuritmalari kuchlarining momentlari yig'indisidan iborat.

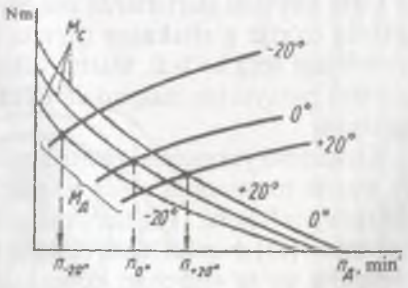
Tirsakli val aylanishlarining minimal yurgazish chastotasi deb (13.2-chizma) shunday chastotaga aytiladiki, uning shu qiymatida karburatorli dvigatellar bir minut oraliq bilan har bir urinish davomiyligi 10 soniya (sekund) bo'lgan ikki bora urinishda yurgaziladi.

Yurgazish haroratining pasayishi bilan yurgazuvchi minimal aylanishlar chastotasining ortishi barcha dvigatellar uchun tavsiflidir. Silindrlar soni qancha ko'p bo'lsa, dvigatel aylanishlarining yurgazish chastotasi shunchalik past bo'ladi. Dizel dvigatellarda yurgazuvchi aylanishlar chastotasi karburatorli dvigatellarga qaraganda ancha baland bo'ladi.

Dvigatelni yurgazishni yengillashtiruvchi vositalarni qo'llanilishi (13.3-mavzuga qarang) yurgazuvchi minimal aylanishlar chastotasini sezilarli darajada pasaytiradi va sovuq dvigatellarni yurgazishni yengillashtiradi. Dvigatelni yurgazish uchun tirsakli valga nafaqat minimal yurgazish tezligidan yuqori tezlik berish, balki uni dvigatel silindrlarida uchqun alangalana oladigan ishchi aralashma hosil bo'lishi uchun bir necha bor (2–3 marta) aylantirish ham kerak.

Avtomobilni ishlatish jarayonida starter sezilarli yuklanish bilan ishlaydi. Starter ulanishining o'rtacha chastotasi 100 km (masofa) bosib o'tilganda yengil avtomobillar uchun shahar sharoitida 28 km ni, yuk avtomobillari uchun 22 km ni (shahar va shahar atrofida) tashkil qiladi. Avtomobilning sutkalik bosib o'tgan yo'li ortishi bilan ulanish chastotasi pasayadi. Issiqlayin va sovuqlayin yurgazishning o'rtacha davomiyligi mos ravishda 0,7–1,5 soniya va 3–10 soniya bo'ladi.

Agarda dvigatelning mexanik tavsifi (qarshilik momentining aylanishlar chastotasiga bog'liqligi) bilan starterning mexanik tavsifi birgalikda tasvirlansa, u holda ularning kesishgan nuqtasi yurgazish paytidagi dvigatel valining aylanishlar chastotasini aniqlaydi (13.3-chizma). Dvigatel harorati qanchalik past bo'lsa, uning aylanishga qarshiligi shunchalik katta bo'ladi va starterning mexanik tavsifnomasi akkumulator batareyasi-



13.3-chizma. Turlicha yurgazish haroratlarida dvigatelning Md=f(nd) va starterning Ms=f(n_d) mexanik tavsifi.

ning harorati pastligi tufayli yomonlashadi, binobarin, dvigatel valining aylanishlar chastotasi ham uni yurgazishda kichik bo'ladi.

Dvigatelni sovuqlayin yurgazishda uning tirsakli vali aylanishlar chastotasini oshirishga qarshilik momentini pasaytirib va akkumulator batareyasining haroratini oshirib erishish mumkin.

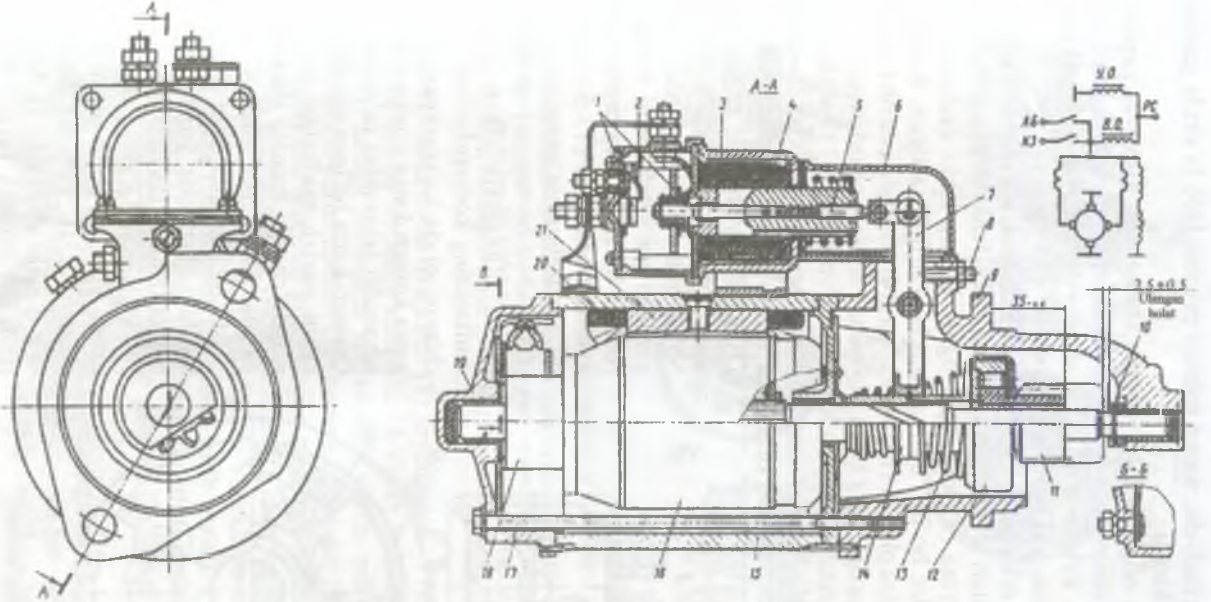
Dvigatelning qarshilik momenti qishki motor moylarini qo'llash va dvigatelni isitish bilan pasaytiriladi. Batareyaning yurgazish sifati esa, avtomobil past haroratlarda ko'chada ishlamasdan to'xtab turgan davrda, batareyani issiqxonalarda saqlash bilan oshiriladi.

13.2. STARTERNING TUZILISHI

Starter – (13.4-chizma) korpus (15), yakor (16), qopqoqlar (9) (yuritma tomondan) va (19) (kollektor tomondan), starter yuritmasi, ulovchi erkin yurish muftasi (12), shesterna (11) va tortqili muftadan (14) iborat. Starter korpusiga tortish relesi mahkamlangan. Starter korpusi po'lat (10) dan tayyorlanadi. U payvandlangan yoki butun tortilgan quvurdan yasalishi mumkin. Qutblar (21) po'lat (10)ni issiqlayin shtamplash yo'li bilan olinadi. Qopqoq (9) cho'yandan yoki aluminiy qotishmasidan quyib tayyorlanadi. Orqa qopqoqda qutichasimon turdagi cho'tkatutgichlar (23) mahkamlangan. Katta quvvatli starterlarda bir qatorda ikkitadan cho'tka o'rnatiladigan cho'tkatutgichlar qo'llaniladi.

Uyg'otish cho'lg'ami (20) mis shinasidan (plastinkasimon sim) tayyorlanib, undagi o'ramlar soni unchalik ko'p emas. Uncha katta bo'lmagan starterlarda uyg'otish cho'lg'ami ketma-ket ulanadi, o'rtacha va katta quvvatli starterlarda esa parallel – ketma-ket ulanadi. Bunday holatda to'rtta g'altakning (to'rtta qutbdagi) qarshiligi bitta g'altak qarshiligiga teng bo'ladi. Starter yakori, uning uyurma toklar ta'siridagi qizishini pasaytirish maqsadida elektrotexnikaviy po'lat plastinalardan yig'ilgan.

Dvigatelni yurgazishda tortish relesining yakori (4) cho'lg'amlarning (3) magnit maydoni ta'sirida tortilib, richag (7) va u bilan bog'langan yuritma muftasini (14) harakatlantiradi. Buning natijasida starter shesternasi (11) dvigatel maxovigining tishli gardishi bilan ilashadi. Tortish relesining qo'zg'aluvchan kontaktlari akkumulator-starter zanjirini berkitadi va starter yakori aylana boshlaydi. Agar shesterna (11) maxovik gardishi bilan ilashmagan bo'lsa ham (starter shesternasi tishlarining maxovik gardishidagi tishlarga to'g'ri kelib qolishi), richag (7) baribir prujinani (13) siqib harakatlanadi. Yakor aylanishni boshlashi bilanoq



13.4-chizma. CT130-A3 starteri va uning elektr shakli:

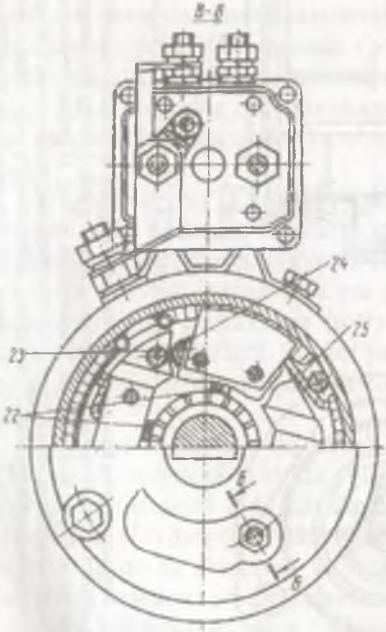
1-tortish relesining kontaktlari; *2*-o't oldirish g'altagidagi qo'shimcha rezistorning tutashuv kontakti; *3*-tortish relesining cho'lg'ami; *4*-tortish relesining yakori; *5*-rostlovchi vint-tortqi; *6*-richagning himoya g'ilofi; *7*-richag; *8*-shesternya yo'lini rostlovchi vint; *9*-yuritma tomondagi starter qopqog'i; *10*-tirak halqa; *11*-yuritma shesternyasi; *12*-erkin yurish muftasi; *13*-prujina; *14*-yuritmaning tortqili muftasi; *15*-starter korpusi; *16*-starter yakori; *17*-tortib qotirish shpilkasi; *18*-kollektor; *19*-kollektor tomondagi starter qopqog'i; *20*-uyg'onish cho'lg'ami; *21*-qutb; *22*-cho'tkalar; *23*-cho'tkatutgich; *24*-cho'tkatutgich prujinasi; *25*-cho'tka simi, tortish relesining chiqarmalari. K3-o't oldirish g'altagiga; AБ-akkumulyator batareyasiga; PC-starter relesiga; У.О.-tutib turuvchi cho'lg'am; BO-tortuvchi cho'lg'am.

shesterna (11) buriladi-da, uning tishlari prujina (13) ta'sirida gardish tishlari oralig'iga kiradi.

Agar dvigatel ishga tushib, yuritma shesternasi maxovik gardishi bilan ilashishdan chiqmagan bo'lsa, u holda erkin yurish muftasi (12) ishga tushadi va aylanma harakat dvigatel maxovigidan yakorga uzatilmaydi. Bu esa, yakorni "olib qochish"dan saqlaydi.

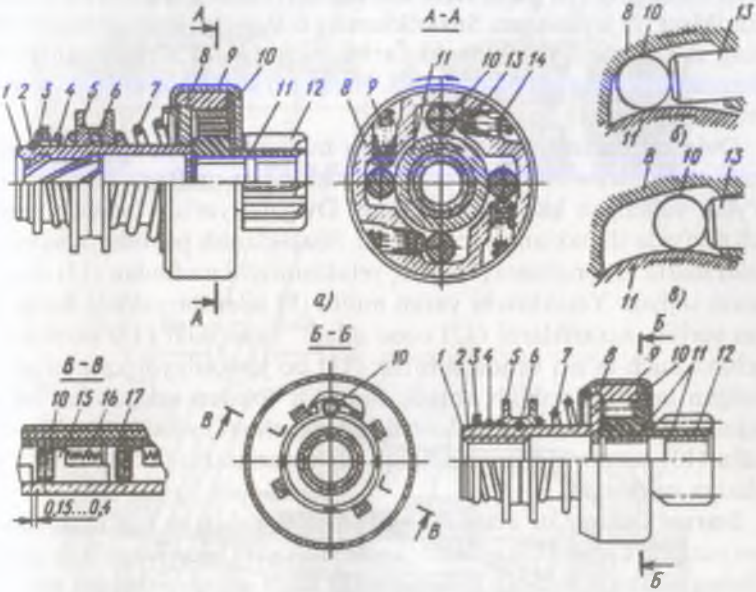
Rolik turidagi erkin yurish muftasi (13.5-chizma, a, e) starter valining spiralsimon shlitsalari bo'ylab harakatlana oladi. Ichki shlitsalari bo'lgan vtulkaga (1) oboyma (8) mahkamlangan. Uning ichki qismida 4 ta ponasimon o'yiqlar bo'lib, ularga roliklar (10) o'rnatilgan. Roliklar o'yiqning tor qismiga plunjer (13) va prujina (14) vositasida itarib turiladi. Shesterna (12) gupchak (11) bilan bir butun holda tayyorlangan.

Starter ulanganda aylantiruvchi moment vtulkadan (1) roliklar (10) orqali shesterna gupchagiga uzatiladi. Bu vaziyatda roliklar shesterna gupchagi bilan oboyma (8) oralig'iga tiqilib turadi (13.5-chizma, b). Dvigatel yurgan zahotiyoq shesterna gupchagi yetaklanuvchi bo'lib qoladi (maxovikning tishli gardishi esa yetaklovchi bo'ladi), roliklar bo'shaladi va mufta erkin aylana boshlaydi (13.5-chizma, d). Starterlarning yangi turlarida (CT-230 va boshqalar) qo'llaniladigan plunjersiz erkin yurish muftasining konstruksiyasi (13.5-chizma, e) da ko'rsatilgan. Plunjersiz konstruksiya muftani ancha ishonchli ishlashini ta'minlaydi. Quvvati katta bo'lgan starterlarda erkin yurish muftalari ishlatilmaydi, chunki bunday sharoitlarda ular ishonchsiz ishlaydi.



13.4-chizmaning davomi.

13.6-chizmada dizel dvigatellaridagi starterlar yuritmasining mexanizmlari tasvirlangan. CT-142 starterlarida xropovik mexanizmli yuritma qo'llanilgan (13.6-chizma, a, d). Yuritma detallari, to'g'ri ichki shlitsalari va ko'p kirimli lentasimon tashqi rezbasi



13.5-chizma. Erkin yurish muftasi:

a,e-mufta konstruksiyalari; *b*-rolik tishlatib qolgan mufta bir zumda uzatadi; *d*-rolik o'zi aylanadi; mufta shataklanadi. *1*-yuritma vtulkasi; *2,6*-qulf halqalar; *3*-tayanch halqa; *4*-prujina; *5*-tortqili mufta; *7*-bufer prujina; *8*-oboyma; *9*-g'ilof; *10*-rolik; *11*-ichqo'yma; *12*-shesternya; *13*-plunjer; *14*-plunjer prujinasi; *15*-turtkich; *16*-turtkich prujinasi; *17*-prujina tutgich.

bo'lgan yo'naltiruvchi vtulkada (1) joylashgan. Vtulka yuritma bilan birgalikda starter valining shlitsalari bo'ylab harakatlana oladi. Vtulkaning (1) tashqi rezbasida yetaklovchi yarim mufta (8) joylashgan. Yetaklanuvchi yarim mufta (13) shesterna bilan bir butun qilib yasalgan bo'lib, vtulkada bronzali grafitlangan podshipniklarda erkin aylanadi.

Yarim muftalarning tores qismida tishlari bo'lib, ular bir-biriga prujina (7) yordamida siqib qo'yilgan. Yetaklanuvchi yarim muftani (13) qulf-halqa (10) korpus (5) ichida tutib turadi. Qulf-halqa (2) korpusni (5) vtulka (1) bo'ylab siljishidan saqlab turadi. Starter ulanganda zarblarni amortizatsiyalash uchun prujina (7) ostiga po'lat shayba (6) va halqa (4) joylashtirilgan.

Dvigatel yurgazilib, startyor hali uzilmagan paytda xrapovikli mufta tishlari yeyilishining oldini olish va shovqinni pasaytirish uchun blokirovka mexanizmi ko'zda tutilgan. Yetaklanuvchi yarim mufta (13) ichida

radial teshiklariga yo'naltiruvchi shtiftlar (11) kiradigan uchta plastmassa suxariklar (12) joylashgan. Suxariklarning tashqi sirti konussimon bo'lib, uning shu sirtlari, yetaklovchi yarim muftaga (8) o'rnatilgan po'lat halqaning (9) o'yig'iga tegib turadi. Halqa (9) suxariklarni (12) yo'naltiruvchi vtulkaga (1) bosib turadi.

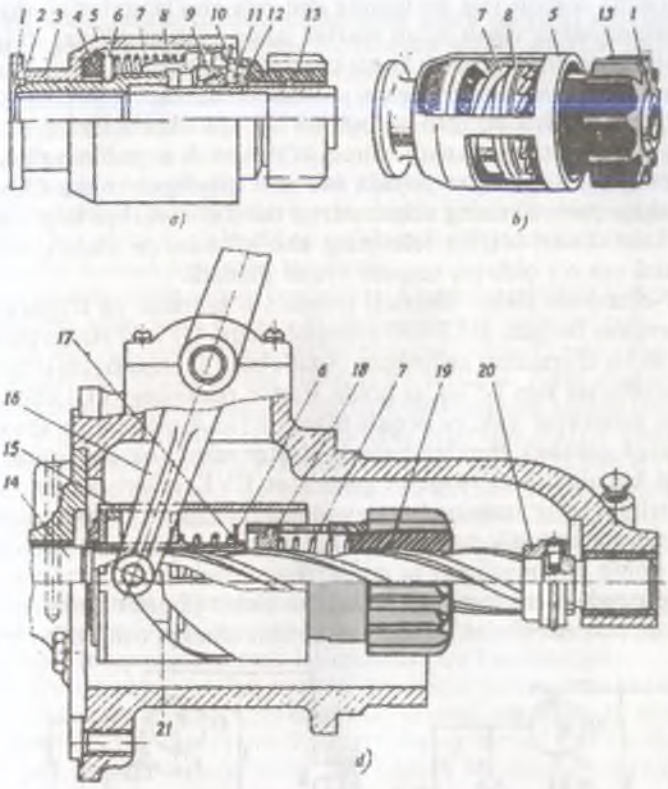
Dvigatel maxovigining gardishiga burovchi moment uzatilganda, yetaklovchi yarim muftani yetaklanuvchi yarim muftaga bosuvchi o'q bo'ylab yo'nalgan kuch hosil bo'ladi. Dvigatel yurishi bilanoq xrapovikli muftada shataklanish ro'y beradi. Shataklanish paytida yetaklovchi yarim mufta (8) prujinani (7) siqib, yetaklanuvchi muftadan (13) chapga tomon siljiydi. Yetaklovchi yarim mufta (8) bilan birgalikda halqa (9) ham surilib, suxariklarni (12) ozod qiladi. Suxariklar (12) markazdan qochma kuch ta'siri ostida shtiftlar (11) bo'ylab siljiydi va muftalarni ajralgan holatida ushlab qoladi. Startyor tokdan uzilgandan so'ng, prujina (7) ta'siri ostida yetaklovchi yarim mufta (8) yetaklanuvchi yarim mufta (13) tomon siqiladi va halqa (9) suxariklarni (12) boshlang'ich holatiga qaytaradi.

Starter shesternasi maxovik gardishidagi tishlarga tiralib qolganda ham yuritma korpusi (5) yo'naltiruvchi vtulka (1) bilan birgalikda starter valining shlitsasi bo'ylab prujinani (7) siqib siljishni davom ettiradi. Bunday paytda vtulkaning (1) lentasimon rezbasi yetaklovchi yarim muftani (8) va starter shesternasini burilishga (30° gacha) majbur qiladi, natijada shesterna maxovikning tishli gardishi bilan ilashadi. Xrapovikli yuritmada starter shesternasi, starterning umumiy ulanishlar soniga nisbatan 5 foiz miqdorda maxovikning tishli gardishiga tiralib qoladi.

Ushbu yuritmaning afzalligi shundan iboratki, dvigatel silindrlaridagi alohida o't olishda (вспышка) mufta ilashmadan chiqmaydi, shu bois sovuq dvigatelni yurgazishda ishonchlilikni ta'minlaydi.

ЯМЗ dizel dvigatelining СТ-103 starteri 13.6-chizma, d shaklda tasvirlangan majburiy – inersion konstruksiyali yuritma mexanizmiga ega. Starter yakori valining (14) spiralsimon shlitsasiga gayka (18) va shesterna (19) o'rnatilgan. Gayka va shesterna quyrug'i oralig'iga prujina (7) joylashtirilgan. Yakor valiga erkin harakatlanadigan va spiralsimon o'yig'i bo'lgan stakan kiydirilgan. Stakanning tayanch vtulkasiga bufer prujina (17) va shayba (6) qo'yilgan.

Shesternaning valdagi yo'lini tirak halqa (20) cheklab turadi. Starter ulanganda tortish relesi richagga ta'sir etib, yetaklovchi gaykani (18) shesterna bilan birgalikda tirak halqaga (20) qadar suradi. Agar shesterna tishlarini maxovikning tishli gardishiga tiralib qolishi sodir bo'lsa, u



13.6-chizma. Dizel dvigatellaridagi starterlar yuritmalarining turlari:

a-qirqim; *b*-CT-142 starteridagi xrapovik muftali yuritmaning umumiy ko'rinishi; *d*-CT-103 starterning yuritmasi. *1*-yo'naltiruvchi vtulka; *2,10*-qulf halqalar; *3*-olib ketish (qaytarish) vtulkasi (korpus bilan bir butun ishlangan); *4*-rezina halqa; *5*-korpus; 6-po'lat shayba; *7*-prujina; *8*-yetaklovchi yarim mufta; *9*-konussimon halqa; *11*-shtift; *12*-suxarik; *13*-yetaklanuvchi yarim mufta; *14*-yakor vali; *15*-stakan; *16*-richag; *17*-bufer prujina; *18*-gayka; *19*-shesternya; *20*-tirak halqa; *21*-spiralsimon o'yiq.

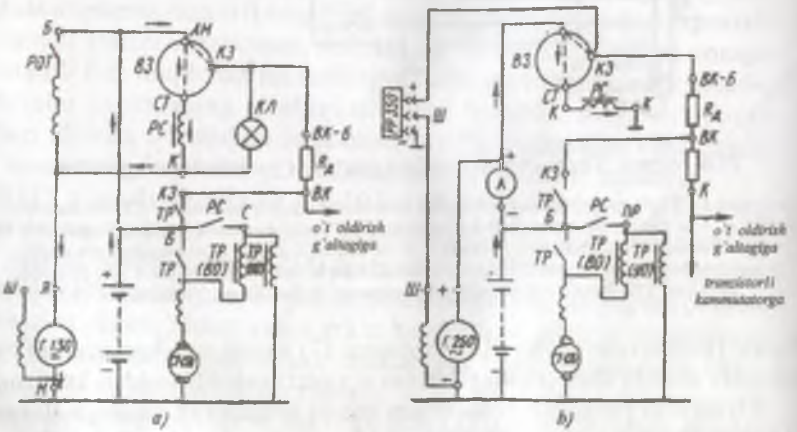
holda yetaklovchi gayka (18) prujinani (7) siqadi va shesternani (19) buraydi, chunki shesternadagi shlitsa o'yiqlari val shlitsasidan kengroq.

Dvigatelni yurgazish boshlangan zahoti ishqalanish hisobiga stakan (15) burilib, spiralsimon o'yiqlar bo'yicha orqaga, boshlang'ich holatiga qaytadi va shesternaning qaytishi uchun joy bo'shaydi. Dvigatel yurishi bilanoq maxovikning tishli gardishi starter shesternasini aylantira boshlaydi va u spiral shlitsalar bo'ylab boshlang'ich vaziyatiga qaytadi.

Starterda tortish rele bo'lganda shu rele cho'lg'amlarini akkumulator batareyasiga ulash bilan starter ishga tushadi. Dizel dvigatelli avtomobillarda bunday ulash kontaktlari tortish relesi iste'mol qiladigan tokka mo'ljallangan starter uzgichi yordamida amalga oshiriladi. Starter quvvati ancha kichik bo'lgan karburatorli dvigatellarda tortish relesi o't oldirish uzgichi orqali ulanadi. Biroq, o't oldirish uzgichining kontaktlari, tortish relesi ulangan paytda iste'mol qiladigan tokka (30-40 A) hisoblangan emas. Shuning uchun starter relesi o'rnatishga to'g'ri keladi. Uning kontaktlari tortish relesining cho'lg'amlarini ulaydi, o'zining cho'lg'ami esa o't oldirish uzgichi orqali ulanadi.

13.7-chizmada elektr jihozlari tizimida o'zgarmas va o'zgaruvchan tok generatori bo'lgan ЗИЛ-130 avtomobilidagi СТ1-30 starterini ulanishining elektr chizmalari keltirilgan. Agar elektr jihozlar tizimi o'zgarmas tok generatoriga ega bo'lsa, u holda starter relesining (РС) cho'lg'ami zanjirga generator yakori orqali ulanadi (13.4-chizma, a shakldagi strelkalarga qarang). Bunday holatda starter relesining cho'lg'ami batareyadagi kuchlanishlar farqi va generator EYK ta'siri ostida bo'ladi. Starter relesi cho'lg'amining bunday ulanishi dvigatel yurgan zahotiyoq startyorning avtomatik tarzda uzib qo'yilishini va dvigatel ishlayotgan paytda uning ulanmasligini ta'minlaydi.

O'zgaruvchan tok generatori bo'lgan elektr jihozlar tizimida (13.7-chizma, b) starter relesini bunday ulanishini amalga oshirib bo'lmaydi.



13.7-chizma. СТ-130 starteri ulanishining elektr shakli:

a-Г130 o'zgarmas tok generatori bo'lgan elektr jihozlar chizmasida; *b*-Г250 o'zgaruvchan tok generatori bo'lgan elektr jihozlar chizmasida.

Shuning uchun bu chizmada blokirovka (uzib qo'yish) mavjud emas. Bunday vaziyatlarda startyorni blokirovka qilish, maxsus blokirovka relesi yordamida ("Запорожец" avtomobili) yoki murakkab elektronli chizmalar qo'llab (КамАЗ avtomobili) amalga oshiriladi.

C uzgichdagi kalit o'ngga buralganda – starter relesi cho'lg'amida tok paydo bo'ladi va uning PC kontakti tutashadi-da, TP tortish relesi cho'lg'amiga tokni ulaydi. Tortish relesining o'zagi siljiydi va uning asosiy kontaktlari tutashib startyorni ulaydi. Shu bilan bir paytda tortish relesining o't oldirish g'altagidagi qo'shimcha R_q rezistorini shuntlovchi qo'shimcha kontaktlari ham tutashadi.

Tortish relesining asosiy kontaktlari tutashib, relening tortuvchi BO cho'lg'amini shuntlaydi (asosiy zanjirdan deyarli uzib qo'yadi). Tortish relesi iste'mol qilayotgan tok ancha pasayadi, chunki rele yakori faqat tutib turuvchi YO cho'lg'am bilan tutib turiladi. Agar o'zgaruvchan tok generatori bo'lgan chizmada startyor blokirovkasi ko'zda tutilmagan bo'lsa, u holda dvigatel ishga tushishi bilanoq, starter shesternasi maxovikning tishli gardishi bilan ilashishidan chiqishi uchun o't oldirish uzgichidagi kalitni tezda qo'yib yuborish kerak. Starterlarni elektrotexnikaviy tavsifnomalarini oshirish, misni tejash va vaznni kamaytirish maqsadida ularning konstruksiyalarini takomillashtirish quyidagi yo'nalishlar bo'yicha bormoqda:

– cho'tkalarning kommutatsiyasini yaxshilash va xizmat muddatini oshirish, mis sarfini kamaytirish va starterning o'q bo'ylab uzunligini qisqartirish maqsadida toresli kollektorlar qo'llanilmoqda;

– uyg'otish cho'lg'amlari muttasil magnitlar bilan almashtirilmoqda, bu o'z navbatida startyorning elektr tavsiflarini yaxshilaydi, mis sarfini sezilarli darajada kamaytiradi, startyorning bir xil quvvatida uning korpusi diametrini kichraytiradi, salt ishlash rejimida starterning aylanishlar chastotasini pasaytiradi;

– korpusiga reduktor o'rnatilgan starterlar qo'llanilmoqda, bu ham o'z navbatida starter massasini kamaytirish va starterdan dvigatelga bo'lgan uzatish sonini ko'paytirish, binobarin, dvigatelni yurgazish tizimi tavsifnomalarini yaxshilash imkonini beradi.

13.3. DVIGATELNI YURGAZISHNI YENGILLASHTIRUVCHI QURILMALAR

Dvigatelni yurgazishni yengillashtiruvchi qurilmalarga yurgazish suyuqliklari ("Арктика", "Холод-40"), cho'g'lanish svechalari (traktor va yengil avtomobillar dizellarida qo'llaniladi), elektr mayoqli havo isitkichlar, akkumulator batareyalarini elektr yordamida isitish hamda yurgazish oldi isitkichlari kiradi. Quyida aytib o'tilgan qurilmalarning ayrimlari keltirilgan:

Elektr mayoqli havo isitkichlar. U quyuqlashtirilgan moylar qo'llanilib havo harorati –25°C gacha bo'lganda, odatdagi moylar qo'llanilib havo harorati –18°C gacha bo'lganda sovuq dizel dvigatellarini (КамАЗ va boshqalar) yurgazishni yengillashtirish uchun xizmat qiladi. Isitkich dizelning yonilg'i tizimiga ulangan. Uning ishlash prinsipi yonilg'ining shtiftsimon cho'g'lanish svechalarida bug'lanishiga va bug'ni havo bilan aralashib alangalanishiga asoslangan. Bunda hosil bo'lgan mash'ala dvigatel silindrlariga kirayotgan havoni isitadi.

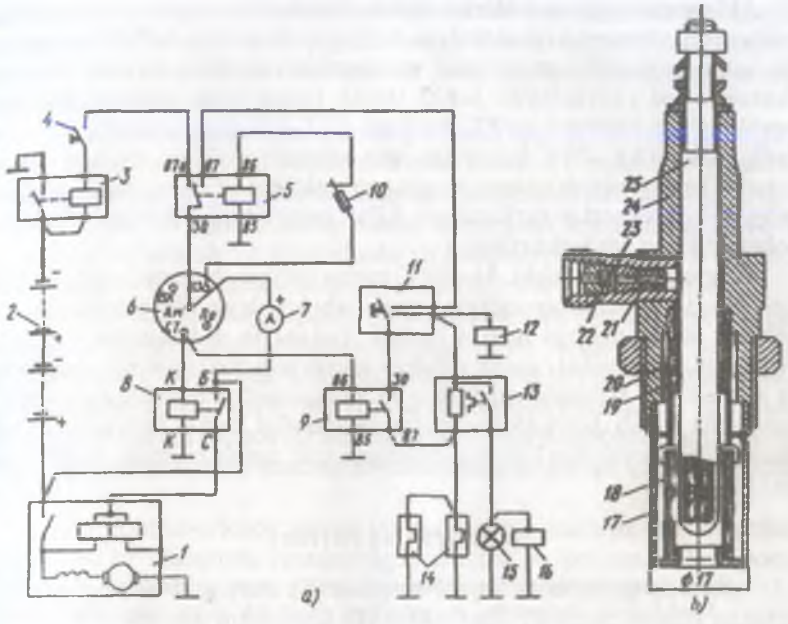
Elektr mayoqli isitkichning (ЭФП) elektr chizmasiga (13.8-chizma, a) dvigatelning kiritish quvuridagi ikkita elektr mayoqli svecha (14), elektromagnitli yonilg'i klapani (16), qo'shimcha rezistorli termorele (13), tugmachali uzgich (11), elektromagnitli rele (9) va nazorat chirog'i (15) kiradi.

Isitkichni ishga tushirish uchun uzgich (6) tugmachasi bosilib, birinchi fiksirlangan vaziyatga qo'yiladi va tugmacha (11) bosiladi. Termorelening (13) qo'shimcha rezistori orqali tok elektr mayoq svechalarga o'tadi va 1-2 daqiqa davomida ularni qizdiradi, termorele (13) kontaktlari tutashadi, elektromagnitli klapan (16) ochilib, yonilg'i svechalarga (14) kirib keladi. Bu paytda nazorat chirog'i (15) ulanib, tizimni yurgazishga tayyor ekanligi to'g'risida darak beradi. Uzgich (6) kaliti fiksirlanmagan holatga o'tkazilganda (uzgich (11) tugmachasi bosilgan holatda turadi) startyor ulanadi, shu bilan bir paytda rele (9) orqali svechalarga, akkumulator batareyasining termorele (13) qarshiligini chetlab o'tuvchi to'la kuchlanish beriladi. Bu paytda generatorning uyg'otish cho'lg'amini uzib qo'yuvchi rele cho'lg'amni yurgazish davrida blokirovka qilib, ulangan holatda bo'ladi.

Starter dvigatel valini aylantirib, yonilg'i nasosidan ochiq turgan elektromagnit klapan orqali cho'g'langan svechalarga yonilg'i uzatilishini ta'minlaydi. Kiritish quvurlarida hosil bo'lgan mash'ala silindrlarga kirib kelayotgan havoni isitib, dvigatelning tezroq yurishiga yordam beradi.

Dvigatel ishga tushib, uzgich (6) kaliti birinchi vaziyatga qaytarilgandan so'ng, haydovchi uzgich (11) tugmachasini bosilgan holda ushlab, kiritish quvurlarida mash'alani bir oz muddat yondirib turish imkoniyatiga ega.

Mayoq svecha. Svechaning qizdiruvchi elementi (25) (13.8-chizma, b) metall g'ilof ko'rinishida bo'lib, uning ichiga spiral maxsus to'ldirgich bilan birga zichlab joylashtirilgan. To'ldirgich issiqlikni yaxshi o'tkazadi va spiralga metall g'ilofdan tok o'tmasligini ta'minlaydi.



13.8-chizma. Elektr mayoqli isitkich:

a-elektr chizmasi; *b*-shtiftsimon mayoq svecha; *1*-starter; *2*-akkumulyator batareyasi; *3*-masofadan boshqariladigan uzgich; *4*-akkumulyator batareyasining uzgichi; *5-kontaktor;* *6*-starter va asboblar uzgichi; *7*-ampermetr; *8*-starter relesi; *9*-svechalar rezistorini uzib-ulovchi rele; *10*-saqlagich; *11*-isitgichning tugmachali uzgichi; *12*-generator uyg'otish cho'lg'amini uzib qo'yuvchi rele; *13*-termorele; *14*-svechalar; *15*-yurgazishga tayyorgarlikni daraklovchi nazorat chirog'i; *16*-elektromagnitli yonilg'i klapani; *17*-ekran; *18*-hajmli to'r; *19*-to'r; *20*-trubka; *21*-jiklyor; *22*-yonilg'i filtri; *23*-yonilg'i berish shtutseri; *24*-korpus; *25*-qizdiruvchi element. АМ, ВК, КЗ, ПР, СТ-starter va asboblar uzgichlaridagi qisqichlarning belgilanishi.

Svechalarga yonilg'i shtutser (23) orqali beriladi va filtr (22) yordamida tozalanadi. Yonilg'i jiklyor (21) vositasida dozalanadi. Svecha ichidan yonilg'i qizdiruvchi element (25) va trubka (20) oralig'idagi halqasimon bo'shliq orqali o'tadi, shu yerda qiziydi va bug'lanadi. Qizdirish yuzasini va bug'lanishni ko'paytirish uchun to'r (19) ko'zda tutilgan. Svechaning pastki qismida esa trubkaga havo o'tadigan ikki qator teshiklari bo'lgan ekran (17) bilan qurshalgan hajmli to'r (18) mahkamlangan. Hajmli to'r yonilg'ini bug'lanish va yonish yuzasini ko'paytiradi. Ekran esa, dvigatelning kiritish quvurlaridagi havoning harakatlanish tezligi ortganda mash'alaning uzilishiga va o'chib qolishiga yo'l qo'ymaydi.

Akkumulator batareyalarini isitish. Isitish ichki (agarda elektrolitga qizdiruvchi element joylashtirilgan bo'lsa) yoki tashqi bo'lishi mumkin. Bu batareya tavsiflarini oshiradi va ularni avtomobillarda zaryadlanish sharoitlarini yaxshilaydi. Ichki isitish (qizdirgich quvvati 600 W) boshlang'ich harorati –40°C bo'lgan 6CT-190 batareyasida 25 – 30 daqiqadan so'ng –20°C haroratga mos kelgan tavsiflarni olishga imkon beradi. Tashqi isitish uchun issiq havo yoki elektr spiral bilan qizdiriladigan konteynerlar qo'llaniladi. Ular batareyani o'rab qo'yiladigan qobiq-g'ilofga joylashtiriladi.

Yurgazisholdi isitkichi. U –60°C gacha bo'lgan haroratlarda sovitish tizimidagi sovitish suyuqdigini qizdirish hisobiga, dvigatelni yurgazishdan oldin isitishga imkon beradi. Yurgazish oldi isitishni qo'llab, dvigatelni yuklanishlar qabul qilishga tayyorlash davri (isitish, yurgazish va salt ishlash rejimida qizdirish) va akkumulator batareyasini –60°C haroratda isitish davri 45 daqiqadan oshmasligi kerak. Isitkichni akkumulator batareyasidan iste'mol qiladigan toki isitish rejimida 30-45 A ni tashkil qiladi.

Nazorat savollari

1. Starterning asosiy parametrlari (tok kuchi, payt, aylanishlar chastotasi, quvvat, kuchlanish) dvigatelni yurgazishga qarshilik payti ortganda qanday o'zgaradi?
2. Dvigatelni yurgazishda uning qarshilik payti va quvvati nimalarga bog'liq bo'ladi?
3. Starter qanday tuzilgan va uning karburatorli hamda dizel dvigatellaridagi yuritmalari nimalar bilan farqlanadi?
4. Starter blokirovkasi nima uchun kerak va u qanday tuzilgan?
5. Elektr mayoqli havo isitkich qanday tuzilgan va u qanday ishlaydi, nima uchun xizmat qiladi?

14. NAZORAT-O'LCHOV ASBOBLARI

14.1. NAZORAT-O'LCHOV ASBOBLARINING TASNIFI

Avtomobillardagi nazorat-o'lchov asboblari, haydovchiga namoyish etiladigan ma'lumotlarni tasvirlash usuliga ko'ra ko'rsatuvchilarga va daraklovchilarga bo'linadi.

Ko'rsatuvchi asboblar shkala va strelkaga ega. O'lchanayotgan kattalikni baholash uchun haydovchi bir oz muddatga avtomobil harakatini kuzatishdan chalg'ishi, ya'ni asbob shkalasiga qarashi va undagi ko'rsatkichni idrok etishi kerak.

Daraklovchi asboblar o'lchanayotgan parametrning bitta (ruxsat

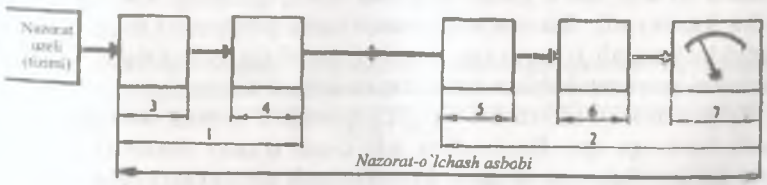
etilgan minimal yoki maksimal) qiymatini his etadi va bu haqda yorug'lik (ba'zan tovush) signali orqali darak beradi. Daraklagich haydovchini avtomobilni boshqarish jarayonidan kam chalg'itsa-da, lekin oz ma'lumotga ega.

Avtomobil asboblariga ularning ishlash sharoitini hisobga olgan holda qattiq talablar qo'yiladi: asboblar titrash (vibratsion) va zarbiy yuklanishlarga 10—15 g gacha chidashi, atrof-muhit harorati –45°C dan +80°C gacha bo'lganda ishlay olishi, ta'minlash kuchlanishi 10-16 V (nominal kuchlanish 12 V) oraliqda va barometrik bosim 86,4 – 106,4 kPa oraliqda o'zgarganda xatolikni oshirib yubormasligi kerak.

Avtomobil asboblari tuzilishi bo'yicha elektr va mexanik asboblarga bo'linadi. Elektr asboblar avtomobilning elektr tarmog'idan tok bilan ta'minlanadi. Mexanik asboblar esa, o'lchanayotgan muhitning quvvatidan foydalanib, ma'lumotlar beradi (masalan, moylash tizimidagi bosimni o'lchovchi manometrlar). Elektr asboblarning afzalligi shundaki, signallarning nazorat joyidan kuzatish joyiga uzatilishi sodda bo'ladi.

Elektr nazorat-o'lchov asbobi (ko'rsatkichi) signallarni uzatish uchun o'zaro simlar vositasida tutashtirilgan datchik va priyomnikdan iborat (14.1-chizma). Nazorat qilinadigan joyga asbobning datchigi (1), kuzatish joyiga esa priyomnik (2) o'rnatiladi. Datchik odatda nazorat qilinadigan parametrni (kirish signalini) o'lchovchi sezgir elementdan (3) tashqari, signalni priyomnikning sezgir elementiga (5) uzatish uchun elektr kattalikka aylantirib beruvchi qandaydir o'zgartirgichga (4) ham ega bo'ladi. Priyomnikka kelgan signal strelkani ko'chishiga aylantiriladi va shkalaga qarab nazorat qilinayotgan parametrning qiymati aniqlanadi. Daraklovchi asboblarda signal chirog'i priyomnik vazifasini o'taydi.

Avtomobillarda asboblarning joylashuvi muhandislik psixologiyasi tavsiyalariga bo'ysunishi va avtomobil kabinasi yoki kuzovining estetik



14.1-chizma. Nazorat-o'chlov asbobining (ko'rsatkichining) tuzilish shakli:

1-datchik; *2*-priyomnik; *3*-datchikning sezgir elementi; *4*-datchikdagi signal o'zgartirgich; *5*-priyomnikning sezgir elementi; *6*-priyomnikdagi signal o'zgartirgich; *7*-priyomnikning ko'rsatish shkalasi.

jihozlanishiga mos tushishi kerak. Asboblar va daraklagichlar avtomobilning peshoynasida aks etmasligi, shuningdek, asboblar oynasidan ham akslanmasligi zarur*. Nazorat-o'lchov asboblari avtomobillarga o'rnatilgan radio, televizor va aloqa vositalariga xalal beruvchi har xil shov-shuvlar hosil qilmasligi lozim.

Barcha nazorat-o'lchov asboblari *vazifasiga* qarab quyidagi guruhlarga bo'linadi: harorat o'lchovchi (harorat ko'rsatkichlar); bosim o'lchovchi (bosim ko'rsatkichlar); yonilg'i sathini o'lchovchi (sath ko'rsatkichlar); akkumulator batareyasini zaryadlanish rejimini nazorat qiluvchi (kuchlanish va tok ko'rsatkichlar); avtomobil tezligini va bosib o'tilgan yo'lni o'lchovchi (spidometrlar); aylanishlar chastotasini o'lchovchi (toxometrlar); yonilg'ining tejamli sarfini tanlovchi (ekonometrlar); avtomobilning harakat tezligini, bosib o'tilgan yo'lni va yonilg'i sarfini uzluksiz o'lchovchi va qayd qiluvchi (taxograflar).

Asboblarning qiymati avtomobilning umumiy qiymatiga qaraganda sezilarli emas, ammo ular nazorat qiladigan va ishdan chiqishining oldini oladigan agregatlarning qiymati asboblar qiymatidan yuzlab marta ortiqdir.

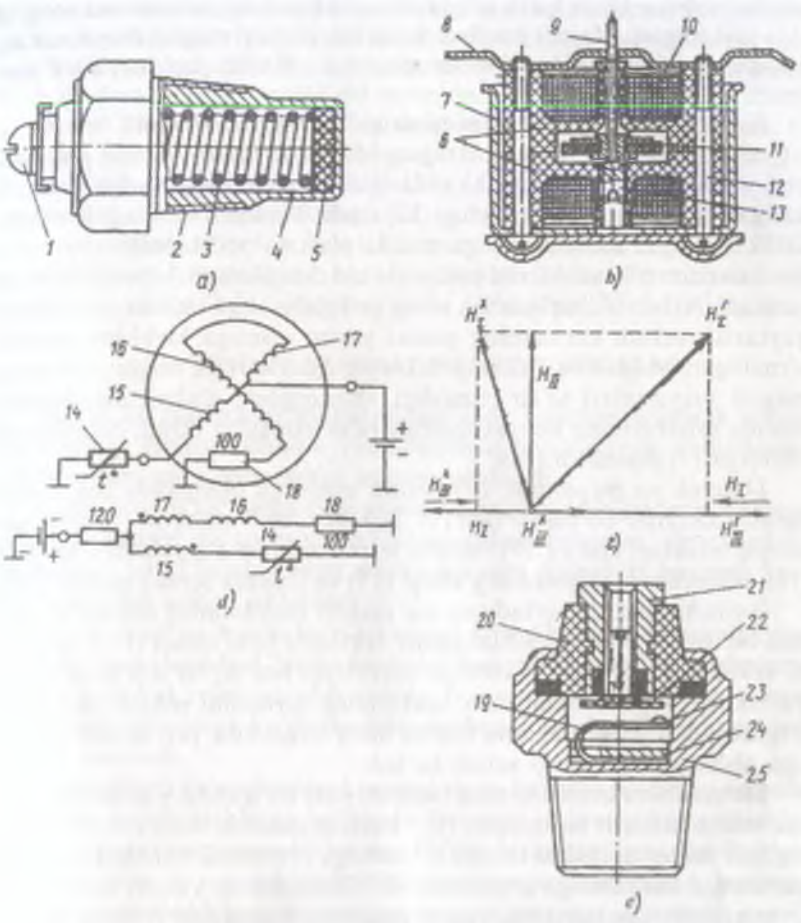
14.2. HARORATNI NAZORAT QILUVCHI ASBOBLAR

Termorezistorli datchigi va magnitoelektrik priyomnigi bo'lgan harorat ko'rsatgichlar ГАЗ , УАЗ, МАЗ, КрАЗ, КамАЗ va boshqa avtomobillarda qo'llaniladi, ularning o'lchash chegaralari 40 dan 120°C gachani tashkil qiladi.

TM-100 datchigi (14.2-chizma, a) jezli ballon (2) ko'rinishida bo'lib, tashqi qismi kalit tushadigan olti qirrali holda hamda datchikni qotirish uchun rezbali qilib ishlangan. Ballonning ichki qismidagi tekis tubiga termorezistor (5) prujina (3) bilan siqib qo'yilgan. Ballon devorlari bilan prujina orasiga muhofazalovchi vtulka (4) joylashtirilgan. Termorezistor harorati 40 dan 120°C gacha ortganda uning qarshiligi 450 dan 50 Om gacha kamayadi. Bu esa magnitoelektrik priyomnikning o'lchash g'altaklari orqali o'tayotgan tokning ortishiga olib keladi. Vint (1) datchikni priyomnik bilan tutashtirish uchun xizmat qiladi.

Priyomnik (14.2-rasm, b) ikki qismdan iborat bo'lgan plastmassa karkasga ega. Karkasning ikki qismi o'zaro vintlar (12) yordamida biriktirilgan va unga uchta o'lchash g'altaklari (10) o'ralgan

* Chet el avtomobillarining yangi modellarida ba'zan yaxshi nazorat qilish maqsadida avtomobilning harakat tezligi ko'rsatgichi peshoynaga akslantiriladi.



14.2-chizma. Harorat ko'rsatkichlar:

a-termorezistorli TM-100 datchigi; *b*-magnitoelektrik priyomnikdagi o'lchash uzelining ko'ndalang kesimi; *d*-24 V li magnitoelektrik priyomnikdagi o'lchash uzelining elektr chizmasi; *g*-priyomnik g'altaklarining kuchlanganlik vektorlari diagrammasi; *e*-avariyali (halokatli) harorat daraklagichining TM-111 datchigi.

(14.2-rasmdagi 15, 16, 17 raqamlar). Ikkinchi g'altak (16) boshqa ikkita g'altakka nisbatan 90° burchak ostida o'ralgan. Birinchi (17) va uchinchi (15) g'altaklar bir-biriga qaratib o'ralgan cho'lg'amlarga ega bo'lib, ular qarama-qarshi yo'nalishdagi magnit oqimlarini hosil qiladi. Karkas

ichida, strelka bilan bitta o'qqa (9) mahkamlangan muttasil magnit (11) joylashgan. Magnit buriladi va uchta g'altak magnit maydonining natijaviy kuchlanganlik vektorini magnit kuch chiziqlari bo'ylab o'rnashadi.

Karkasning pastki yarim qismiga disksimon magnit va strelka o'qining turumostligi (13) o'rnatilgan. Magnit o'qining ikkinchi podshipnigi vazifasini karkasga mahkamlangan va asbob shkalasiga tayanch bo'lgan plastinaning (8) teshigi bajaradi. Plastina va magnit o'qiga mahkamlangan shayba orasiga hamda plastina podshipnigiga qo'zg'aluvchan tizim tebranishlarini pasaytiruvchi dempferlash (so'ndirish) moyi surtiladi. Asbob o'chirilgandan so'ng qo'zg'aluvchan tizimni nol holatga qaytarish uchun karkasning pastki yarim qismiga kichkina magnit o'rnatilgan. Magnit va g'altaklar bilan yig'ilgan karkas, magnitga boshqa magnit maydonlari ta'sir etmasligi, shuningdek, g'altak maydonlari boshqa asboblarning ko'rsatishlariga ta'sir etmasligi uchun ekranlovchi silindrga (7) joylashtirilgan.

Datchik va priyomnik ta'minlash zanjiriga ulanganda tok ikkita parallel zanjirlar bo'ylab o'tadi (14.2-chizma, d): birinchisi – priyomnikning g'altaklari (16 va 17) hamda termokompensatsiyalovchi rezistor (18), ikkinchisi – priyomnik g'altagi (15) va datchik termorezistori (14).

Birinchi zanjirdan o'tadigan tok magnit maydonning deyarli o'zgarmas bo'lgan H_I va H_{II} kuchlanganlik vektorini hosil qiladi (14.2-chizma, e). Ikkinchi zanjirdagi tok datchik haroratiga bog'liq bo'ladi va uchinchi g'altakdagi H_{III} kuchlanganlik vektorining qiymatini sezilarli darajada o'zgartiradi. Bu esa magnitni strelka bilan birgalikda, priyomnik shkalasiga nisbatan burilishiga sabab bo'ladi.

Datchik termorezistorining harorati past bo'lganda, g'altakdagi (15) tok uncha sezilarli bo'lmagan H_{III}^{x} kuchlanganlikni hosil qiladi va H_{Σ}^{x} yig'indi vektor magnitni strelka bilan birga priyomnik shkalasidagi past haroratlar chegarasiga o'rnashtiradi. Datchikning yuqori haroratida termorezistorning qarshiligi keskin pasayadi, g'altakdagi (15) tok ortadi, shu g'altakdagi magnit maydonning H_{III}^{r} kuchlanganlik vektori o'sadi va barcha g'altaklardagi magnit maydonlar kuchlanganligining H_{Σ}^{r} yig'indi vektori magnit bilan strelkani soat strelkasi bo'yicha yuqori haroratlar chegarasi tomon og'diradi.

Priyomnik korpusida termokompensatsiyalovchi konstantali rezistor (18) (100 Om) va 24 V li ko'rsatkichlar uchun mo'ljallangan qo'shimcha rezistor (120 Om) joylashtirilgan. Ko'rsatkichning asosiy ruxsat etilgan xatoligi 80 va 100°C haroratlarda ±5°C dan ko'p emas.

Strelkali priyomnik, issiqlik rejimi birdaniga buzilganda uni haydovchi tomonidan darrov payqash mumkinligini kafolatlamaydi. Shuning uchun strelkachi priyomnikka qo'shimcha sifatida, datchik va qizil nurfiltrli daraklovchi chiroqdan iborat bo'lgan avariyali (halokatli) harorat daraklagichi o'rnatilishi mumkin.

КамАЗ avtomobilida TM-111 datchigi qo'llaniladi (14.2-chizma, f). Datchik salmoqli korpusga (25) ega bo'lib, korpus tubiga shayba (24) bilan siqib qo'yilgan kontaktli (23) termobimetall plastina (19) joylashgan. Chiqish qisqichidag'i (21) tarelkasimon kontakt (22) rezba hisobiga surilishi mumkin. Kontaktlarning tutashish harorati 92 – 98°C, tarelkasimon kontaktning burab kiritilishi kontaktlarni tutashish haroratini pasaytiradi. Chiqish qisqichi izolatorga (20) biriktirilgan.

14.3. BOSIMNI NAZORAT QILUVCHI ASBOBLAR

Bosim ko'rsatkichlar magistraldagi moy bosimini aniqlash uchun qo'llaniladi. Ko'rsatkichlar ayrim holatlarda haydovchiga, dvigatelning yeyilish darajasini baholashga imkon tug'diradi.

Havo bosimi ko'rsatkichlari pnevmatik tizimga ega bo'lgan avtomobillarda resiver va tormoz bo'linmalaridagi bosimni, shuningdek, shinalarga havo haydaydigan markazlashgan tizimdagi bosimni ham nazorat qilish uchun ishlatiladi.

Havo, moy va bosim ko'rsatkichlari nosoz bo'lgan avtomobillarni ishlatish taqiqlanadi. Chunki bu holat nazorat qilinadigan tizimlarni so'zsiz halokat rejimiga olib keladi. Nazoratni kuchaytirish uchun ko'pchilik tizimlarga ko'rsatkichdan tashqari halokat daraklagichlari ham o'rnatiladi.

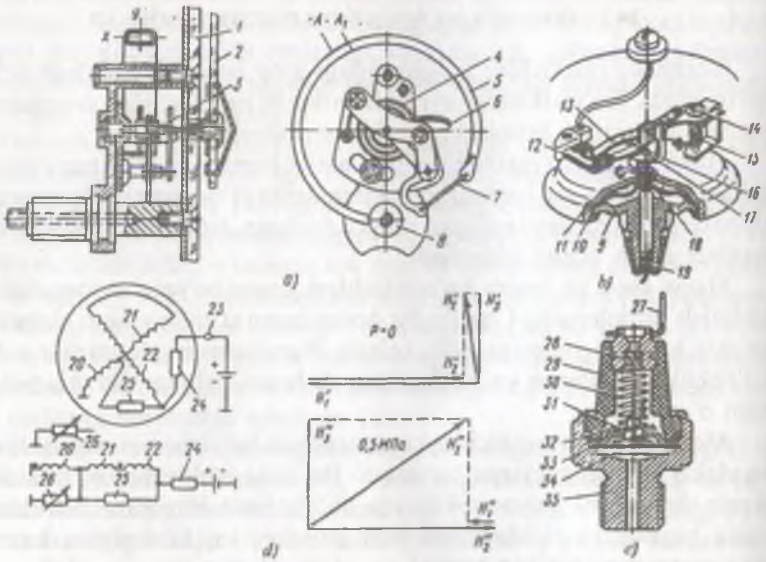
Manometrli ko'rsatkichlar konstruksiyasi bo'yicha bevosita ishlovchi va elektr ko'rsatkichlarga bo'linadi. Bevosita ishlovchi ko'rsatkichlar sezgir element va priyomnikka ega bo'lib, birlashtirilgan uzel ko'rinishida haydovchi oldidagi asboblar paneliga joylashtirilgan, nazorat qilinayotgan muhitning bosimi esa sezgir elementga quvuryo'l orqali uzatiladi.

Avtomobillarning manometrli ko'rsatkichlarida uch turdagi sezgir elementlar qo'llaniladi: trubkasimon prujina, membrana va aks-ta'sir prujinali diafragma. Bevosita ishlovchi ko'rsatkichlarning ko'pchiligida trubkasimon prujina, elektr bilan ishlaydigan ko'rsatkichlarda va ko'pgina daraklagichlarda membranali sezgir elementlar ishlatiladi. Prujinali diafragmalardan ayrim daraklagichlarda foydalaniladi.

Trubkasimon prujinaning sezgirligi yuqori va odatda, u ko'rsatkichlarning yuqori aniqligini ta'minlash bilan bir paytda ortiqcha bo-

simni ko'tara olmaydi hamda uncha katta bo'lmagan vibroturg'unlikka ega. Shu sababdan, vibratsiya darajasi sezilarsiz bo'lgan asboblar paneliga o'rnatiladigan ko'rsatkichlar uchun va ortiqcha bosim bo'lmaydigan yoki bo'lganda ham uning qiymati o'lchashdagi yuqori chegaraning 25 foizidan ortmaydigan tizimlarni, ya'ni tormoz tizimi yoki shinalardagi bosimni markazlashgan o'lchash tizimini nazorat qilish uchun ishlatiladi.

Bosimi yuqori pulsatsiyaga ega bo'lgan yoki qiymati o'lchashdagi yuqori chegaraning 50 foiziga yetadigan ortiqcha bosim ehtimoli mumkin bo'lgan hamda yuqori darajadagi mexanik titrashlar ta'sir yetadigan tizimlarda, masalan, dvigatellarda sezgir element sifatida membrana qo'llaniladi.



14.3-chizma. Bosimni o'lchash uchun asboblar (bosim ko'rsatkichlar):

a-trubkasimon prujinali ko'rsatgich mexanizmi; *b*-magnitoelektrik priyomnikning reostatli datchigi; *d*-magnitoelektrik priyomnikning elektr chizmasi va ko'laganlik vektorlari diagrammasi; *e*-MM-124Б avariyali bosim datchigi. *1*-siferblat; *2*-strelka; *3*-trib; *4, 15, 30*-prujinalar; *5*-trubka; *6*-tishli sektor; *7*-tortqi; *8*-shtutser; *9,11*-asos; *10*-membrana; *12,26*-datchik reostati; *13*-mitti sirg'algich; *14*-o'q; *16*-tebratgich; *17*-rostlash vinti; *18,31*-turtkichlar; *19*-tuynukli tiqin; *20,21,22*-priyomnikning birinchi, ikkinchi va uchinchi g'altagi; *23*-ta'minlash qisqichi; *24*-24V li ko'rsatgichlar uchun qo'shimcha rezistor; *25*-termokompensatsiyalovchi rezistor; *27*-shteker; *28*-filtr; *29*-izolyator; *32,33*-qo'zg'aluvchan va qo'zg'almas kontaktlar; *34*-diafragma; *35*-korpus. H'_1, H'_2, H'_3 – reostat qarshiligi 163 Om (bosim nolga teng) bo'lgandagi g'altaklar maydoni vektorlari; H''_1, H''_2, H''_3 – reostat qarshiligi 20 Om (bosim maksimal) bo'lgandagi g'altak maydoni vektorlari; H'_Σ, H''_Σ – bosim nol va maksimal bo'lgandagi yig'indi vektorlari.

Aks ta'sir prujinali diafragmalar sezgir element sifatida daraklagichlar uchun qo'llaniladi. Chunki u, bosimni bilishda katta aniqlikni ta'minlaydi va ortiqcha yuklanishlarga unchalik sezgir emas.

Trubkasimon prujinali bosim ko'rsatkichlar. Trubkasimon prujinali bosim ko'rsatgichning (14.3-chizma, a) asosiy detali aylana yoyi bo'yicha bukilgan va bitta to'liq bo'lmagan o'ramdan tashkil topgan egiluvchan tekis yoki ovalsimon trubkadir (5). Trubkaning bir uchi shtutserga (8) kavsharlab qo'yilgan bo'lib, undagi teshik orqali nazorat qilinayotgan tizimdan suyuqlik yoki havo trubkasimon prujinaga beriladi. Trubkaning ikkinchi uchi tortqi (7) bilan biriktirilgan bo'lib, bu tortqi uzatish mexanizmi orqali asbob strelkasini (2) harakatga keltiradi.

Trubka ichidagi bosim ta'sirida trubkaning kengayishi sodir bo'ladi va buning oqibatida yoy (prujina yoyining) egriligi pasayadi, trubka esa yoyiladi. Trubka yoyilganda uning erkin uchi siljib, u bilan bog'langan asbob strelkasini ham jildiradi. Trubkasimon prujinali bosim ko'rsatkichlarda, strelkaga harakat tishli sektor (6) va trib (3) orqali uzatiladi. Strelka o'qidagi prujina (4), uzatish mexanizmidagi tirqishlarning ma'lumot ko'rsatishlariga ta'sirini kamaytiradi (kompensatsiyalaydi).

Ayrim holatlarda bitta ko'rsatkich g'ilofiga ikkita mexanizm joylashtiriladi va shunday qilib ikki strelkali bitta ko'rsatkich hosil qilinadi. Ikki strelkali bosim ko'rsatkichlar tormoz tizimidagi bosimni nazorat qilish uchun ishlatiladi. Bu mexanizmlardan biri resiverlardagi bosimni o'lchasa, ikkinchisi tormoz kameralaridagi bosimni o'lchaydi.

Ba'zi avtomobillarga (ВАЗ-2108, АЗЛК-2141 va boshqalar) bosimni 0,01 – 0,08 MPa oraliqda o'lchovchi yangi asbob – ekonometr o'rnatilmoqda, uning tuzilishi trubkasimon prujinali bosim ko'rsatkich tuzilishiga o'xshashdir. Bu bosimlarda trubkasimon prujina atmosfera bosimi ta'siri ostida egiladi va ekonometr strelkasini harakatga keltiradi. Ekonometr dvigatelning kiritish quvuryo'liga drossel zaslonkadan keyin, shlang vositasida tutashtiriladi. Ekonometr tezlik uzatmalarini va dvigatel valining aylanishlar chastotasini saralash hisobiga shahardan tashqarida harakatlanganda tejamliroq bo'lgan harakatlanish rejimini tanlashga imkon beradi. Dvigatelning eng yuqori chastotali aylanishlarida va kichik yuklanishda (drossel deyarli yopiq) kiritish quvuryo'lidagi bosim past bo'ladi, ekonometr strelkasi shkalaning chap qismida joylashadi va dvigatel oshirilgan yonilg'i sarfi bilan ishlaydi. Harakatlanish tezligi kichik va yuklanish katta bo'lganda (drossel ochiq) kiritish bosimi o'sadi va ekonometr strelkasi shkalaning o'ng qismida joylashadi (to'g'ri uzatmadan uchinchi uzatmaga o'tish kerak).

Reostatli datchigi bo'lgan magnitoelektrik bosim ko'rsatkich. U datchik va priyomnikdan iborat. Magnitoelektrik ko'rsatkichning reostatli datchigi (14.3-chizma, b) shtutseri bo'lgan asosga (9) ega bo'lib, unga sirtida reostat (12) va uzatish mexanizmi joylashgan po'lat asos (11) yordamida gofrlangan membrana (10) mahkamlangan. Membrana markaziga turtkich (18) o'rnatilgan bo'lib, unga rostlovchi vinti (17) bo'lgan tebratgich (16) tayanib turadi. Tebratgich reostat sirg'algichiga (13) uni o'q (14) atrofida burib ta'sir ko'rsatadi. Prujina (15) esa sirg'algichning siljishiga aks ta'sir ko'rsatadi. Nazorat qilinayotgan tizim bosimining pulsatsiyasi polzunni reostat bo'ylab tebranishini vujudga keltirmasligi uchun shtutser kanaliga tuynukni tozalab turuvchi o'zagi bo'lgan tuynukli tiqin (19) (dyuza) zichlab joylashtirilgan. Bu tiqin moy oqib o'tishiga katta qarshilikni yuzaga keltiradi va shu yo'l bilan priyomnik strelkasini ko'rsatishlariga bosim pulsatsiyasi ta'sirini ancha tekislaydi. Membrana moy bosimi ostida yuqoriga tomon egiladi (kengayadi) va tebratgich orqali polzunni reostat bo'ylab suradi, natijada reostat qarshiligi kamayadi. Bosim pasayganda membrana xususiy egiluvchanligi ta'sirida pastga tushadi, qaytaruvchi prujina (15) esa polzun va richagli uzatma detallarini boshlang'ich vaziyatga surib qo'yadi.

Priyomnik g'altaklaridan biriga parallel ulangan datchik reostati (14.3-chizma, d) bosimga qarab qarshilikni o'zgartiradi (163 dan 20 Omga qadar) va shu bilan priyomnik g'altaklarida tokni qayta taqsimlanishiga ta'sir etadi.

Reostatli datchik uchun ishlatiladigan bosim ko'rsatkichning magnitoelektrik priyomnigi, konstruksiyasi bo'yicha yuqorida yozilgan termometr ko'rsatkichlariga o'xshash bo'ladi, ammo cho'lg'amlarning berilgan qiymatlari va ulanish chizmasi bir oz o'zgartirilgan (14.3-chizma, d). 12 va 24 Vda ishlaydigan magnitoelektrik bosim ko'rsatkich mexanizmlari bir xil qilib tayyorlanadi. 24 V kuchlanish uchun priyomnikning ta'minlash zanjiriga ketma-ket qilib qo'shimcha rezistor (24) qo'yiladi (14.3-chizma, d).

Strelkali priyomnigi bo'lgan bosim ko'rsatkichlarning qo'llanilishi ba'zan bosim yo'qolib qolgan paytda haydovchi e'tiborini shoshilinch jalb etish uchun yetarli bo'lmaydi, shuning uchun strelkali bosim priyomnigi bilan birgalikda minimal (eng kam) (avariyali) bosim daraklagichlari ham ishlatiladi (avariyali vakuum datchiklarida kontaktlar bosim ortganda tutashadi). Avariyali (halokat) bosim datchigi, bosimni qabul qiluvchi sezgir element va asboblar panelidagi daraklash chirog'i bilan bog'langan kontaktli elektr uzgichga ega.

КамАЗ atomobillarida ММ-124-Б (14.3-chizma, f) avariyali bosim datchigi qo'llaniladi. Datchik kovak shtutser ko'rinishidagi korpusga

(35) ega bo'lib, uning ichi diafragma (34) vositasida ikkita bo'shliqqa bo'lingan. Diafragma ostidagi bo'shliqqa moylash tizimidan moy kiradi va diafragmani turtkich (31) bilan birgalikda yuqoriga ko'taradi. Diafragma yuqorisidagi bo'shliqqa qo'zg'aluvchan (32) va qo'zg'almas (33) kontaktlar hamda diafragmani bosib turuvchi prujina (30) o'rnatilgan.

Korpus yuqori tomondan shtekerli (27) izolator (29) bilan egilgan. Shteker ostiga esa membrana ustidagi bo'shliq bosimini tashqi atmosfera bosimi bilan muvozanatlab turuvchi maxsus filtr (28) o'rnatilgan. Datchik kontaktlarining tutashish bosimi prujinani oldindan darajalash bilan ta'minlanadi va ishlatish jarayonida rostlanmaydi.

14.4. YONILG'I SATHI KO'RSATKICHLARI

Yonilg'i sathi ko'rsatkichlari haydovchiga bakdagi yonilg'i hajmini, shuningdek, qo'shimcha yonilg'i quymasdan avtomobil taxminan yana qancha masofani bosib o'tishi mumkinligini baholashga imkon beradi.

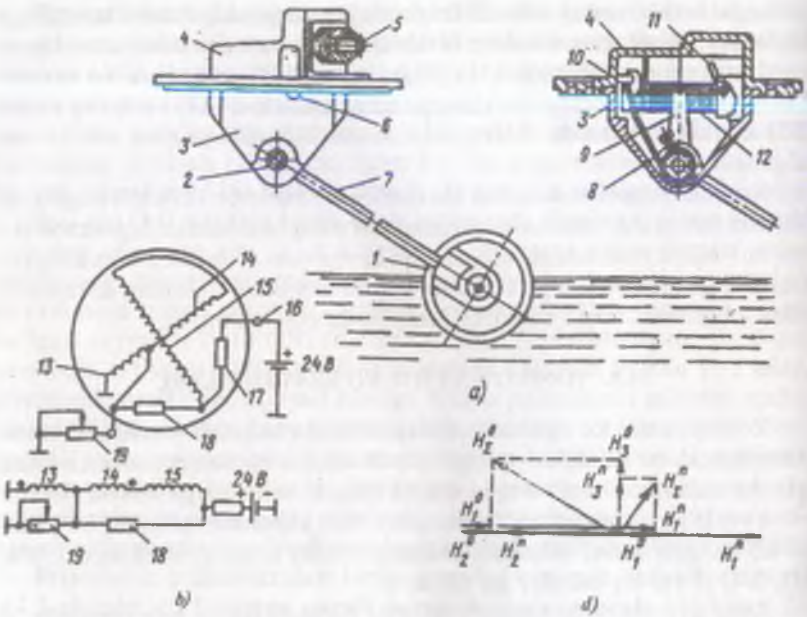
Yonilg'i sathi priyomnigi shkalasini bak hajmidagi ulushlar bo'yicha bo'lib chiqish qabul qilingan, shuning uchun odatda, shkalaga 0, 1/4, 1/2, 3/4, П (to'la) belgilar qo'yiladi.

Agar avtomobilda ichida yonilg'isi bo'lgan ikkita bak ishlatilsa, u holda har bir bakka datchik qo'yiladi, asboblar panelida esa bitta priyomnik va o'lchash paytida u yoki bu datchikni ulash uchun almashlab ulagich joylashtiriladi. Yonilg'i sathini o'lchash uchun datchik sifatida simli reostat qo'llaniladi, uning sirg'algichi bir uchiga qalqi o'rnatilgan richag vositasida suriladi (14.4-chizma, a).

Datchiklarning ayrim konstruksiyalarida maxsus kontakt qo'yiladi. Bu kontakt yonilg'i sathi minimal zaxiragacha (50 – 100 km yo'lga) pasayganda tutashadi va asboblar panelidagi yonilg'i zaxirasini bildiruvchi daraklash chirog'ini ulaydi.

Magnitoelektrik ko'rsatkichlar datchigi (14.4-chizma, a), ostki (3) va ustki (4) qismlardan iborat bo'lgan rux qotishmasidan tayyorlangan korpusga ega. Ostki qism ichidagi o'qqa (2) reostatning bronzali sirg'algichi (9) mahkamlangan.

Xuddi shu o'qning tashqi tomoniga kapronli silindrsimon qalqisi (1) bo'lgan richag (7) mahkam o'rnatilgan. Bakdagi yonilg'i sathi O dan П gacha o'zgarganda sirg'algich reostatning barcha uzunligi bo'ylab suriladi. Korpusning ustki qismining ichiga tekstolit plastina mahkamlangan bo'lib, unga umumiy qarshiligi 90 Om va diametri 0.2 mm bo'lgan nixrom simdan reostat cho'lg'ami (12) o'ralgan. Reostat cho'l-



14.4-chizma. Yonilg'i sathining reostatli datchigi va magnitoelektrik priyomnigi:

a-datchikning umumiy ko'rinishi; *b*-24 V da ishlaydigan yonilg'i sathi magnitoelektrik datchigining elektr chizmasi; *d*-kuchlanganlikning vektor diagrammasi. 1-qalqi; *2*-o'q; *3*-korpusning ostki va ustki qismlari; *5*-qisqich; *6*-vint; *7*-richag; *8*-simli sirtmoq; *9*-sirg'algich; *10*-tekstolit plastina; *11*-reostat cho'lg'amining oxiri; *12*-reostat cho'lg'ami; *13,14,15*-priyomnikning birinchi, ikkinchi va uchinchi g'altaklari; *16*-ta'minlash qisqichi; *17*-qo'shimcha rezistor; *18*-termokompensatsiyalovchi rezistor; *19*-datchik reostati. H^{o}_{1} va H^{p}_{1}; H^{p}_{2} va H^{o}_{2} H^{o}_{3} va H^{p}_{3}-bak bo'sh va to'la bo'lganda birinchi, ikkinchi va uchinchi g'altaklarning vektorlari: H^{o}_{Σ} va H^{p}_{Σ}-bak bo'sh va to'la bo'lgandagi yig'indi vektorlar.

g'amining bir uchi qisqichga (5) chiqarilgan, ikkinchisi esa datchik "massasiga" ulangan. Reostat sirg'algichi ham egiluvchan simli sirtmoq (8) orqali "massaga" tutashgan. Datchik korpusining ostki va ustki qismlari ikkita vint (6) yordamida biriktirilgan.

Yonilg'i sathi ko'rsatkichlarining priyomniklari elektromagnitli va magnitoelektrikli bo'ladi. Magnitoelektrikli o'lchash mexanizmi bo'lgan yonilg'i sathi priyomnigi konstruksiyasi bo'yicha harorat va bosimni ko'rsatuvchi magnitoelektrik priyomniklarga o'xshash bo'ladi, lekin ulardan cho'lg'amlarining berilgan qiymati, o'lchash g'altaklarining ulanish chizmasi va qo'shimcha rezistorlar bilan ajralib turadi (14.4-chizma, b).

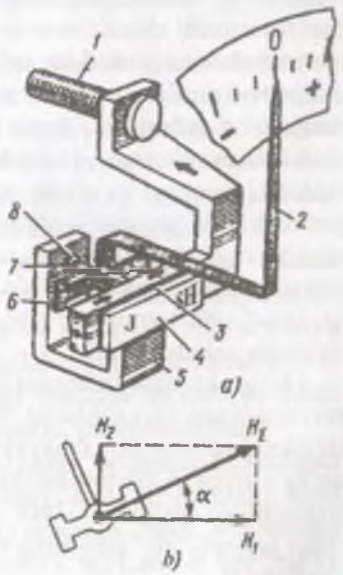
Magnitoelektrik priyomnikdagi o'lchash g'altaklarini magnit maydonining kuchlanganlik vektorlari va maydonning yig'indi vektori (bak bo'sh va to'la bo'lganda magnit va strelka shu vektor bo'ylab o'rnashadi) 14.4-chizma, d shaklda ko'rsatilgan. Datchik reostati qarshiligining o'zgarishi hisobiga birinchi g'altakdagi tokning o'zgarishi yig'indi vektorning ta'sir yo'nalishini belgilaydi.

14.5. ZARYADLASH REJIMINI NAZORAT QILUVCHI ASBOBLAR

Akkumulator batareyasini zaryadlash rejimini nazorat qilish, bir paytning o'zida generator va rele-rostlagichlarning sozligini ham nazorat qilishni ta'minlaydi. Zaryadlash tokiga qarab akkumulator batareyasining zaryadlanish darajasi to'g'risida, to'liq zaryadlangan akkumulator batareyasidan o'tayotgan tokka (ortiqcha zaryadlanish toki deb ataluvchi) qarab esa kuchlanish rostlagichning to'g'ri rostlanganligi va bu rostlanganlikni akkumulator batareyasining haroratiga mos tushishi haqi-da xulosa qilish mumkin.

Avtomobillarda akkumulator batareyasini zaryadlash rejimini nazorat qilish tok ko'rsatkich (ampermetr), kuchlanish ko'rsatgich (voltmetr) yoki zaryadsizlanishni daraklash chirog'i yordamida amalga oshiriladi. Zaryadsizlanishni daraklash chirog'ining qo'llanilishi haydovchiga elektr bilan ta'minlash tizimidagi kutilmagan nosozlik to'g'risidagi signalni tezda sezish uchun imkon beradi. Ammo daraklash chirog'i beradigan ma'lumot tok va kuchlanish ko'rsatkichlari beradigan ma'lumotdan kam. Voltmetr eng ko'p ma'lumotga ega bo'lib, uning yordamida generatorning rostlanuvchi kuchlanishi hamda akkumulator batareyasining holati nazorat qilinadi.

Tok ko'rsatkich akkumulator batareyasini zaryadlash zanjiriga ketma-ket qilib o'rnatiladi va zanjirdagi



14.5-chizma. Qo'zg'almas magnitli tok ko'rsatkich (ampermetr):

a-tuzilishi, *b*-ko'rsatgich yakoriga ta'sir etuvchi kuchlarning vektor diagrammasi; *1*-qisqich; *2*-strelka; *3*-magnitli shunt; *5*-asos; *6*-yakor; *7*-o'q; *8*-tayanch (tovon).

zaryadlash yoki zaryadsizlash tokini ko'rsatadi. Ko'pincha magnitoelektrik turidagi qo'zg'almas magnitli tok ko'rsatkichlar ishlatiladi.

14.5-chizma, a shaklda shunday tizimli tok ko'rsatkich mexanizmining prinsipial tuzilishi ko'rsatilgan. Asbobning qo'zg'aluvchan tizimi strelka (2), o'q (7) va yakordan (6) iborat. Yakor kam uglerodli po'latdan tayyorlangan va unga magnit maydoni ta'sir etganda magnit kuch chiziqlari bo'ylab joylashishga intiladi. Asbobning qo'zg'aluvchan tizimi to'liq muvozanatlangan va asbob zanjirida elektr toki bo'lmaganda yakor muttasil magnitning (4) o'qi bo'ylab joylashadi, bu holatda strelka shkala bo'linmasidagi nolni ko'rsatadi.

Qisqich (1) va asos (5) orqali elektr toki o'tganda yakor zonasida xususiy magnit maydoni hosil bo'ladi, uning kuch chiziqlari muttasil magnit maydonining kuch chiziqlariga perpendikular bo'ladi. Shu maydon ta'siri ostida yakor strelka bilan birgalikda boshlang'ich vaziyatidan 90° ga burilishga intiladi, ammo bunga muttasil magnitning maydoni to'sqinlik qiladi.

14.5-chizma, b shaklda qo'zg'aluvchan tizimga ta'sir etuvchi kuchlarning vektor diagrammasi tasvirlangan. Chizmadan ko'rinadiki, yakor natijaviy maydonining kuch chiziqlari yo'nalishi bo'yicha o'rnashar ekan. Bu maydonning H kuchlanganligi muttasil magnitning maydoni H_1 kuchlanganligi va o'tayotgan tok hosil qilgan maydon H_2 kuchlanganliklarining geometrik yig'indisiga teng. Binobarin, yakor va strelkaning burilish burchagi a o'lchanayotgan tokka bog'liq bo'ladi. Asbobdan o'tayotgan tokning yo'nalishi o'zgarganda, H_2 vektor o'z yo'nalishini qarama-qarshi tomonga o'zgartiradi, bu esa strelkaning boshqa tomonga og'ishiga sabab bo'ladi.

Qo'zg'aluvchan tizimning o'qi (7) o'zining o'tkirlangan uchlari bilan, rostlanadigan tayanchlarda (8) (tovonlarda) aylanadi. Tayanchlarga, strelkaning tebranma harakatini va asbob ulangan paytda uning qo'zg'aluvchan tizimidagi keskin zarblarini tekislash uchun dempferlovchi (so'ndiruvchi) ПМС moddasi surtiladi. Asos (5) rux qotishmasidan tayyorlanib, unga shkala, qisqichlar va qo'zg'aluvchan tizim mahkamlanadi.

Tok ko'rsatkichdagi qo'shimcha xatoliklarni, ya'ni atrofdagi haroratning o'zgarishi natijasida yuzaga keladigan xatoliklarni kamaytirish maqsadida, muttasil magnit ostiga plastinka-magnitli shunt (3) qo'yiladi. Tok ko'rsatkichlar rostlanishi mumkin. Rostlash oldindan to'g'unicha magnitlangan muttasil magnitni (4) magnitsizlantirishdan iborat.

14.6. SPIDOMETRLAR

Spidometrning vazifasi – avtomobilning harakatlanish tezligini ko'rsatish va shu bilan bir paytda bosib o'tilgan yo'lni hisoblash. Spidometr umumiy g'ilof va asos bilan birlashtirilgan ikkita mexanizmdan iborat: tezlik ko'rsatkichi va hisoblash ko'rsatkichi. Spidometrlar ishlash prinsipi bo'yicha magnitoinduksion va elektrik; harakatga keltirish usuli bo'yicha egiluvchan val bilan yuritiladigan va elektr bilan yuritiladigan spidometrlarga bo'linadi.

Spidometrlarning tezlik ko'rsatkichlari magnit uyurmali harakat prinsipi bo'yicha ishlaydi (14.6-chizma, a). Yuritma valiga (3) mahkamlangan magnit (4) shunday magnitlanganki, uning ikkala qutbi yoki bir necha juft qutblari diskning gardishi bo'ylab joylashgan.

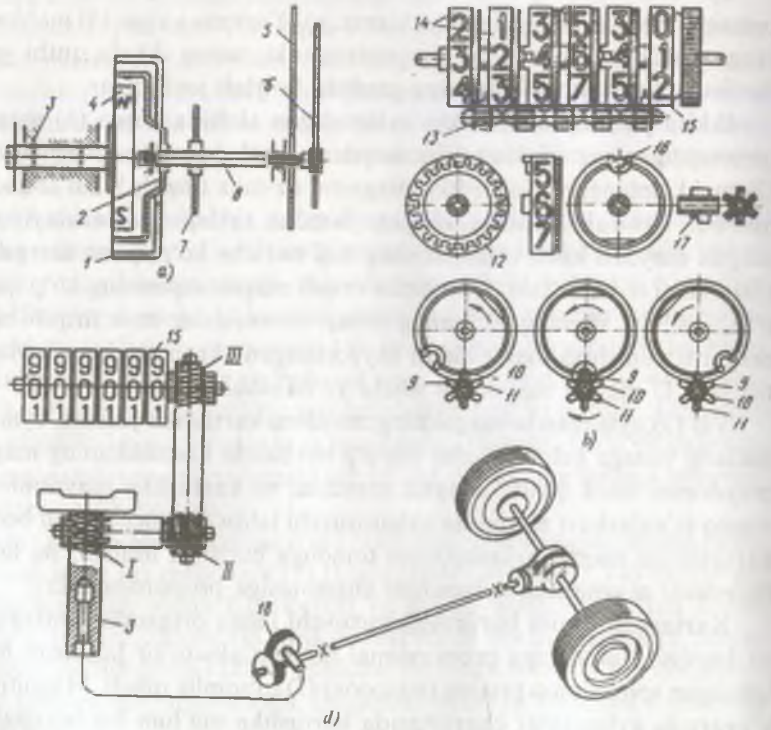
Ikkita podshipnikda erkin aylanadigan alohida o'qqa (8) magnit tortmaydigan materialdan (aluminiydan) yasalgan qalpoq – kartushka (2) mahkamlangan. Kartushka magnitni oz-moz tirqish bilan shunday hisobda qamrab turadiki, magnit jismdan tashqariga taralayotgan magnit maydon kuch chiziqlarining iloji boricha ko'p qismi kartushka materialini teshib o'tsin. Kartushka orqali magnit oqimining ko'p qismi o'tishi uchun, shuningdek, uning tashqi tomoniga oz-moz tirqish bilan magnitli yumshoq materialdan tayyorlangan ekran (1) ham joylashtirilgan. U magnit maydonni ishchi yo'nalishida mujassamlaydi.

Val (3) aylanganda magnitning maydoni kartushka jismida uyurma toklarni yuzaga keltiradi, ular esa o'z navbatida kartushkaning magnit maydonini hosil qiladi. Magnit maydoni va kartushka maydonining o'zaro ta'sirlashuvi natijasida aylantiruvchi lahza (moment) hosil bo'lib, kartushkani magnit aylanayotgan tomonga burishga intiladi. Bu lahza (moment) magnitning aylanishlar chastotasiga proporsionaldir.

Kartushka o'qini burilishga tortuvchi lahza ortganda o'raladigan va burilish burchagiga proporsional bo'lgan aks-ta'sir lahzasini hosil qiladigan spiralsimon prujina (волосок) (7) to'sqinlik qiladi. Magnitning o'zgarmas aylanishlar chastotasida kartushka ma'lum bir burchakka burilib to'xtaydiki, bu vaziyatda magnit maydonlarning o'zaro ta'sirlashuv payti spiralsimon prujinaning aks ta'sir momentiga teng bo'lib qoladi. Kartushka va u bilan bog'langan strelkaning (6) burilish burchagi magnitning burilish burchagiga proporsionaldir, shuning uchun spidometr shkalasi (5) teng taqsimlangan. Barcha spidometrlar yuritma valida

bir kirimli chervyakka (shesterna, qo'chqaroq) ega. Shu chervyakli shesternadan hisoblagich harakatga keltiriladi.

Barabanlar ko'rinishidagi hisoblagich (14.6-chizma, b) yuritma tomonidan gardishi (переферия) bo'ylab joylashgan 20 ta tishga, ikkinchi tomonidan esa ikkita tishga va ular orasidagi botiqlikka ega. Trib barabanlar bilan ilashadigan oltita tishga ega, vaholanki, tribning barabanni ikki tishi (16) bilan birikadigan tomonidagi oltita tishidan uchtasi bittadan oralatib qisqartirilgan. Barabanlar va triblar o'z o'qlariga erkin o'tkazilgan, o'ng tomondan chekkadagi (boshlang'ich)



14.6-chizma. Magnitoinduksiyali spidometrning tuzilishi:

a-rezlik ko'rsatgichning chizmasi; *b*-tashqi ilashmali hisoblagich; *d*-spidometr yuritmasining chizmasi. *1*-ekran; *2*-kartushka-qalpoq; *3*-yuritma vali; *4*-magnit; *5*-shkala; *6*-strelka; *7*-spiralsimon prujina; *8*-o'q; *9,11*-uzun tishlar; *10*-uzunligi bo'yicha qisqartirilgan tish; *12*-baraban tishlari; *13-14*-barabanlar; *15*-boshlang'ich baraban; *16*-barabanning ikki tishi; *17*-o'yiq, qisqartirilgan tish; *18*-spidometr yuritmasining reduktori. I,II,III chervyakli shesternya uzatmalar.

baraban spidometrning kirish vali bilan bog‘langan. Boshlang‘ich baraban aylanganda uning ikki tishi tribning qisqartirilgan tishiga tegadi va uni to‘la aylanishning 1/3 qismiga buradi-da, yana aylanishini davom ettiradi. Bu paytda trib navbatdagi (keyingi) barabanni ikki tishga, ya’ni uning to‘liq aylanishini 1/10 qismiga buradi.

Boshlang‘ich barabanning ikki tishi to‘la bir marta aylanib kelmaguncha trib aylana olmaydi, chunki uning ikkita uzun tishi barabanning botiqligi bo‘lmagan silindrsimon qismi bo‘ylab sirpanib turaveradi. Bunday konstruksiya oldingi baraban bir marta to‘liq aylanganda keyingi baraban to‘liq aylanishning 1/10 qismiga burilishini ta’minlaydi. Olti barabanli (odatda qo‘llaniladigan) spidometrlarda boshlang‘ich baraban 100000 marta aylangandan so‘ng qolgan barcha barabanlar boshlang‘ich vaziyatga qaytadi va hisoblagich ko‘rsatkichining hisobi yana noldan boshlanadi.

Spidometrga harakat uzatmalar qutisidan egiluvchan val vositasida uzatiladi, uning bir uchi spidometr bilan, ikkinchi uchi esa avtomobil uzatmalar qutisining chiqish vali bilan biriktirilgan bo‘ladi. Spidometr yuritmasi uchun ishlatiladigan egiluvchan val maxsus uchlari bo‘lgan trosdan iborat bo‘lib, u nippel va gaykasi bo‘lgan qobiq ichiga joylashgan. Tros aylanma harakatni uzatadi. Qobiq esa qo‘zg‘almas qilib mahkamlangan, u trosni shikastlanishdan himoya qiladi hamda tros uzoq vaqt ishonchli ishlashi uchun zarur bo‘lgan moylash materiallarini o‘zida saqlaydi. Tros va qobiq orasida tirqish bor.

Egiluvchan tros, to‘g‘ri simdan umumiy ichki o‘zagi bo‘lgan va bir-birini sim bilan bir necha qavat qilib o‘ragan bir nechta vintsimon ko‘p kirimli prujinalardan tashkil topgan. Qavatlardagi o‘ramlar yo‘nalishi ketma-ket keladi. Spidometrda (14.6-chizma, d) yuritma vali (3) bilan hisoblagichning boshlang‘ich barabani (15) orasida umumiy uzatish soni 624 yoki 1000 (BA3 avtomobili) bo‘lgan uchta I, II va III chervyakli uzatmalarni pasaytaruvchi pog‘onalari qo‘llaniladi.

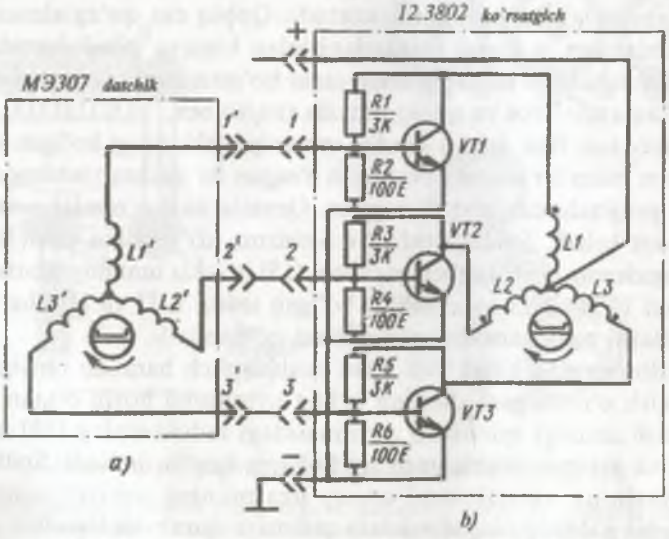
Spidometrning kirish vali bilan boshlang‘ich baraban orasiga bikr bog‘lanish o‘rnatilgan, shuning uchun avtomobil bosib o‘tgan yo‘lni ko‘rsatish aniqligi spidometr yuritmasidagi reduktorning (18) uzatish soniga va avtomobil shinalarining holatiga bog‘liq bo‘ladi. Spidometr yuritmasining uzatish soni asosiy uzatmaning uzatish soniga va avtomobil g‘ildiragining dumalash radiusiga qarab tanlanadi.

Bosib o‘tilgan yo‘lni o‘lchashdagi xatolik g‘ildirakning haqiqiy dumalash radiusini hisobiy radiusdan chetga chiqishiga bog‘liq bo‘ladi.

Chunki, protektorlarning yeyilishi, shinalardagi havo bosimining o'zgarishi, g'ildiraklardagi yuklanishlar, g'ildiraklarning shataklanishi, yo'lning notekisligi va shu kabilar oqibatida g'ildirakning dumalash radiusi o'zgarib ketadi. Bu sabablar umumiy bosib o'tilgan yo'lning 10 – 15 foizigacha miqdorda xatoliklar keltirib chiqarishi mumkin.

Hisoblagich hisobga oladigan bosib o'tilgan yo'l avtomobil orqaga harakatlanganda barabanlarning teskari aylanishi natijasida ham kamayadi. Ayrim spidometrlar (masalan, СП-125) har qanday yo'nalishlardagi ko'rsatkichlarning qo'shilishini ta'minlovchi maxsus yuritmaga ega.

Spidometr yuritmalarini egiluvchan val orqali harakatga keltirish qachonki egiluvchan val yotqiziladigan masofaning (trassaning) uzunligi 3,55 m dan oshmagan taqdirdagina amalga oshiriladi. Masofa (trassa) uzunligi katta bo'lgan, shuningdek, kabinasi ag'dariladigan avtomobillarda elektr yuritmali spidometrlar ishlatiladi, chunki uzun egiluvchan vallarda uning buralishi hisobiga spidometr strelkasining tebranishi kuzatiladi. КамАЗ, МАЗ, КрАЗ va boshqa avtomobillarda МЭ307 datchik va 12.3802 ko'rsatkichdan tashkil topgan kontaktsiz elektr yuritmali spidometr o'rnatiladi (14.7-chizma).



14.7-chizma. Elektr yuritmali spidometrning elektr shakli:

a-МЕ307 datchigi; *b*-spidometrning 12.3802 ko'rsatgichi. 1-3 "+", "–" - biriktirish (ulash) qisqichlari.

МЭ307 datchigi to'rt qutbli muttasil magnitli rotori bo'lgan uch fazali elektr generatordir. Unga harakat uzatmalar qutisining yetaklanuvchi validan chervyak juftligi va almashtiriladigan silindrsimon to'g'ri tishli shesternalar juftligidan iborat bo'lgan spidometr yuritmasining uzatmasi orqali uzatiladi. Datchik startyori, "yulduzcha" chizmasi bo'yicha ulangan va o'zaro 120° burchak ostida joylashgan uchta g'altakka ega.

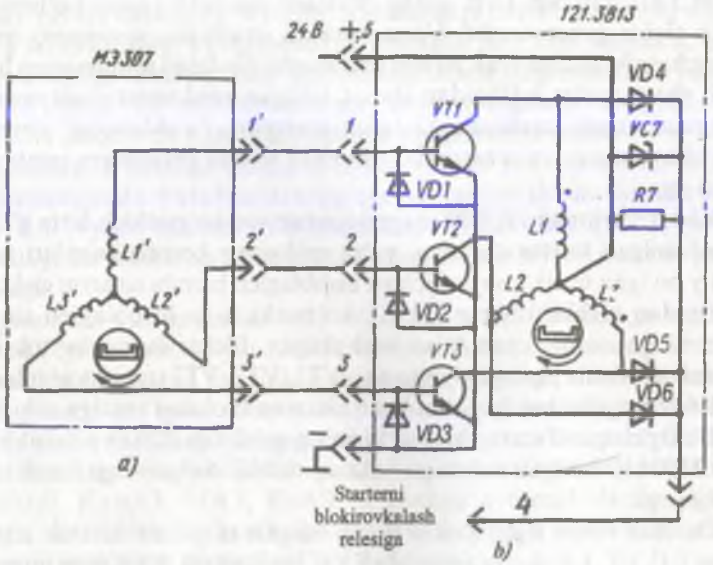
Elektr yuritmali 12.3802 magnitoinduksion ko'rsatkich bitta g'ilofda birlashtirilgan to'rtta qismdan, ya'ni spidometr konstruksiyalari uchun odatiy bo'lgan tezlik ko'rsatkich va hisoblagich hamda sinxron elektronli bloklardan tashkil topgan. Tezlik ko'rsatkich va hisoblagich sinxron elektr dvigatelning rotori bilan biriktirilgan. Elektr dvigatelni tok bilan ta'minlash bosma plataga yig'ilgan va VT1, VT2, VT3 tranzistorlar hamda R1-R6 rezistorlardan iborat bo'lgan elektron blokdan amalga oshiriladi.

Elektr dvigatel startyori, har birining qarshiligi 220 Om va o'ramlar soni 2300±10 bo'lgan uchta g'altakdan tashkil topgan uch fazali cho'lg'amga ega.

Datchik rotori aylanganda uning magnit maydoni datchik startyorining L1', L2', L3' cho'lg'amlarida EYK hosil qiladi. EYKning impulslar chastotasi rotorning aylanishlar chastotasiga proporsional bo'ladi.

EYKning induksiyalangan musbat impulsi (masalan, datchikning L1' g'altagida) VT1 tranzistorning ochilishiga sabab bo'ladi, ko'rsatkichdan va elektr dvigatel cho'lg'amidan "+" qisqich undagi VT1 tranzistor orqali ko'rsatkichning "–" qisqichi bo'ylab tok o'tadi. EYKning musbat impulslari datchikdan uning har bir 120° ga burilishidan so'ng kelib turadi, bu esa elektr dvigatel startyorining cho'lg'amlarida aylanuvchi magnit maydoni hosil qiladi, uning aylanishlar chastotasi rotor datchigining aylanishlar chastotasiga teng. R1-R6 rezsitorlar tranzistorlarni tezlik bilan yopilishini ta'minlaydi va tranzistor yopilishida elektr dvigatel cho'lg'amlarida hosil bo'ladigan o'zinduksiya EYKini so'ndiradi.

КамАЗ, ЗИЛ-133ГЯ va boshqa avtomobillarda qo'llaniladigan elektr yuritmali taxometr M307datchik va 121.3813 ko'rsatkichdan iborat. U 121.3802 ko'rsatkichiga o'xshash bo'ladi, ammo uning konstruksiyasida hisoblagich bo'lmaydi va ko'rsatkichning shkalasi birmuncha o'zgartirilgan. Taxometrning МЭ307 datchigi (14.8-chizma) yonilg'i nasosi yuritmasining validan aylanma harakatga keltiriladi. Taxometr ko'rsatkichi chizmasidagi diodlar, VC7 stabilitron va R7 rezistorlar xuddi spidometr ko'rsatkichidagi R1-R6 rezistorlar bajargan



14.8-chizma. Elektr yuritmali taxometrning elektr shakli:

a-ME307 datchigi; b-taxometrning 121.,813 ko'rsatgichi. 1-3 "+", "-" - biriktirish (ulash) qisqichlari.

vazifani bajaradi, ya'ni fazaviy cho'lg'amlardagi tranzistorlarni yopilishida ko'rsatkich dvigateli cho'lg'amlarida yuzaga keladigan o'zinduksiya EYKini so'ndiradi. Taxometr КамАЗ avtomobiliga o'rnatilganda qisqich (4) startyorni blokirovka (uzib qo'yish) relesini ulash uchun xizmat qiladi. Bu rele dvigatel ishlayotganda startyorni ulanib qolishiga va shu bilan uning yuritmalarini sinib qolishiga chek qo'yadi, shuningdek, dvigatel yurishi bilanoq startyorni avtomatik tarzda uzib qo'yadi, bu albatta, startyor resursini sezilarli darajada oshiradi.

Dizel dvigatelli yangi ЗИЛ avtomobillarida taxometr ta'minlash tokini generatorning cho'lg'amlaridan oladi. Generatorning aylanishlar chastotasi, albatta, dvigatel tirsakli valining aylanishlar chastotasiga bog'liq bo'ladi.

Elektron TX 193 taxometrning (ВАЗ-2103) ishlash prinsipini uzgich kontaktlari ajralganda o't oldirish tizimining birlamchi zanjirida yuzaga keladigan impulslarni o'zgartirish va ularni magnitoelektrik asbob bilan o'lchashga asoslangan.

Xalqaro yuk tashish ishlarini bajaradigan avtomobillarda spidometrlar o'rniga taxograflar o'rnatiladi. Taxograf diagramma disklarga harakatlanish tezligini, belgilangan tezlikni oshirib yuborishni, harakatlanish vaqtini soat va daqiqalarda, sutka mobaynida avtomobil bosib o'tgan yo'lni, sarflangan yonilg'i miqdorini, haydovchilarning rul boshqargandagi ta'mirlash ishlarini o'tkazgandagi va dam olgandagi faoliyat turlari va uning davomiyligini o'lchaydi va qayd qiladi. Taxograflarda bir kunlik diagramma disklarni avtomatik ravishda almashtirish mumkin bo'ladi. Bu esa yetti kun mobaynida parametrlarni uzluksiz tarzda qayd etilishini ta'minlashga imkon beradi.

Nazorat savollari

1. Nazorat-o'lchov asboblarining tuzilish tizmasini so'zlab bering.
2. Harorat ko'rsatkichlari qanday tuzilgan?
3. Bosim ko'rsatkichlari qanday tuzilgan?
4. Yonilg'i sathining ko'rsatkichlari qanday tuzilgan?
5. Spidometr qanday tuzilgan?
6. Elektr yuritmali taxometr qanday tuzilgan?

15. YORITISH VA DARAKLASH TIZIMI

15.1. AVTOMOBIL FARALARINING TURLARI

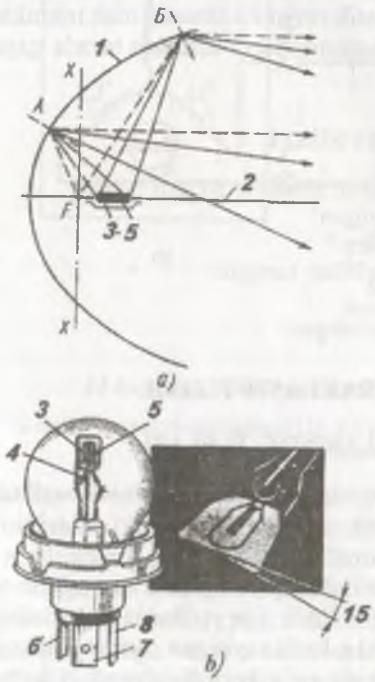
Kunduzi harakatlanayotgan transport vositalarining soni sezilarli darajada ko'p bo'lishiga qaramasdan, yo'l-transport hodisalarining (YTH) qariyb 50 foizi sutkaning qorong'i davriga to'g'ri keladi.

Qarama-qarshi harakatlanishda ko'rishning pasayishi avtomobillarni yaqinlashishiga qarab asta-sekin sodir bo'ladi. Tor yo'llarda ko'rishning maksimal pasayishi, bir-biri tomon harakatlanayotgan avtomobillarni 25-30 metrlar chamasi yaqinlashishida ro'y beradi, shundan so'ng yorug'likni ro'paradan ko'zni qamashishiga ta'siri yo'qoladi va uzoqni yorituvchi faralarini yoqish ko'rinishning qo'shimcha yo'qolishiga sabab bo'lmaydi. Noto'g'ri rostlangan faralar ko'zning qamashishini 2,5 martagacha orttiradi.

YTH statistikasi guvohlik berishicha, barcha halokatlarning 15 foizidan ko'prog'i tumanda va yog'ingarchilikda kuzatilar ekan. Shuning uchun tumanga qarshi faralarning qo'llanilishi nafaqat yo'lning ko'rinishini yaxshilaydi, balki gabarit chiroqlar vazifasini ham o'tab, ro'paradan to'qnashish ehtimolini pasaytiradi. Yoritish va daraklash tizimining harakat xavfsizligi uchun muhimligi e'tiborga olinib, bu as-

boblarning miqdori, joylashishi, rangi, yorug'lik va texnikaviy tavsiflari (xarakteristikalari) ДАСТ tomonidan reglamentlanadi.

Yaqinni va uzoqni yorituvchi faralar quyidagi turlarda tayyorlanadi: R – uzoqni yorituvchi faralar, C – yaqinni va qo'shimcha uzoqni yorituvchi faralar, CR yaqinni va uzoqni yorituvchi faralar. R va C turdagi faralarning bir qator qilib o'rnatilishi ko'zda tutilganda uning optik elementining diametri 136 mm qilib CR faralarniki esa 170 mm qilib tayyorlanadi. R va C turidagi faralar to'rt farali yoritish tizimlarida, CR turidagilar bo'lsa, ikki farali yoritish tizimlarida ishlatiladi.



15.1-chizma. Yaqinni yortuvchi nurning nur pasaytirgichdan keyingi yo'li (a); "Yevropacha asimmetrik yorug'lik" faralari uchun ikkita cho'glanish tolasi bo'lgan avtomobil lampasi va sokol P45t/41 (b):

1-nur qaytargich; *2*-faraning optik o'qi; *3*-ekran; *4*-uzoqni yoritish tolasi; *5*-yaqinni yoritish tolasi; 6-"massa" kontakti; *7*-yaqinni yoritish tolasining kontakti; *8*-uzoqni yoritish tolasining kontakti. А,Б-nur qaytargich sirtidagi nuqtalar.

Bizning mamlakatda ham qabul qilingan "Yevropacha asimmetrik yorug'lik" faralarida silindrsimon shakldagi yaqinni yorituvchi cho'g'lanish tolasi (5), nur qaytargich (1) F fokusining oldiga faraning optik o'qiga (2) joylashgan. Nur qaytargichning yuqoridagi yarmidan qaytgan barcha yorug'lik bir oz burchak ostida pastga qarab chiqadi va yo'lga tushadi. Nur qaytargichning pastki yarmidan qaytgan yorug'lik ro'paradan kelayotgan avtomobil haydovchisi ko'zini qamashtirmasligi uchun tola ostiga metall ekran (3) joylashtirilgan. Ekran maxsus shaklda tayyorlangan bo'lib, gorizontal joylashgan o'ng to'siqqa (bo'rtiqqa) va 15° burchak ostida qiya joylashgan chap to'siqqa ega (15.1- chizma, b). Shu tufayli yo'lning o'ng tomoniga va o'ng chekkasiga yo'naltirilayotgan yorug'likni sezilarli darajada oshirishga erishiladi.

Uzoqni yorituvchi cho'g'lanish tolasi nur qaytargichning fokusida joylashgan va nur qaytargichning yuzasiga tushgan barcha yorug'lik nazariy jihatdan bir oz yoyilish burchagiga ega bo'lgan parallel taralgan nurlar ko'rinishida qaytariladi. Bu nurlar nur tarqatgichdan o'tayotib faralarning yorug'lik taqsimlash me'yoriy talablariga mos holda 100 m dan ortiq masofada zarur ko'rinishni hosil qilish uchun shakllanadi. Rangsiz nur qaytargichni yoki lampani sariq rangiga almashtirish yorug'likni 5-13 foizga pasaytiradi. Sariq rangli faralar mo'tadil ravshanlikdagi atmosfera sharoitlarida hech qanday afzallikka ega emas.

Tumanga qarshi faralar asosiy yorituvchi faralardan yorug'likni taqsimlash bo'yicha ajralib turadi. Bu faralar yorug'likni keng yoyib (yo'l kengligi va yo'l chekkasi bo'ylab) 15 – 25 m masofada qoniqarli ko'rinishni ta'minlaydi va tuman, qor, sharros yog'ayotgan yomg'ir, chang bulutlari sharoitlarida 20 – 30 km/soatdan kam bo'lmagan tezlik bilan harakatlanishga imkon beradi. Tumanga qarshi faralarda gorizontal tekislik bo'yicha yorug'likning burchakli kengligi 50 – 90° ni tashkil qiladi (yaqinni yorituvchi faralarda bu burchak 25 – 30° ga teng). Shuningdek, tumanga qarshi faralar yo'llardagi kichik radiusli burilishlarda ham ko'rinishni yaxshilaydi. Tumanga qarshi faralarni avtomobillarda joylashish balandligi, yo'ldan haydovchi ko'zigacha bo'lgan balandlikning 0,33 qismidan ortib ketmasligi kerak.

Hozirgi davrda asosiy va tumanga qarshi faralarda galogen lampalar ishlatilmoqda, bu esa faralarning yorug'lik-texnikaviy tavsiflarni yaxshilashga imkoniyat yaratdi. Cho'g'lanish tolasi ikki marta katta yorug'likka ega bo'lgan qo'sh tolali galogen (АКГ 12-60-50) lampaga ega bo'lgan faralar uzoqni yoritishda yo'l obyektlarining ko'rinish uzoqligini 20 – 30 foizga orttirishga imkon beradi, bu esa o'z navbatida avtomobilning xavfsiz harakatlanish tezligini 10 – 15 foizga oshiradi.

Galogen lampali faralar yo'llardagi to'siqlarni bir-biridan yaqqol ajratish hisobiga ham yo'llarda ko'rinishni yaxshilaydi, shu tariqa avtomobillarning bir-biriga qarab ishonchli harakatlanishiga yordam beradi.

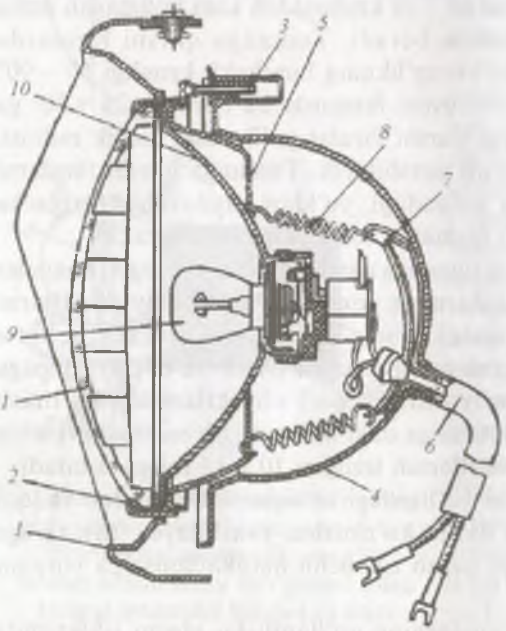
Faralarda galogen lampalarning qo'llanilishi, ularni ishlatishda puxtalik bilan rostlashni hamda avtomobil yuklanishiga qarab, faralarning vaziyatini o'zgartiruvchi qurilmalar bo'lishini talab etadi. Galogen lampali faralar ishlatilganda eng katta noqulaylik yomon yo'llarda bir-biriga qarab harakatlanishda yorug'lik dastalarining

tebranishi hisobiga va buning natijasida ko'z qamashishining ortishi tufayli hosil bo'ladi.

Tumanga qarshi faralardagi galogen lampalar ularning yorug'lik-texnikaviy tavsiflarini yaxshilaydi va bu faralardan nafaqat tumanda, balki keskin burilishli yo'llarda ham foydalanishga imkon beradi.

15.2. FARALAR VA FONARLARNING TUZILISHI

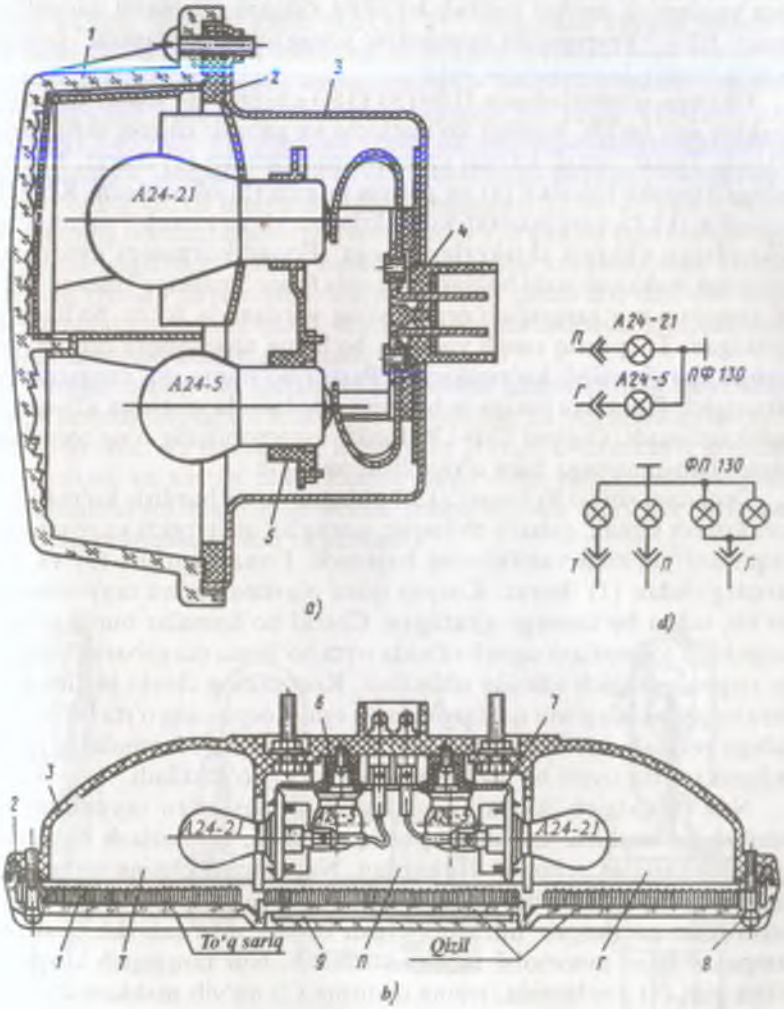
Faraning asosiy qismlari (15.2-chizma) korpus (4), optik elementni ushlab turuvchi tutgich (5) hamda nur qaytargich (10), nur tarqatgich (1), lampa (9) va patrondan tashkil topgan optik elementdan iborat. Ayrim hollarda optik element lampa-fara ko'rinishida tayyorlanadi. Agar avtomobil suv to'siqlaridan o'tadigan bo'lsa optik element germetiklanadi. Optik element tutgichga (5), ichki gardish (2) va uchta vint (12) yordamida mahkamlanadi. Optik elementning fara korpusiga nisbatan o'rnatilishi, vertikal va gorizontal rostlovchi vintlar (3) yordamida amalga oshiriladi.



15.2-chizma. Faraning umumiy ko'rinishi:

1-nur tarqatgich; 2-ichki gardish; 3-rostlash vinti (3 dona); 4-korpus; 5-optik elementni ushlab turuvchi tutgich; 6-shtekerli kolodka; 7-kronshteyn; 8-prujina (3 dona); 9-lampa; 10-nur qaytargich.

Lampaga kuchlanish shtekerli kolodka (6) orqali yuboriladi. Uzoqni (13) va yaqinni (14) yoritish shtekerlarini tarmoqqa ulashda almashinib qolmasligi uchun kolodkaga fiksirlovchi chiqiq (12) qo'yilgan. Lampa oldiga o'rnatilgan ekran (11) yaqinni yoritishda avtomobillar bir-biriga qarab harakatlanganda yorug'likning ko'zga ta'sirini kamaytiradi.



15.3-chizma. Yuk avtomobillarning unifikatsiyalangan fonarlari:

a-oldingi ПФ-130 fonari; *b*-orqa ФП-130 fonari; *d*-ПФ-130 va ФП-130 -fonarlarini elektr chizmalari. *1*-nur tarqatgich; *2*-qistirma; *3*-korpus; *4*-kontakt kolodka; *5*-patrontutgich; *6*-rezinali amortizator; *7*-lampatutgich; *8*-vint; *9*-yorug'lik qaytargich (katafot). Fonar bo'linmalari: *T*-tormozlash signali; *П*-burilish ko'rsatkichi; *Г*-gabarit chiroq.

Nur tarqatgich oynasidagi belgilar quyidagilarni ifodalaydi: CR – fara yaqinni va uzoqni yoritish bo'yicha xalqaro talablarni qanoatlantiradi; E2 – "Yevropacha asimmetrik yorug'lik taqsimlanishi" faralari uchun rasmiy tasdiqlangan belgi.

Oldinga o'rnatiladigan ПФ-130 (15.3-chizma, a) fonari dumaloq shaklga ega bo'lib, burilish ko'rsatkichi va gabarit chiroq vazifalarini o'taydi. Fonar metall korpus va nur tarqatgichdan (1) iborat. Korpus tubiga kontakt kolodka (4) va patron tutgich (5) o'rnatilgan. Kontakt kolodka ikkita prujinasifat kontaktlarga va avtomobil tarmog'iga ulanadigan chiqish shtekerlariga ega. Fonar korpusini avtomobil kuzoviga mahkamlovchi boltlar vositasida fonar "massaga" ulanadi. Ikki xil rangdagi nur tarqatgich oraliq to'siq yordamida ikkita bo'linmaga ajratilgan. To'q sariq rangli yuqorigi bo'linma xromlangan nur qaytargichga ega (burilish ko'rsatkichi). Pastki bo'linma esa rangsiz. Nur tarqatgich fonar korpusiga uchta vint yordamida qistirma (2) qo'yib mahkamlanadi. Oldingi ПФ-130 fonari avtomobilning o'ng tomoniga ham, chap tomoniga ham o'rnatilishi mumkin.

Orqadagi ФП-130 fonari (15.3-chizma, b, d) burilish ko'rsatkichi tormozlash signali, gabarit chiroqlar, yorug'lik qaytargich va avtomobil raqamini yoritish vazifalarini bajaradi. Fonar korpus (3) va nur tarqatgichdan (1) iborat. Korpus qora plastmassadan tayyorlangan bo'lib, uchta bo'linmaga ajratilgan. Chetki bo'linmalar burilish ko'rsatgichi va tormozlash signali sifatida o'rta bo'linma esa gabarit chiroqlar va raqam yoritgich sifatida ishlatiladi. Korpusning chetki bo'linmalari parabola shaklidagi nur qaytargichlarga ega. Korpusning o'rta bo'linmasi tubiga rezinali amortizatorlar (6) qo'yib, bir tolali lampalar o'rnatiladigan to'rtta uyasi bo'lgan lampatutgich (7) o'rnatiladi.

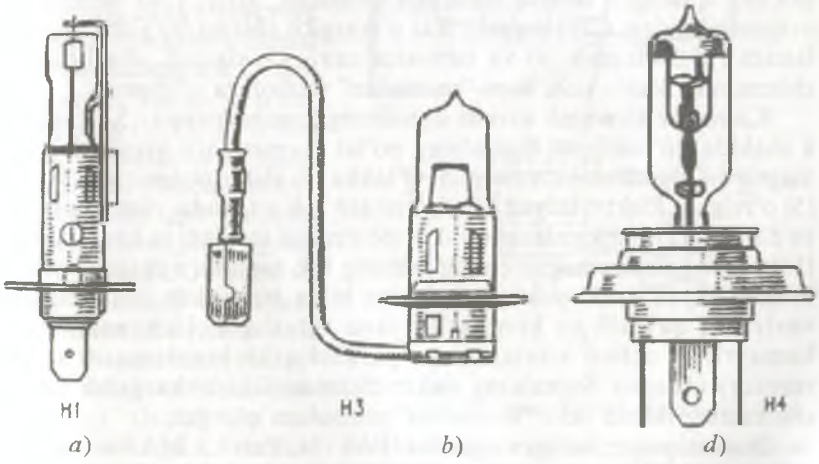
Nur tarqatgich ikki xil rangdagi plastmassadan tayyorlangan: burilish ko'rsatkichi uchun to'q sariq rangdan, tormozlash signali va gabarit chiroqlar uchun qizil rangdan. Nur tarqatgichning o'rta qismi yuqorisida yorug'lik qaytargich (9) (katafot) joylashtirilgan. Korpusning ostki qismiga rangsiz linza qo'yilgan bo'lib, u orqali ikkita A24-5 lampalari bilan avtomobil raqami yoritiladi. Nur tarqatgich korpusga oltita vint (8) yordamida, rezina qistirma (2) qo'yib mahkamlanadi.

15.3. AVTOMOBIL LAMPALARI

Lampa turlarining shartli belgilanishlaridagi harflar va raqamlar quyidagilarni ifodalaydi: Avtomobilga tegishli, MH – o'ta ixchamlashgan, C – sofitga oid. Harflardan keyin raqam – nominal kuchlanish

(V)ni, chiziqchadan keyingi raqam – nominal quvvat (W) ni yoki yorug'likning nominal kuchi (kd) ni, "+" belgisidan keyingi raqam – ikkinchi cho'g'lanuvchi jismning nominal quvvatiga yoki yorug'lik kuchini, ikkinchi chiziqdan keyingi raqam – lampaning bazaviy modeldan farqlanish xususiyatini bildiradi, masalan, bir tolali A12-21-3; ikki tolali A12-45+40. Yevropacha yorug'lik taqsimlanadigan faralarga mo'ljallangan lampalar P45t/41 (15.1-chizmaga qarang) sokolga ega bo'lib, uning shakli lampalarni fokus masofasi 22 va 27 mm li optik elementning nominal diametriga mos 136 va 170 mm bo'lgan nur qaytargichlarda ishlatishga imkon beradi. Avtomobil lampalarining xizmat muddati (yonish davomiyligi) ularning turiga qarab 200 dan 400 soatgacha muddatni tashkil qiladi. Kuchlanish ortib ketganda lampalarning xizmat muddati keskin qisqaradi.

Faralar uchun mo'ljallangan avtomobil lampalarining kamchiligi lampa kolbasining lampa tolasidagi volfram bug'lanishi hisobiga qorayib qolishidir. Bu, o'z navbatida, lampaning yorug'lik-texnikaviy tavsifini kamaytiradi va xizmat muddatining qisqarishiga olib keladi. Volfram bug'lanishini sekinlashtirish uchun lampa kolbasi inert gaz (kripton, argon va boshqalar) bilan to'ldiriladi.



15.4-chizma. Avtomobilning galogen lampalari:

a-H1-(АКГ 12-55); *b*-H3 (АКГ 12-55-1; *d*-H4(АКГ12-60+55).

Avtomobilning galogen lampalarida kolba ichiga galogenlar (yod, brom) yoki ular birikmalarining bug'lari kiritiladi. Lampa kolbasida toladan bug'lanuvchi volfram va lampa kolbasidagi galogen orasidagi qaytariluvchi reaksiyani belgilaydigan galogen sikli hosil bo'ladi: W+nBr > nWBr. Ko'rsatilgan reaksiya kolbadagi harorat 450°C ga yetgandagina amalga oshadi, shuning uchun lampani kichik o'lchamlarda va kvars shishadan tayyorlash talab etiladi.

Galogen lampalarning umumiy ko'rinishi 15.4-chizmada ko'rsatilgan. Bir tolali H1 va H3 lampalar tumanga qarshi faralarda va projektorlarda, ikki tolali H4 lampa esa asosiy yoritish faralarida qo'llaniladi. Galogen lampalar faqat konstruksiyalarida galogen lampalar ko'zda tutilgan faralardagina ishlatilishi mumkin.

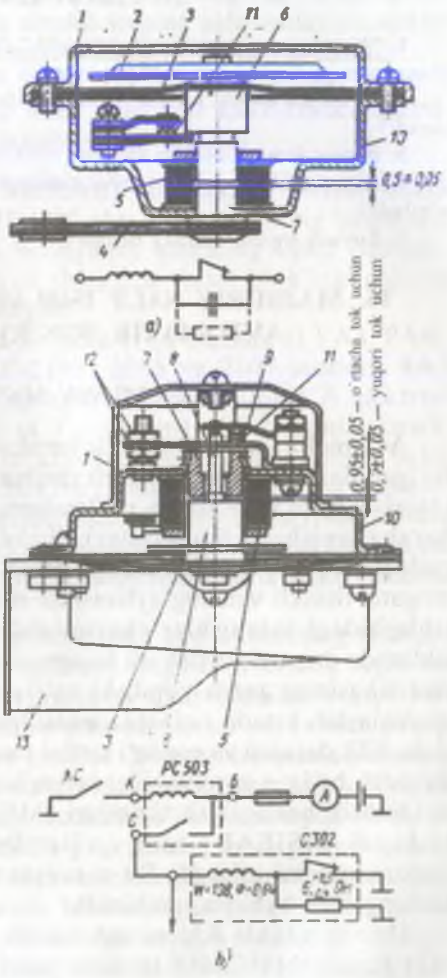
15.4. TOVUSH SIGNALLARI

Avtomobillarga o'rnatiladigan tovush signallarini tovush chiqarish xarateriga qarab shovqinli va ohangli signallarga ajratish mumkin. Avtomobil signallaridagi tovushning balandligi (tovush bosimi) 85 – 125 DBni, chastotasi esa 200 – 400 Hz ni tashkil qiladi. Signallar avtomobillarga ressorli osmalar yordamida mahkamlanadi, bu holat ularning tovush tavsiflari yaxshilanishini ta'minlaydi. 8 A gacha tok iste'mol qiladigan tovush signallari (masalan, ЗИЛ, ГАЗ va boshqa avtomobillardagi С311 signali) ikki o'tkazgich chizma bo'yicha tayyorlanadi (15.5-chizma, a) va bevosita zanjirga ulanadi. Bu holatda chizmaning ikkala uchi ham "massadan" muhofaza qilingan.

Karnaysiz shovqinli tovush signalining konstruksiyasi 15.5-chizma, a shaklda ko'rsatilgan. Signalning po'lat korpusi (10) ichiga elektromagnit va uzgich mahkamlangan. O'zakka (7) elektromagnit cho'lg'ami (5) o'ralgan. Elektromagnit cho'lg'amidan tok o'tganda, membrana (3) va diffuzor (2) mahkamlangan yakor (6) o'zakka tortiladi va kontaktlarni (11) hamda elektromagnit cho'lg'amining tok zanjirini ajratadi (uzadi). Prujina (9) ta'sirida yakor membrana bilan birgalikda boshlang'ich vaziyatga qaytadi va kontaktlar yana tutashadi. Uchqunlanishni kamaytirish uchun kontaktlarga parallel qilib kondensator (yoki rezistor) ulangan. Signalning elektr chizmasi ikki o'tkazgichli bo'lib chizmaning ikkala uchi "massadan" muhofaza qilingan.

Quvvati yuqori bo'lgan signallar (ГАЗ -24, КамАЗ, МАЗ va boshqa avtomobillarda) oraliq rele orqali ulanadi (15.5, b) chizma va bir o'tkazgichli chizma bo'yicha tayyorlanadi. Karnayli ohangli tovush signalining konstruksiyasi 15.5-chizma, b shaklda keltirilgan. Elektromagnit cho'lg'amiga tok kontaktlar (11) orqali kirib keladi.

Cho‘lg‘amning magnit maydoni membrana bilan yakorni (6) o‘zakka (7) tortadi. Turtgichi (8) bo‘lgan yakor prujina (9) bilan bog‘langan. Yakor harakatlanganda turtgich (8) kontaktlarni ajratadi, cho‘lg‘am zanjiridagi tok yo‘qoladi va yakor membrana kuchi ta’sirida boshlang‘ich vaziyatga qaytadi, kontaktlar tutashadi va sikl yana qaytariladi. Kontaktlarning kuyishini pasaytirish uchun ularga parallel qilib uchqun so‘ndiruvchi rezistor ulangan. Signal rostlash gaykalari (12) yordamida rostlanadi. Soat mili bo‘yicha burish tok kuchining kamayishiga va tebranish chastotasining ortishiga olib keladi. Signal iste’mol qiladigan tok 7A dan ko‘p emas. Yakori va o‘zak oralig‘idagi (O,95±0,05) mm li tirqish qistirmalar bilan rostlanadi. Avtomobillarga komplekt qilib o‘rtacha va yuqori ohangdagi signallar o‘rnatiladi. O‘rtacha va yuqori ohangli signallarning konstruksiyasi deyarli bir xil. Faqat membrana qalinligi yakor va o‘zak oralig‘idagi tirqish [o‘rtacha ohangli uchun (0,95±0,05)mm, yuqori ohangli uchun (0,7+0,05) mm] va rezonatorlar bir-biridan farq qiladi.



15.5-chizma. Tovush signallari:

a-karnaysiz; *b*-karnayli; *1*-qopqoq; *2*-diffuzor; *3*-membrana; *4*-ressorli osma; *5*-elektromagnit cho‘lg‘ami; *6*-yakor; *7*-o‘zak; *8*-turtkich; *9*-prujina; *10*-korpus; *11*-kontaktlar; *12*-rostlash gaykalari; *13*-rezonator.

Nazorat savollari

1. "Yevropacha asimmetrik yorug'lik" faralarida uzoqni va yaqinni yoritish ulanganda yo'llarni yoritishdagi yorug'lik qanday taqsimlanadi?
2. Tumanga qarshi faralar asosiy yorituvchi faralardan nimasi bilai ajralib turadi?
3. Asosiy faralar, oldingi va orqa fonarlar qanday tuzilgan?
4. Avtomobil lampalari qanday tuzilgan va ulardagi shartli belgilar qanday o'qiladi?
5. Tovush signali qanday tuzilgan?

16. MAJBURIY SALT ISHLASH EKONOMAYZERINI AVTOMATIK BOSHQARISH TIZIMI

16.1. UMUMIY MA'LUMOTLAR

Avtomobil shahar sharoitida harakatlanganda vaqtning 25 foizgacha bo'lgan davrida uning dvigateli majburiy salt ishlash rejimida ishlaydi (dvigatel bilan tormozlash, uzatmalarni almashlab ulash, inersiya bilan harakatlanish va shu kabilar). Bu rejimda karburatorning drossel zaslonkasi yopiq bo'ladi (yonilg'i berish pedali to'liq qo'yib yuborilgan), dvigatel tirsakli valining aylanishlar chastotasi esa uning mustaqil salt ishlashidagi aylanishlar chastotasidan ortib ketadi. Majburiy salt ishlashda dvigatel foydali ish bajarmasdan yonilg'i sarf qiladi va drossel zaslonkasining tezda yopilishi natijasida yonuvchan aralashma o'ta quyuqlashib ketadi, oqibatda ishlatilgan gazlarning zaharliligi ortadi. Zaharlilik darajasi va yonilg'i sarfini pasaytirish maqsadida karburatorli dvigateli bo'lgan avtomobillarda majburiy salt ishlash ekonomayzerini avtomatik boshqarish tizimlari (MSIEABT) qo'llaniladi. Bundan tashqari, MSIEABT ning qo'llanilishi dvigatel bilan tormozlash samaradorligini oshiradi. Bu xususiyat avtomobil tog'li yo'llarda harakatlanganda, ayniqsa, muhimdir.

Hozirgi vaqtda ikki va uch kanalli MSIEABT lar qo'llanilmoqda. Ikki kanalli MSIEABT (asosan yengil avtomobillarda qo'llaniladi), majburiy salt ishlash rejimida dvigatelga yuborilayotgan yonilg'ini ikkita parametr bo'yicha, ya'ni tirsakli valning aylanishlar chastotasiga va drossel zaslonkasining holatiga qarab uzib qo'yadi. Majburiy salt ishlash rejimini aniqlash uchun tirsakli valning aylanishlar chastotasi datchiklari va drossel zaslonkasining holati xizmat qiladi. Uch kanalli tizimda (ЗИЛ yuk avtomobillarida qo'llaniladi) boshqarish uchta parametr bo'yicha, ya'ni tirsakli valning aylanishlar chastotasiga drossel zaslonka-

sining holatiga va dvigateldagi sovitish suyuqligining haroratiga qarab amalga oshiriladi. Bu tizimlarda tirsakli valning aylanishlar chastotasi to'g'risidagi signal boshqarish blokiga o't oldirish tizimidan yuboriladi.

16.2. IKKI KANALLI MAJBURIY SALT ISHLASH EKONOMAYZERINI AVTOMATIK BOSHQARISH TIZIMI

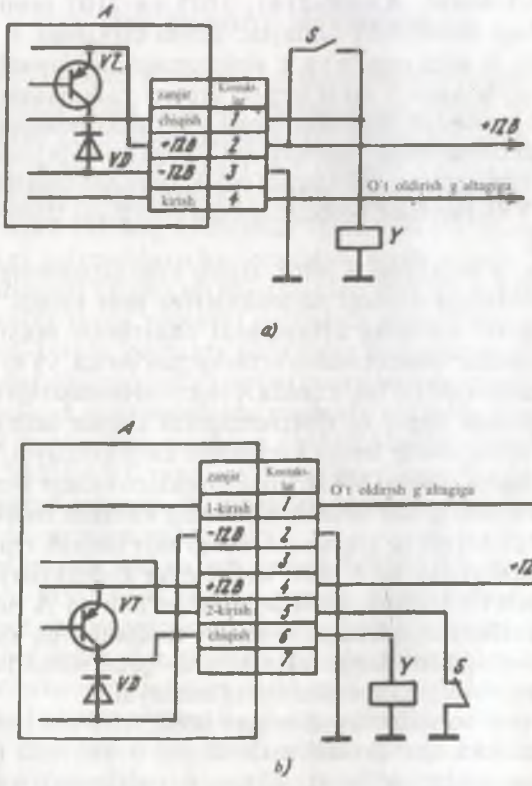
Hozirgi davrda ikki kanalli MSIEABT ning ikki xil varianti ishlab chiqilgan. 16.1-chizmada MSIEABT shu variantlarining prinsipial chizmasi ko'rsatilgan. Elektron boshqarish blokining elektr chizmasi ancha murakkab, shuning uchun chizmada faqat blokdagi chiqish zanjirining ayrim qismlari keltirilgan.

Chizmaning birinchi varianti bo'yicha (16.1-chizma, a) УАЗ, РАФ, ИЖ, ГАЗ, ЗАЗ-968М, АЗЛК-2141, 2105 va 2107 modelli ВАЗ avtomobillaridagi MSIEABT ishlaydi. Tizim tarkibiga A elektron boshqarish bloki, S mitti uzgich va Y elektromagnitli klapanlar kiradi. Karburatorda joylashgan S mitti uzgich drossel zaslonkasining holat datchigi bo'lib, A boshqarish bloki bilan birgalikda Y elektromagnit klapanini boshqarish uchun xizmat qiladi. Majburiy salt ishlash rejimida yonilg'ini uzib qo'yish karburatorning pnevmatik klapani orqali, klapanni ishga tushirish esa elektromagnitli Y klapan bilan boshqariladigan pnevmatik tizim vositasida amalga oshiriladi.

16.1-chizma, a shakldagi S mitti uzgich kontaktlarining ajralgan holati yopiq holatdagi drossel zaslonkalariga mos keladi. Agar bu vaziyatda dvigatel valining aylanishlar chastotasi mustaqil salt ishlashdagi aylanishlar chastotasidan ortib ketgan bo'lsa, ya'ni majburiy salt ishlash rejimi mavjud bo'lsa, u holda A elektron boshqarish blokining W chiqish tranzistori yopiq va elektromagnitli klapan uzib qo'yilgan bo'ladi, chunki uning cho'lg'amiga kuchlanish kirib kelmaydi. Mustaqil salt ishlash ekonomayzeri (MSIE) pnevmoklapanidagi berkituvchi element, karburatordagi salt ishlash tizimining kanalini to'sib qo'yadi va undan yonilg'i berish to'xtaydi. Mustaqil salt ishlash rejimida esa drossel zaslonkasi yopiq va S mitti uzgichning kontaktlari ajralgan bo'lsa, W chiqish tranzistori ochiq holatda bo'ladi va A boshqarish blokining shtekerli ajratgichdagi (1) va (2) chiqishlariga kuchlanish beriladi. Elektromagnitli klapan ulanib, u dvigatel silindrlariga salt ishlash tizimidan yonilg'i yuborilishini ta'minlaydi.

Birinchi variant bo'yicha tayyorlangan MSIEABT (16.1-chizma, a) quyidagi kamchilikka ega: drossel zaslonkasini boshqarish tortqisiga nisbatan mitti uzgichning holati noto'g'ri rostlangan yoki mitti uzgichning turtkichi tushib ketgan bo'lsa, ya'ni mitti uzgich kontaktlari

doimo ajralgan holatda turganda dvigatel ishlashida avtotebranishlar rejimi hosil bo'ladi. Ushbu noma'qul rejimning mohiyati quyidagilardan iborat: kichik yuklanishlar rejimida (salt ishlash tizimi orqali berilayotgan yonilg'i, umumiy sarflanayotgan yonilg'i miqdorining anchagina qismini tashkil qiladi) mitti uzgichning ajralib turgan kontaktlari tufayli MSIEABT majburiy salt ishlash rejimi mavjudligini "aniqlaydi" va yonilg'i yuborishni to'xtatadi, bu esa so'zsiz dvigatel tirsakli valining aylanishlar chastotasining pasayishiga olib keladi. Aylanishlar chastotasi ulanish bo'sag'asigacha pasaygandan so'ng yonilg'i yuborish boshlanadi va tirsakli valning aylanishlar chastotasi o'sib boradi. Qachonki, uning qiymati uzib qo'yish bo'sag'asiga yetganda yonilg'i yuborish yana to'xtatiladi. Shunday qilib, yozib o'tilgan



16.1-chizma. Ikki kanalli MSIEABTning asosiy shakllari.

jarayon siklik ravishda qaytarilaveradi. Natijada dvigatel tirsakli valning davriy o'zgaruvchi aylanishlar chastotasi bilan ishlaydi, ya'ni o'z-o'zidan tebranish rejimida ishlaydi.

Ikkinchi variant bo'yicha tayyorlangan MSIEABT (16.1-chizma, b) АЗЛК-21412, ЗАЗ-1102, 2108 va 2109 modelli ВАЗ kabi yengil avtomobillarda qo'llaniladi. Bu avtomobillarda Y elektromagnitli klapan bevosita karburatorning o'ziga o'rnatilgan va u normal holatda yopiq bo'ladi, ya'ni klapan cho'lg'amidan tok o'tganda uning berkituvchi elementi dvigatelga berilayotgan yonilg'iga to'sqinlik qilmaydi. Drossel zaslonkasining holat datchigi sifatida karburatorning datchik-vinti ishlatiladi, uning S kontaktlari drossel zaslonkasi yopiq bo'lganda tutashgan holatda bo'ladi. Majburiy salt ishlash rejimida W chiqish tranzistori yopiq, Y elektromagnitli klapan uzib qo'yilgan va uning berkituvchi elementi (metall igna ko'rinishidagi) dvigatel silindrlariga yonilg'i tushishiga to'sqinlik qilib salt ishlash tizimidagi kanalni to'sib qo'yadi.

Y klapan cho'lg'ami orqali tok o'tganda (mustaqil salt ishlash va yuklanish rejimlari) uning yakori prujinaning qarshiligini yengadi va dvigatelga salt ishlash tizimidan yonilg'i o'tishi uchun kanal ochadi. Ikkinchi variant bo'yicha tayyorlangan MSIEABT bilan ishlagan dvigatelda ham avtotebranishlar rejimi hosil bo'lishi mumkin, qachonki, datchik – vintning chiqishi yoki u bilan bog'langan sim avtomobil "massasiga" tutashib qolsa, vaholanki, ishlatish jarayonida bunday nosozliklarning paydo bo'lish ehtimolligi juda kam.

Majburiy salt ishlash rejimida yonilg'i yuborishni qaytadan boshlash paytida boshqarish blokini aniq ishga tushishini ta'minlash uchun ikki kanalli MSIEABT ning har ikki varianti ham dvigatel tirsakli valining aylanishlar chastotasiga qarab ikkita ishga tushish bo'sag'asiga ega: ulash va uzish. Agar ushbu ishga tushish bo'sag'alari orasidagi farq kichik bo'lsa u holda MSIEABT ning ma'qul bo'lmagan ko'p martalab ishga tushishi kuzatiladi. Bu shunga bog'langanki, o't oldirish tizimining impulslari (dvigatel tirsakli valining aylanishlar chastotasi to'g'risida ma'lumot tashuvchi) bir tekis shakllanmaydi va boshqarish bloki ishga tushish zonasida aylanishlar chastotasini ba'zan pasaygan deb, ba'zan esa ortib ketgan deb "baholaydi".

Boshqarish blokining chiqish zanjiridagi VD diod (16.1-chizma) W tranzistorni, Y elektromagnitli klapanlarni uzib qo'yilganda hosil bo'ladigan impulsli ortiqcha kuchlanishlardan himoya qilish uchun xizmat etadi.

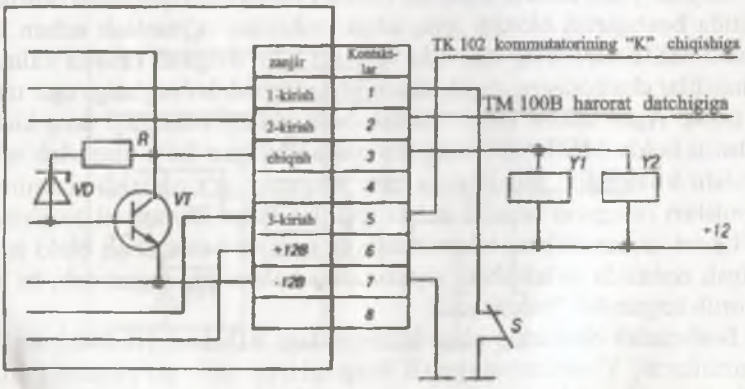
16.3. UCH KANALLI MAJBURIY SALT ISHLASH EKONOMAYZERINI AVTOMATIK BOSHQARISH TIZIMI

ЗИЛ avtomobillarining K90 karburator bilan ta'minlangan MSIEABT elektronli 1102.3761 boshqarish bloki (kabinaga joylashtirilgan) elektromagnitli 3202.3747 klapanlar va qo'zg'almas 130-3761.026-1 kontaktdan iborat. Ikkita elektromagnitli klapan (karburator kameralari soniga qarab) shunday o'rnatilganki, ular ulanganda karburatorning salt ishlash tizimi kanallari berkitiladi va ular orqali yonilg'i berish to'xtaydi. Drossel zaslonkalarining S holat datchigi datchik-vint bo'lib, uning kontaktlaridan biri tirak vint bo'lsa, ikkinchisi karburatorning aralashtirish kamerasi korpusida tirak vint ostida joylashgan qo'zg'almas kontaktdir. Drossel zaslonkalarining yopiq holatida datchik-vintning S kontaktlari tutashgan bo'ladi.

MSIEABT dvigatel majburiy salt ishlash rejimida ishlaganda, ya'ni yonilg'i yuborish pedali to'liq qo'yib yuborilgan (drossel zaslonkalari yopiq), tirsakli valning aylanishlar chastotasi 1000 min^{-1} dan ortiq va dvigateldagi sovitish suyuqligining harorati 60°C dan baland bo'lgan paytda ishga tushadi.

Oxirgi shart shu bilan bog'liqki, dvigatel qizdirilayotgan paytda salt ishlash rejimida tirsakli valning aylanishlar chastotasi ortib ketadi va buni harorat omili bo'yicha tuzatilmasa, MSIEABT tomonidan uni majburiy salt ishlashdagi aylanishlar chastotasi deb qabul qilinishi mumkin.

Kontakt-tranzistorli o't oldirish tizimidagi TK 102 kommutatorning



16.2-chizma. Uch kanalli MSIEABTning asosiy shakli.

"K" chiqishidan, shtekerli ajratgich chiqishi (5) orqali boshqarish blokiga impulslar kirib keladi. Bu impulslarning chastotasi dvigatel valining aylanishlar chastotasiga proporsionaldir. TM100 V datchigi dvigateldagi sovitish suyuqligining harorat datchigidir. Uning chiqish kuchlanishi shtekerli ajratgichning chiqishi (2) orqali A boshqarish blokiga uzatiladi.

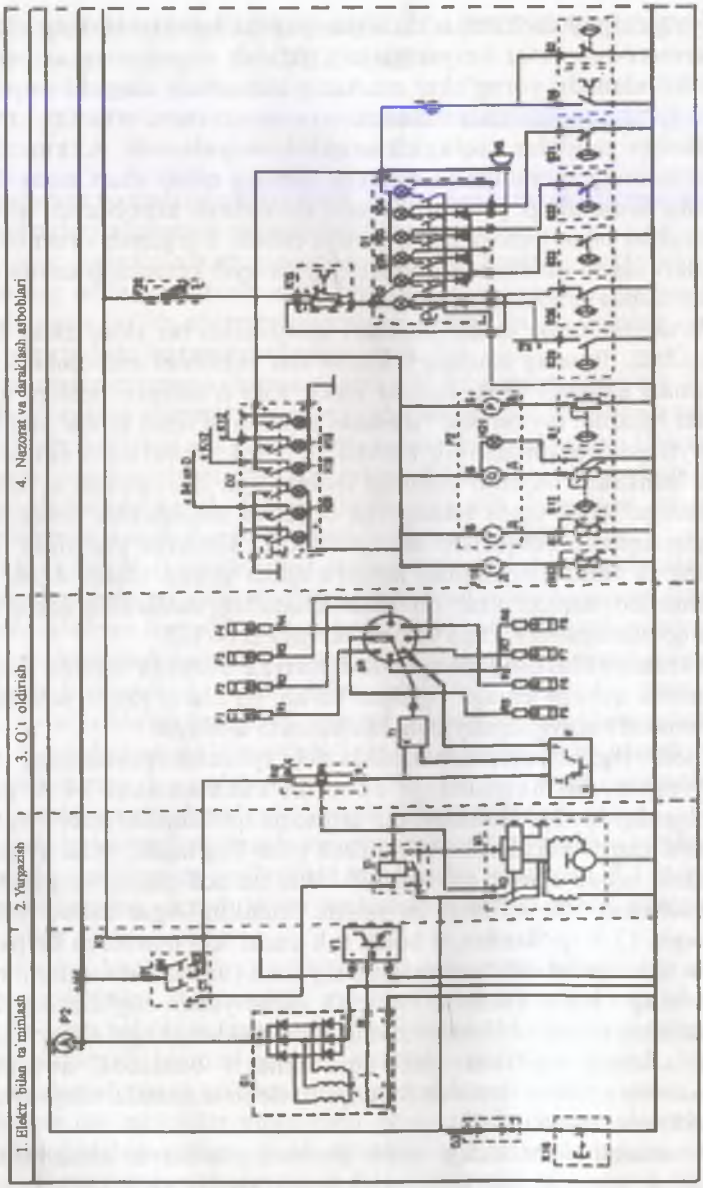
Majburiy salt ishlash rejimida uch kanalli MSIEABTning A boshqarish blokidagi W chiqish tranzistori ochiq bo'ladi. Bu esa Y1 va Y2 elektromagnitli klapanlar cho'lg'amlarini ta'minlash zanjiriga W tranzistorning kollektor emitter o'tishi orqali ulanishiga va yonilg'i uzatishni to'xtatilishiga olib keladi. Mustaqil salt ishlash va yuklanish rejimlarida mavjud bo'ladigan klapanlar chulg'amlarining toksizlanishida chiqish tranzistori yopiq bo'lganda elektromagnitli klapanlarning berkituvchi elementlari karburatorning salt ishlash kanallaridan dvigatelga yonilg'i kirib borishiga to'sqinlik qilmaydi.

Ikki kanalli MSIEABTdan farqli o'laroq uch kanalli tizim dvigatel ishlashida avtotebranishlar rejimini yuzaga keltirmaydi Buni shunday tushuntirish mumkin: datchik-vint kontaktlari tutashgandan so'ng yuklanish rejimida yonilg'i yuborishni faqat bir marta uzib qo'yish mumkin, xolos. Bu paytda dvigatel valining aylanishlar chastotasi ulanish bo'sag'asigacha pasayganda yonilg'i yuborishni qaytadan boshlanishi sodir bo'ladi, ammo yonilg'ining navbatdagi to'xtatilishi kuzatilmaydi. Yonilg'i yuborish to'xtalishi uchun datchik-vint kontaktlari ajralishi, shundan so'ng aylanishlar chastotasi ortganda yana tutashishi kerak bo'ladi. Bu holat amalda faqatgina yuklanish rejimidan majburiy salt ishlash rejimiga o'tgandagina sodir bo'lishi mumkin.

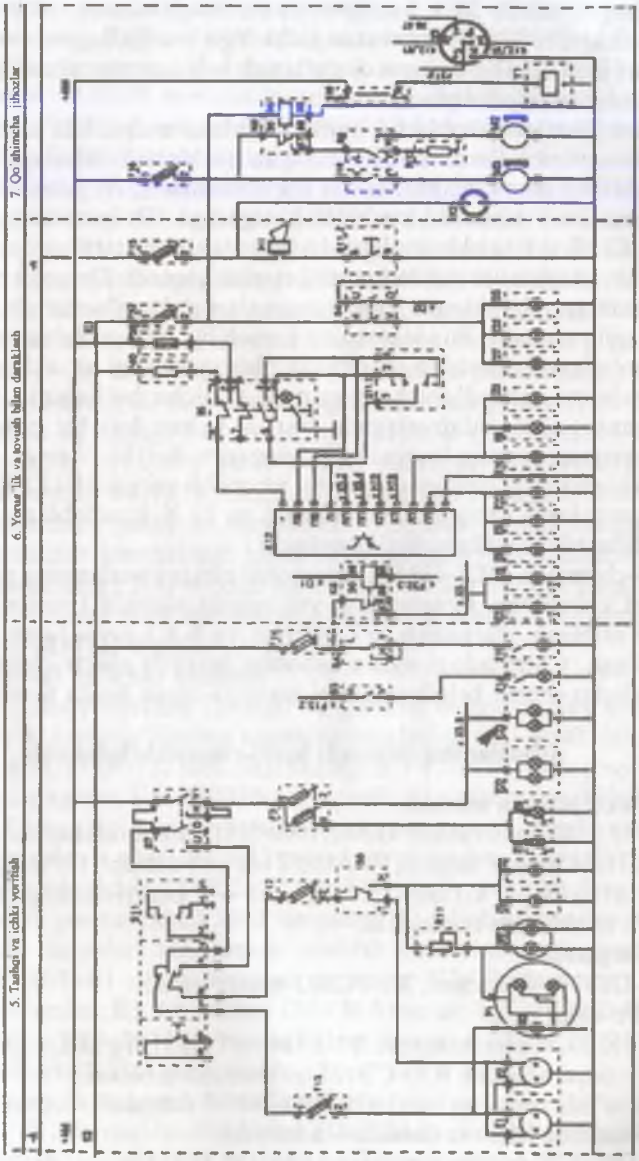
Elektromagnitli klapanlar uzib qo'yilganda hosil bo'ladigan impulsli ortiqcha kuchlanishlardan A boshqarish blokining chiqish zanjiridagi W tranzistorni himoya qilish R rezistor va VD stabilitron vositasida ta'minlanadi.

Nazorat savollari

1. Ikki kanalli MSIEABTning ishlash prinsipi nimalarni o'z ichiga oladi?
2. Uch kanalli MSIEABTning ishlash prinsipi nimalarni o'z ichiga oladi?
3. MSIEABTdagi mitti uzgichning noto'g'ri o'rnatilishi dvigatelning ishlashiga qanday ta'sir etadi?



17.1-chizma. ЗИЛ-431410 avtomobili elektr jihozlarining asosiy shakli.



17.1- chizmasining davomi.

mo'ljallangan asbob 24 V kuchlanishli chizmaga ulansa, asbob darhol ishdan chiqadi. Bir xil quvvatdagi 24 Vga mo'ljallagan avtomobil lampalari ingichkaroq bo'lgan cho'g'lanish tolasiga ega, shuning uchun titrashlarni yomon qabul qiladi.

Elektr jihozlar asboblarini unifikatsiyalash maqsadida ayrim dizel dvigatelli avtomobillarda 12/24 V bo'lgan kuchlanish tizimi qo'llaniladi (ЗИЛ-133ГЯ). Bu vaziyatda barcha iste'molchilar 12 V, generator 14 V, starter esa 24 V nominal kuchlanishlarga ega. Dvigatelni yurgazish paytida 12 Vli ikkita akkumulator batareyasi starter tarmog'iga maxsus almashlab, ulagich vositasida ketma-ket qilib ulanadi. Dvigatel mustaqil ishlay boshlaganda akkumulator batareyalari elektr jihozlar chizmasiga parallel qilib ulanadi. Bu chizmaning kamchiligi akkumulator batareyalariga qo'yilgan almashlab ulagichning ishonchsizligi va akkumulator batareyalarini zaryadlanish rejimining turlicha bo'lishidir. Chunki batareyaning almashlab ulagichi borligi uchun har bir batareyaga ulangan simning uzunligi (zaryad zanjirining qarshiligi) bir xil emas.

Bu chizmaning afzalligi dvigatelni ishonchli yurgazish (12 V o'rniga 24 V) lampalarni uzoq muddat ishlashi va 12 V li asboblarni boshqa avtomobillar bilan unifikatsiya qilinganligidir.

17.1-chizmada ЗИЛ-431410 avtomobili elektr jihozlarining prinsipial chizmasi keltirilgan. Chizmaning yuqorisida alohida tizimlar (elektr bilan ta'minlash, yurgazish, o't oldirish va h.k.) joylashgan zonalar ko'rsatilgan. Chizmadagi ayrim asboblar hozirda elektr chizmalarda ishlatiladigan shartli belgilanishlarni hisobga olgan holda tasvirlangan.

Asboblarning chizmada harfli-raqamli belgilanishi:

1. Elektr bilan ta'minlash:

G1-32.3701 generatori; G2-6ST-90 ЭМ akkumulator batareyasi; K16-BK318Б "massa" uzgichi; P2-АП257 tok ko'rsatkichi (12.3805 asboblar kombinatsiyasiga kiradi); S1-BK350 o't oldirish uzgichi; V1-201.3702 kuchlanish rostlagichi.

2. Yurgazish:

M1-CT130-A3 starteri; K1-PC502 starter relesi.

3. O't oldirish:

A1-TK 102A kommutatori: T1-Б114Б o't oldirish g'altagi; Q-46.3706 datchik – taqsimlagichi; R10-СЭ107 qo'shimcha rezistori; R1-R8-СЭ110 shovqin so'ndiruvchi rezistorlar; F1-F8-A11-1 uchqunli svechalar.

4. Nazorat-o'lchov va daraklash asboblari:

D1-ПД512Г nazorat lampalari bloki; D2-ПД511Г nazorat lampalari bloki; F32-1302.3722 blokdagi saqlagich; K13-to'xtab turish tormozi

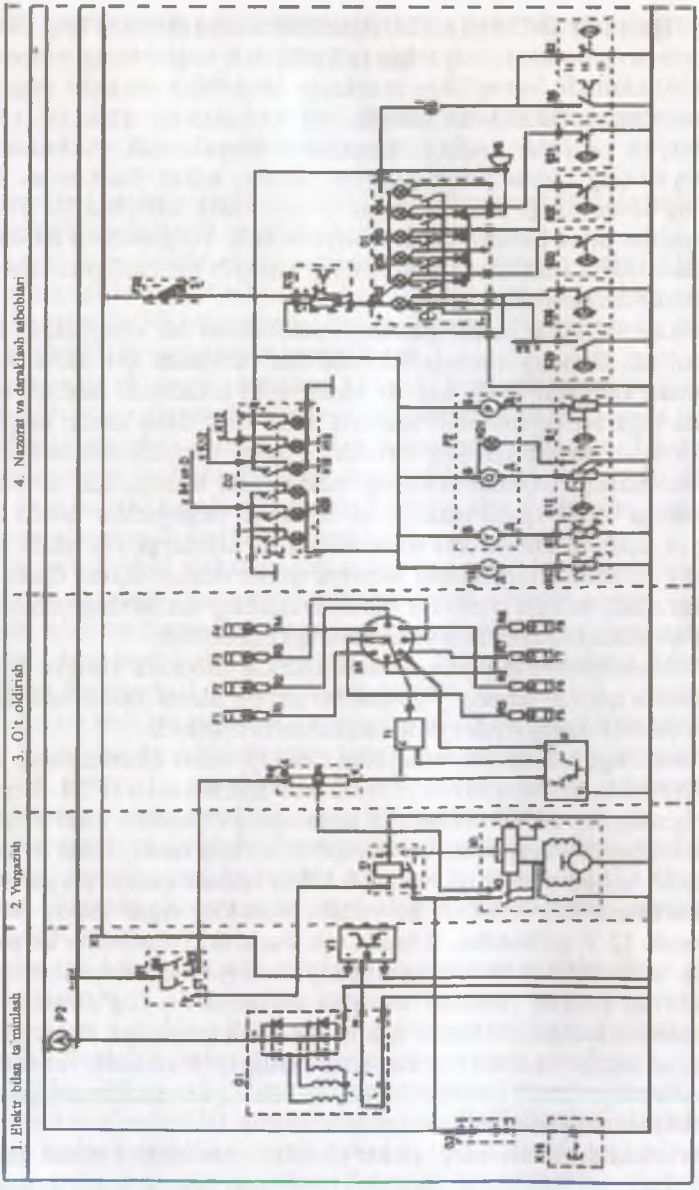
signalizatorining PC492 rele-uzgichi; R2-12.3805 asboblar kombinatsiyasi; P16-elektromagnit haroratining 15.3807 ko'rsatgichi; H3-PC508 zummeri; H7-dvigatelning avariyali (halokatli) holatini bildiruvchi 12.3803 nazorat lampasining fonari; N18-shataklagich burilish ko'rsatkichining signalizatori (Д2 tarkibida); H19-tirkama burilish ko'rsatkichining signalizatori (Д2 tarkibida); H20-avtopoyezd fonarlarini ulash signalizatori (Д2 tarkibida); H21-yonilg'ining zaxira sathi signalizatori (P1 tarkibida); H32-to'xtab turish tormozini ulash signalizatori (Д1 tarkibida); H33-ketingi tormozlar konturidagi havo bosimining pasayishi signalizatori (Д1 tarkibida); H34-oldingi tormozlar konturidagi havo bosimining pasayish signalizatori (Д1 tarkibida); H35-to'xtab turish tormozi konturidagi havo bosimining pasayishi signalizatori (Д1 tarkibida); B1-moy bosimi ko'rsatkichining MM335 datchigi, B2-avariyali moy bosimi signalizatorining MM111B datchigi; B7-sovitish suyuqligi haroratining TM100B datchigi; B8-sovitish suyuqligining ortiqcha qizib ketish datchigi; B12-yonilg'i sathi ko'rsatkichining БМ165Б datchigi; B31-oldingi tormozlar konturidagi havo bosimining pasayishi signalizatorining MM 124 B datchigi; V32-orqa tormozlar konturidagi havo bosimini pasayishi signalizatorining MM124Б datchigi; B33-to'xtab turish tormozi signalizatorining MM125 datchigi; B53-elektrolit haroratining 11.3842 datchigi; S29-tormozlanish signalining MM125 uzgichi.

5. Tashqi va ichki yoritish:

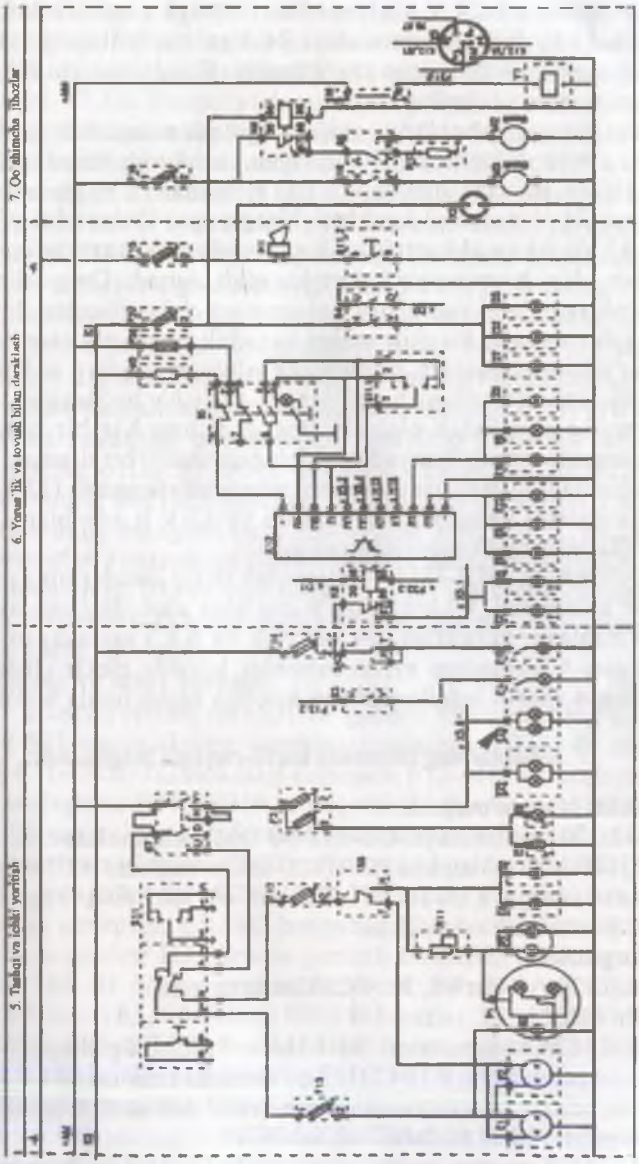
S7 – asosiy yoritish faralari va gabarit chiroqlarning almashlab ulagichi; S11-yorug'likning kombinatsiyalashgan П145-01 almashlab ulagichi; F31-1302.3722 blokidagi saqlagich; F12—ПР310 saqlagichi; F13-ПР310 saqlagichi; F14-ПР310 saqlagichi; S3-patronning ВК343-01-08 uzgichi; S8-yaqinni yoritish faralari va tumanga qarshi faralarning P147-01.03 almashlab ulagichi; S42-projektorni boshqarishni П150-06.06 almashlab ulagichi; E1 ,E2-ФГ122-ГВ asosiy yoritish faralari; P1-spidometrni yorituvchi 25.3802 lampalar; P2-asboblar kombinatsiyasini yorituvchi lampalar; H22-uzoqni yoritish faralarini ulash signalizatori; R11-ВК416Б-01 o'zgaruvchan rezistor; E3, E4-tumanga qarshi ФГ152-В faralar; E5, E6-oldingi ПФ130 fonarlar, E22-ФП130-Б keyingi o'ng fonar, E23-ФП130 keyingi chap fonar, E14-ПК201-А plafon (chiroq), E16-17.3711 projektori.

6. Yorug'lik va tovush bilan daraklash:

F15-ПР2-В saqlagichi; F32-1302.3722 blokidagi saqlagich; F36-eruvchan ПР119-01(6А) saqlagichi; F40-eruvchan ПР119-01 (6А) saqlagichi; S5-avariyali holatini daraklovchining ВК422-12 uzgichi.



17.1-chizma. ЗИЛ-431410 avtomobili elektr jihozlarining asosiy shakli.



17.1- chizmasining davomi.

mo'ljallangan asbob 24 V kuchlanishli chizmaga ulansa, asbob darhol ishdan chiqadi. Bir xil quvvatdagi 24 Vga mo'ljallagan avtomobil lampalari ingichkaroq bo'lgan cho'g'lanish tolasiga ega, shuning uchun titrashlarni yomon qabul qiladi.

Elektr jihozlar asboblarini unifikatsiyalash maqsadida ayrim dizel dvigatelli avtomobillarda 12/24 V bo'lgan kuchlanish tizimi qo'llaniladi (ЗИЛ-133ГЯ). Bu vaziyatda barcha iste'molchilar 12 V, generator 14 V, starter esa 24 V nominal kuchlanishlarga ega. Dvigatelni yurgazish paytida 12 Vli ikkita akkumulator batareyasi starter tarmog'iga maxsus almashlab, ulagich vositasida ketma-ket qilib ulanadi. Dvigatel mustaqil ishlay boshlaganda akkumulator batareyalari elektr jihozlar chizmasiga parallel qilib ulanadi. Bu chizmaning kamchiligi akkumulator batareyalariga qo'yilgan almashlab ulagichning ishonchsizligi va akkumulator batareyalarini zaryadlanish rejimining turlicha bo'lishidir. Chunki batareyaning almashlab ulagichi borligi uchun har bir batareyaga ulangan simning uzunligi (zaryad zanjirining qarshiligi) bir xil emas.

Bu chizmaning afzalligi dvigatelni ishonchli yurgazish (12 V o'rniga 24 V) lampalarni uzoq muddat ishlashi va 12 V li asboblarni boshqa avtomobillar bilan unifikatsiya qilinganligidir.

17.1-chizmada ЗИЛ-431410 avtomobili elektr jihozlarining prinsipial chizmasi keltirilgan. Chizmaning yuqorisida alohida tizimlar (elektr bilan ta'minlash, yurgazish, o't oldirish va h.k.) joylashgan zonalar ko'rsatilgan. Chizmadagi ayrim asboblar hozirda elektr chizmalarda ishlatiladigan shartli belgilanishlarni hisobga olgan holda tasvirlangan.

Asboblarning chizmada harfli-raqamli belgilanishi:

1. Elektr bilan ta'minlash:

G1-32.3701 generatori; G2-6ST-90 ЭМ akkumulator batareyasi; K16-BK318Б "massa" uzgichi; P2-АП257 tok ko'rsatkichi (12.3805 asboblar kombinatsiyasiga kiradi); S1-BK350 o't oldirish uzgichi; V1-201.3702 kuchlanish rostlagichi.

2. Yurgazish:

M1-CT130-A3 starteri; K1-PC502 starter relesi.

3. O't oldirish:

A1-TK 102A kommutatori: T1-Б114Б o't oldirish g'altagi; Q-46.3706 datchik – taqsimlagichi; R10-СЭ107 qo'shimcha rezistori; R1-R8-СЭ110 shovqin so'ndiruvchi rezistorlar; F1-F8-A11-1 uchqunli svechalar.

4. Nazorat-o'lchov va daraklash asboblari:

D1-ПД512Г nazorat lampalari bloki; D2-ПД511Г nazorat lampalari bloki; F32-1302.3722 blokdagi saqlagich; K13-to'xtab turish tormozi

signalizatorining PC492 rele-uzgichi; R2-12.3805 asboblar kombinatsiyasi; P16-elektromagnit haroratining 15.3807 ko'rsatgichi; H3-PC508 zummeri; H7-dvigatelning avariyali (halokatli) holatini bildiruvchi 12.3803 nazorat lampasining fonari; N18-shataklagich burilish ko'rsatkichining signalizatori (Д2 tarkibida); H19-tirkama burilish ko'rsatkichining signalizatori (Д2 tarkibida); H20-avtopoyezd fonarlarini ulash signalizatori (Д2 tarkibida); H21-yonilg'ining zaxira sathi signalizatori (P1 tarkibida); H32-to'xtab turish tormozini ulash signalizatori (Д1 tarkibida); H33-ketingi tormozlar konturidagi havo bosimining pasayishi signalizatori (Д1 tarkibida); H34-oldingi tormozlar konturidagi havo bosimining pasayish signalizatori (Д1 tarkibida); H35-to'xtab turish tormozi konturidagi havo bosimining pasayishi signalizatori (Д1 tarkibida); B1-moy bosimi ko'rsatkichining MM335 datchigi, B2-avariyali moy bosimi signalizatorining MM111B datchigi; B7-sovitish suyuqligi haroratining TM100B datchigi; B8-sovitish suyuqligining ortiqcha qizib ketish datchigi; B12-yonilg'i sathi ko'rsatkichining БМ165Б datchigi; B31-oldingi tormozlar konturidagi havo bosimining pasayishi signalizatorining MM 124 B datchigi; V32-orqa tormozlar konturidagi havo bosimini pasayishi signalizatorining MM124Б datchigi; B33-to'xtab turish tormozi signalizatorining MM125 datchigi; B53-elektrolit haroratining 11.3842 datchigi; S29-tormozlanish signalining MM125 uzgichi.

5. Tashqi va ichki yoritish:

S7 – asosiy yoritish faralari va gabarit chiroqlarning almashlab ulagichi; S11-yorug'likning kombinatsiyalashgan П145-01 almashlab ulagichi; F31-1302.3722 blokidagi saqlagich; F12—ПР310 saqlagichi; F13-ПР310 saqlagichi; F14-ПР310 saqlagichi; S3-patronning ВК343-01-08 uzgichi; S8-yaqinni yoritish faralari va tumanga qarshi faralarning P147-01.03 almashlab ulagichi; S42-projektorni boshqarishni П150-06.06 almashlab ulagichi; E1 ,E2-ФГ122-ГВ asosiy yoritish faralari; P1-spidometrni yorituvchi 25.3802 lampalar; P2-asboblar kombinatsiyasini yorituvchi lampalar; H22-uzoqni yoritish faralarini ulash signalizatori; R11-ВК416Б-01 o'zgaruvchan rezistor; E3, E4-tumanga qarshi ФГ152-В faralar; E5, E6-oldingi ПФ130 fonarlar, E22-ФП130-Б keyingi o'ng fonar, E23-ФП130 keyingi chap fonar, E14-ПК201-А plafon (chiroq), E16-17.3711 projektori.

6. Yorug'lik va tovush bilan daraklash:

F15-ПР2-В saqlagichi; F32-1302.3722 blokidagi saqlagich; F36-eruvchan ПР119-01(6А) saqlagichi; F40-eruvchan ПР119-01 (6А) saqlagichi; S5-avariyali holatini daraklovchining ВК422-12 uzgichi.

K8-111.3747 tormozlanish signallarini ulash relesi; K12-burilish ko'rsatgichlarning PC950 rele-uzgichi; S111-П145-01 murakkab almashlab ulagich; S11.2-П145-01 murakkab almashlab ulagich (signalni uzish); S4-avtopoyezd fonarlarining uzgichi; H1-C311-01 tovush signali; E5-ПФF130 oldingi fonar (burilish); E6, E9-burilishni takrorlovchi УП101-01 fonarlar; E10-ПФ130 burilish ko'rsatkichining oldingi fonari (burilish); E22-ПФ130-Б orqadagi o'ng fonar (stop); E23-ПФ130 orqadagi chap fonar (stop); E13-УП101-01 avtopoyezd fonari.

7. Qo'shimcha jihozlar:

F16-ПР310 saqlagichi; K6-111.3747 isitkichni ulash relesi; S6-kabina isitkichning П147-04.11 almashlab ulagichi; S10-pnevmosignal tugmachasi (П145-01 tarkibida); S16-ВК343-01 shamolparrak uzgichi; R12-isitkich elektr dvigatelning СЭ300 rezistori; X2-shtepsel rozetkasi 47 k; M2-192.3730 isitkich elektr dvigateli; Y-pnevmosignalning 15.3741 elektromagnitli klapani; X5-tirkamaning ПС300А-100 shtepsel rozetkasi.

17.2. ELEKTR SIMLAR

Elektr jihozlar chizmalarida ulanmalar uchun avtotraktor simlari ishlatiladi. ular past kuchlanishli (48 V gacha GOST9751-77) va yuqori kuchlanishli (20 – 30 ming V) simlarga bo'linadi.

Avtotraktor simlarining izolatsiyasi sifatida polivinilxloridli plastikatdan foydalaniladi. U avtomobillardagi simlar izolatsiyasiga qo'yiladigan talablarni qanoatlantiradi, ya'ni moy, benzin va kislotaga bardoshligi yuqori, yonishni tarqatmaydi, past va yuqori haroratlarda ishlash layoqatliligiga ega. ПВА, ПВАЭ va ПВАЛ rusumli simlardan – 40 dan +105°C gacha bo'lgan haroratlarda ishlaydigan ulanmalar uchun foydalaniladi, qolgan rusumdagi simlar esa –40 dan +70°C gacha bo'lgan haroratlarda ishlatiladi. Agar asboblarni ulashda simlarni ekranlash talab etilsa, u holda ПВАЭ va ПГВАЭ rusumli simlar qo'llaniladi. Simlarni mexanik shikastlanishlardan himoya qilish zarur bo'lgan hollarda esa ПГВАБ rusumli izolatsiyasi zirxlangan simlar ishlatiladi.

Sim ustidagi qoplama quyidagi ranglarda tayyorlanadi: oq, sariq, to'q sariq, qizil (bordo), pushti, ko'k (havo rang), yashil, jigarrang, qora, kulrang va siyohrang. Ular ustidan ayrim simlarda qo'shimcha ravishda XC 503 emal bilan halqa yoki uzun lenta ko'rinishida oq, havorang, qizil, qora ranglar berilgan bo'ladi. Simlarining ishlash muddati 8 yildan kam emas (GOST 9751-77). Simning kesim yuzasini tanlashda quyidagi talablar, ya'ni simning ruxsat etilgan qizishi, zanjirdagi ruxsat etilgan kuchlanish, simning mexanik mustahkamligi

va yotqizish usuli (yakka yoki dastada) kabilardan kelib chiqib, tok yuklanishini e'tiborga olish kerak.

Simning kesim yuzasi bilan uning qarshiligi orasidagi bog'lanish

Simnnng nominal kesim yuzasi mm^2	Elektr qarshilik, 10^2 Ω m/m dan ko'p emas
0,5	3,7
0,75	2,5
1.0	1,85
1,5	1.2
2.5	0,72
4,0	0,46
6.0	0,29

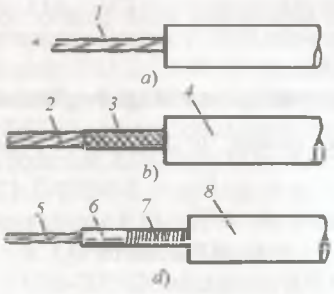
17.1-jadval

Simlarni yakka yotqizilganda tok yuklanishining ruxsat etilgan qiymatlari

Simning nominal kesim yuzasi. mm^2	Atrof-muhitning °C haroratida ruxsat etilgan yuklanish, A			
	+20	+30	+50	+80
0,5	17,5	16,5	14,0	9,5
0,75	22,5	21,5	17,5	12,5
1,0	26,5	25,0	21,5	15,0
1,5	33,5	32,0	27,0	19,0
2,5	45,5	43,5	37,5	26,0
4,0	61,5	58,5	50,0	35,5
6,0	80,5	77,0	66,0	47,0
16,0	149,0	142,0	122,0	88,5

Simning rusumiga qarab uning tok o'tadigan ko'ndalang kesim yuzasi quyidagi o'lchamlarda bo'lishi mumkin: 0,5; 0,75; 1,0; 1,5; 1,5: 2.5; 4,0; 6,0; 10; 16; 25; 35; 50; 70; 95 mm^2 (17.1-jadval).

Starter zanjiridagi simlarning kesim yuzasi shunday tanlanadiki, simdagi kuchlanishning pasayishi starter iste'mol qilayotgan har bir 100A tokka 0.2V dan ortmasligi kerak. Simlarning uchlari vint bilan qotirishga yoki shtekerli ajratkichlarga moslangan bo'ladi. Bu



17.2-chizma. Yuqori kuchlanishli elektr simlar:

a-ПВВ rusumli; *b*-ПВВО rusumli; *d* - ПВВП-rusumli.

moslamalar sim uchiga kavsharlab yoki presslab biriktiriladi. Shtekerli birikmalar ularni ajratishda kam kuch (1-3 N) talab etsa-da, yuqori o'tish qarshiligiga ega (2-2,5 marta). Shu sababdan kontaktlar buzilib va bo'shashib qolmasligi uchun zarurat bo'lmaganda shtekerli birikmalarni ajratish tavsiya etilmaydi.

O't oldirish tizimi zanjirida ishlatiladigan yuqori kuchlanish simlari (17.2-chizma) ko'p tolali metall o'tkazgichi (1) bo'lgan ПВВ rusumli oddiy simlarga hamda ПВВО va ПВВП rusumli shovqinni so'ndiruvchi simlarga ajratiladi.

ПВВ rusumli simlar ishlatilganda har bir svecha uchun so'ndirgich rezistorlari bo'lgan uchlik o'rnatilishi zarur. ПВВО rusumli rezistiv sim (17.2-chizma, b) qurumli eritma shimdirilgan paxta ipdan tayyorlangan tola-o'zakdan (2), ip-gazlamali yoki kapronli o'ramadan (3) va polivinilxlorid plastikat yoyinki bir yoki ikki qatlamli rezinadan tayyorlangan muhofazalagichdan (izolatsiyadan) (4) tashkil topgan.

ПВВП rusumli rezistiv sim (17.2-chizma, d) tarkibida 20 foiz ПДФ polivinilxlorid plastikati va 80 foiz ferrit kukuni bo'lgan ferroplast (6) bilan qoplangan zig'ir ipdan iborat. Ferroplastli o'zak sirtiga 0,12 mm diametrli ingichka sim (7), 0,33 mm qadam bilan o'ralgan (ingichka sim materiali 40H). Tok o'tkazuvchi spiralsimon tola ustidan izolatsiya sifatida polivinilxloridli plastikat (8) qoplangan.

Bu simlarda shovqinni so'ndirish ham, ferroplast qatlami ham o't-kazgich-spiral yordamida amalga oshiriladi.

17.3. ULASH APPARATURALARI

Ulash apparaturalariga o't oldirish uzgichi, akkumulator batareyasining uzgichi, yorug'likni markaziy almashlab ulagichi, avariyali holat daraklagichining va tormozlash signallarining uzgichlari hamda boshqa iste'molchilarning uzgichlari kiradi.

O't oldirish uzgichi dvigatelni yurgazishda starterni o't oldirish tizimini, yorug'likni markaziy almashlab ulagichini va nazorat o'lchov asboblarini tarmoqqa ulaydi (17.1-chizmaga qarang). Ayrim chizmalarda o't oldirish uzgichi ulanganda oynatozalagich, isitkich va elektr

jihozlar chizmasi normal ishlashi uchun zarur bo'lgan boshqa asboblarga tok yuboriladi.

Yorug'likni markaziy almashlab ulagichi (17.1-chizmaga qarang) avtomobilning harakatlanish sharoitiga qarab yorug'lik asboblarini ulash va almashlab ulash uchun xizmat qiladi. Asboblar shchitini peshtokchasini yoritilganligini o'zgartirish uchun ayrim markaziy almashlab ulagichlar peshtokcha lampalari zanjiriga ulangan reostatga ega. Avtomobillarning yangi konstruksiyalarida (КамАЗ) yorug'likni markaziy almashlab ulagichi va burilish ko'rsatgichlarni almashlab ulagichi rul kolonkasiga joylashtirilgan.

Isitkich, oyna tozalagich, yoritish chiroqlari va boshqa asboblarning uzgichlari tumblyor, klavishli uzgichlar shuningdek, ishonchliroq bo'lgan tugmachali uzgichlar ko'rinishida tayyorlanadi.

17.4. SAQLAGICHLAR

Zanjirlar va asboblarni qisqa tutashuv hamda uzoq muddatli ortiqcha yuklanishlardan himoya qilish termobimetall va eruvchan saqlagichlar bilan amalga oshiriladi.

Termobimetall saqlagichlar ancha uzun bo'lgan va shuning uchun qisqa tutashuvlar ehtimolligi baland bo'lgan yoritish zanjirlariga ulanadi (17.1-chizmaga qarang). Termobimetall saqlagichlar ko'p karra ishlaydigan va bir karra ishlaydiganlarga bo'linadi. Zanjirda qisqa tutashuv yoki ortiqcha yuklanish sodir bo'lsa, ko'p karra ishlaydigan saqlagichning kontaktlari davriy ravishda tutashadi va ajraladi, bir karra ishlovchi saqlagichning kontaktlari esa ajraladi. Saqlagichni qaytadan ishga tushirish uchun tugmachani bosish lozim.

Eruvchan saqlagichlarning afzalligi shundaki, ularni alohida asboblarni himoya qilish uchun (masalan, o'ng va chap faralardagi uzoqni va yaqinni yorituvchi chiroqlarning har birini alohida) ishlatish mumkin. Bu albatta, avariyali (halokatli) rejimlarda elektr jihozlar chizmasining yashovchanligini oshiradi. Kamchiliklari – chizmaning birmuncha murakkablashishi va saqlagichni almashtirish uchun qo'shimcha vaqt sarflanishidir. Eruvchan saqdagichning zanjirni uzib qo'yish vaqti tok kuchi nominal qiymatdan uch marta ortib ketganda ($>3I_{nom}$), 10 soniyadan ko'p emas. Tok kuchi 1,5 I_{nom} bo'lganda eruvchan saqlagich bu tokka 30 daqiqa mobaynida chidashi kerak.

17.5. RELE

Elektr jihozlar chizmalaridagi rele starterni, signallarni, faralardagi uzoqni va yaqinni yorituvchi chiroqdarni dvigatelning sovitish tizimidagi shamolparrakni (BA3-2103 va boshqa avtomobillar), orqa oynak qizdirgichini, isitkichini, fara tozalagichlarni ulash va generatorning uyg'otish cho'lg'amini uzib qo'yish uchun (КамА3) hamda dvigatelni yurgazish oldi isitkichlarining chizmalarida (КамА3) qo'llaniladi. Rele oynatozalagich, qo'l tormozining nazorat lampasi chizmalarida, shuningdek, batareyaning zaryadlanishini bildiruvchi nazorat lampaning zanjirida va boshqa holatlarda ishlatiladi.

Ishlash rejimiga qarab relelar rejimi qisqa muddatli va uzoq muddatli relelarga ajratiladi. Relening ishlash muddati kuchlanishga bog'liq holda 25 mingdan 200 minggacha ulanishni tashkil qiladi. Yig'ishga va almashtirishga qulay bo'lishi uchun yangi avtomobillarda rele shtekerli chiqishlarga ega va barcha relelar saqlagichlar bilan birgalikda yagona blokka o'rnatilgan (BA3-2105).

Burilish ko'rsatkichning rele-uzgichi avtomobilning burilishlarda lipillovchi yorug'lik signallari olish uchun mo'ljallangan. Uzgich burilishni daraklovchi lampa zanjiriga ketma-ket qilib ulanadi. PC57 turidagi uzgich har birining quvvati 21 W bo'lgan ikkita lampani va quvvati 1 W bo'lgan bitta lampani ulashga mo'ljallangan. Ushbu holatda lipillashlar chastotasi daqiqada 90 ± 30 gacha bo'lishi ta'minlanadi. Quvvati boshqacha bo'lgan lampalar ishlatilganda yoki lampalardan birortasi kuyib qolgan bo'lsa, lipillashlar chastotasi o'zgarib ketadi. Bu esa ushbu turdagi uzgichlarning kamchilig'idir.

PC950 (17.1-chizmaga qarang) va PC951 turidagi rele-uzgichlar konstruksiyalarida elektronika elementlari ishlatilganligi bois, lampalar sonidan qat'iy nazar, lipillashlar chastotasining o'zgarmas bo'lishini ta'minlaydi. Bu esa bunday uzgichlarni avtomobil va tirkamaning barcha daraklovchi chiroqlari ulangan vaziyatida ham ularni avariyani daraklash rejimida ishlatish imkonini beradi.

Nazorat savollari

1. Avtomobil elektr jihozlarining umumiy chizmasidan mustaqil tizimlar hosil qiluvchi asboblar guruhini ajrating.
2. Elektr jihozlar chizmasidagi (17.1- chizmaga qarang) barcha uzgichlarni ko'rsating va ularning vazifasini aniqlang.
3. Dvigatelni yurgazish paytida starterga va o't oldirish g'altagiga tok qanday berilishini chizmadan (17.1-chizmaga qarang) ko'rsating.
4. Avtomobillarning elektr jihozlari chizmalarida nima uchun saqlagichlar ishlatiladi? Saqlagichlarning asosiy turlarini so'zlab o'ting.

18. AVTOMOBIL TRANSMISSIYASI

18.1. TRANSMISSIYANING CHIZMALARI VA VAZIFASI

Vazifasi. Avtomobil transmissiyasi burovch (aylantiruvchi) momenti dvigateldan yetaklovchi g'ildiraklarga uzatish uchun xizmat qiladi. Bunda uzatilayotgan aylantiruvchi moment miqdor jihatidan o'zgaradi va belgilangan nisbatda yetaklovchi g'ildiraklar orasida taqsimlanadi.

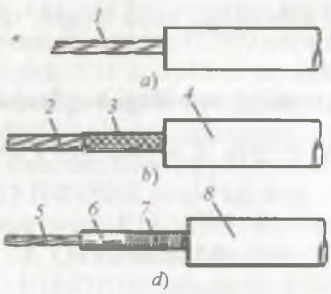
Avtomobilning yetaklovchi g'ildiraklaridagi aylantiruvchi moment dvigatel tirsakli valining burchak tezligini yetaklovchi g'ildiraklarning burchak tezligiga nisbatiga teng bo'lgan transmissiyaning uzatish soniga bog'liq bo'ladi. Transmissiyaning uzatish soni avtomobilning vazifasiga, undagi dvigatelning parametrlariga va talab etiladigan dinamik sifatlariga qarab tanlanadi.

Transmissiya aylantiruvchi momentni uzatish usuliga qarab mexanik, gidravlik, elektrik va murakkab (aralash) turlarga (gidromexanik, elektromexanik) bo'linadi. Avtomobillarda uzatuvchi mexanizmlari deformatsiyalanmaydigan qattiq elementlardan (metall valllar va shesternalar) iborat bo'lgan mexanik transmissiyalar ancha ko'p tarqalgan. "Ликино" va "Львов" zavodlarining avtobuslarida, shuningdek, katta yuk tashuvchi БеЛАЗ avtomobillarida uzatmalar avtomatik ravishda almashlab ulanadigan gidromexanik transmissiyalar qo'llanilmoqda. Katta yuk tashuvchi БеЛАЗ avtomobillarining bir qismi motor-g'ildirakli elektromexanik transmissiyaga ega.

Avtomobil transmissiyasining chizmasi. U avtomobilning umumiy kompanovkasidan, ya'ni dvigatelni joylashtirilishi, yetaklovchi ko'priklarni joylashishi va soni, transmissiyaning ko'rinishidan aniqlanadi.

G'ildirak formulasi 4x2 bo'lgan mexanik transmissiyali avtomobillarda ko'pincha dvigatel oldinda joylashgan, orqa g'ildiraklar yetaklovchi va transmissiya agregatlari markazda joylashgan bo'ladi (ЗИЛ-130, МАЗ-5335, ГАЗ- 24 va boshqa avtomobillar). Bu yerda (18.1-chizma, a) dvigatel (1), ilashma (2) va uzatmalar qutisi (3) bitta blokka birlashtirilgan va kuch agregatini hosil qilgan. Aylantiruvchi moment uzatmalar qutisidan (3) kardanli uzatma (4) vositasida orqa yetaklovchi ko'prikka (5) uzatiladi.

G'ildirak formulasi 4x2 bo'lgan ВАЗ-2108 old yuritmali avtomobilning transmissiyasi (18.1-chizma, b) muhim farqqa ega. Ushbu chizmaning o'ziga xos tomoni, boshqariladigan g'ildirakli oldingi ko'prikni yetaklovchi qilinganligidir.



17.2-chizma. Yuqori kuchlanishli elektr simlar:

a-ПВВ rusumli; *b*-ПВВО rusumli; *d* - ПВВП-rusumli.

moslamalar sim uchiga kavsharlab yoki presslab biriktiriladi. Shtekerli birikmalar ularni ajratishda kam kuch (1-3 N) talab etsa-da, yuqori o'tish qarshiligiga ega (2-2,5 marta). Shu sababdan kontaktlar buzilib va bo'shashib qolmasligi uchun zarurat bo'lmaganda shtekerli birikmalarni ajratish tavsiya etilmaydi.

O't oldirish tizimi zanjirida ishlatiladigan yuqori kuchlanish simlari (17.2-chizma) ko'p tolali metall o'tkazgichi (1) bo'lgan ПВВ rusumli oddiy simlarga hamda ПВВО va ПВВП rusumli shovqinni so'ndiruvchi simlarga ajratiladi.

ПВВ rusumli simlar ishlatilganda har bir svecha uchun so'ndirgich rezistorlari bo'lgan uchlik o'rnatilishi zarur. ПВВО rusumli rezistiv sim (17.2-chizma, b) qurumli eritma shimdirilgan paxta ipdan tayyorlangan tola-o'zakdan (2), ip-gazlamali yoki kapronli o'ramadan (3) va polivinilxlorid plastikat yoyinki bir yoki ikki qatlamli rezinadan tayyorlangan muhofazalagichdan (izolatsiyadan) (4) tashkil topgan.

ПВВП rusumli rezistiv sim (17.2-chizma, d) tarkibida 20 foiz ПДФ polivinilxlorid plastikati va 80 foiz ferrit kukuni bo'lgan ferroplast (6) bilan qoplangan zig'ir ipdan iborat. Ferroplastli o'zak sirtiga 0,12 mm diametrli ingichka sim (7), 0,33 mm qadam bilan o'ralgan (ingichka sim materiali 40H). Tok o'tkazuvchi spiralsimon tola ustidan izolatsiya sifatida polivinilxloridli plastikat (8) qoplangan.

Bu simlarda shovqinni so'ndirish ham, ferroplast qatlami ham o't-kazgich-spiral yordamida amalga oshiriladi.

17.3. ULASH APPARATURALARI

Ulash apparaturalariga o't oldirish uzgichi, akkumulator batareyasining uzgichi, yorug'likni markaziy almashlab ulagichi, avariyali holat daraklagichining va tormozlash signallarining uzgichlari hamda boshqa iste'molchilarning uzgichlari kiradi.

O't oldirish uzgichi dvigatelni yurgazishda starterni o't oldirish tizimini, yorug'likni markaziy almashlab ulagichini va nazorat o'lchov asboblarini tarmoqqa ulaydi (17.1-chizmaga qarang). Ayrim chizmalarda o't oldirish uzgichi ulanganda oynatozalagich, isitkich va elektr

jihozlar chizmasi normal ishlashi uchun zarur bo'lgan boshqa asboblarga tok yuboriladi.

Yorug'likni markaziy almashlab ulagichi (17.1-chizmaga qarang) avtomobilning harakatlanish sharoitiga qarab yorug'lik asboblarini ulash va almashlab ulash uchun xizmat qiladi. Asboblar shchitini peshtokchasini yoritilganligini o'zgartirish uchun ayrim markaziy almashlab ulagichlar peshtokcha lampalari zanjiriga ulangan reostatga ega. Avtomobillarning yangi konstruksiyalarida (КамАЗ) yorug'likni markaziy almashlab ulagichi va burilish ko'rsatgichlarni almashlab ulagichi rul kolonkasiga joylashtirilgan.

Isitkich, oyna tozalagich, yoritish chiroqlari va boshqa asboblarning uzgichlari tumblyor, klavishli uzgichlar shuningdek, ishonchliroq bo'lgan tugmachali uzgichlar ko'rinishida tayyorlanadi.

17.4. SAQLAGICHLAR

Zanjirlar va asboblarni qisqa tutashuv hamda uzoq muddatli ortiqcha yuklanishlardan himoya qilish termobimetall va eruvchan saqlagichlar bilan amalga oshiriladi.

Termobimetall saqlagichlar ancha uzun bo'lgan va shuning uchun qisqa tutashuvlar ehtimolligi baland bo'lgan yoritish zanjirlariga ulanadi (17.1-chizmaga qarang). Termobimetall saqlagichlar ko'p karra ishlaydigan va bir karra ishlaydiganlarga bo'linadi. Zanjirda qisqa tutashuv yoki ortiqcha yuklanish sodir bo'lsa, ko'p karra ishlaydigan saqlagichning kontaktlari davriy ravishda tutashadi va ajraladi, bir karra ishlovchi saqlagichning kontaktlari esa ajraladi. Saqlagichni qaytadan ishga tushirish uchun tugmachani bosish lozim.

Eruvchan saqlagichlarning afzalligi shundaki, ularni alohida asboblarni himoya qilish uchun (masalan, o'ng va chap faralardagi uzoqni va yaqinni yorituvchi chiroqlarning har birini alohida) ishlatish mumkin. Bu albatta, avariyali (halokatli) rejimlarda elektr jihozlar chizmasining yashovchanligini oshiradi. Kamchiliklari – chizmaning birmuncha murakkablashishi va saqlagichni almashtirish uchun qo'shimcha vaqt sarflanishidir. Eruvchan saqdagichning zanjirni uzib qo'yish vaqti tok kuchi nominal qiymatdan uch marta ortib ketganda ($>3I_{nom}$), 10 soniyadan ko'p emas. Tok kuchi 1,5 I_{nom} bo'lganda eruvchan saqlagich bu tokka 30 daqiqa mobaynida chidashi kerak.

17.5. RELE

Elektr jihozlar chizmalaridagi rele starterni, signallarni, faralardagi uzoqni va yaqinni yorituvchi chiroqdarni dvigatelning sovitish tizimidagi shamolparrakni (BA3-2103 va boshqa avtomobillar), orqa oynak qizdirgichini, isitkichini, fara tozalagichlarni ulash va generatorning uyg'otish cho'lg'amini uzib qo'yish uchun (КамА3) hamda dvigatelni yurgazish oldi isitkichlarining chizmalarida (КамА3) qo'llaniladi. Rele oynatozalagich, qo'l tormozining nazorat lampasi chizmalarida, shuningdek, batareyaning zaryadlanishini bildiruvchi nazorat lampaning zanjirida va boshqa holatlarda ishlatiladi.

Ishlash rejimiga qarab relelar rejimi qisqa muddatli va uzoq muddatli relelarga ajratiladi. Relening ishlash muddati kuchlanishga bog'liq holda 25 mingdan 200 minggacha ulanishni tashkil qiladi. Yig'ishga va almashtirishga qulay bo'lishi uchun yangi avtomobillarda rele shtekerli chiqishlarga ega va barcha relelar saqlagichlar bilan birgalikda yagona blokka o'rnatilgan (BA3-2105).

Burilish ko'rsatkichning rele-uzgichi avtomobilning burilishlarda lipillovchi yorug'lik signallari olish uchun mo'ljallangan. Uzgich burilishni daraklovchi lampa zanjiriga ketma-ket qilib ulanadi. PC57 turidagi uzgich har birining quvvati 21 W bo'lgan ikkita lampani va quvvati 1 W bo'lgan bitta lampani ulashga mo'ljallangan. Ushbu holatda lipillashlar chastotasi daqiqada 90 ± 30 gacha bo'lishi ta'minlanadi. Quvvati boshqacha bo'lgan lampalar ishlatilganda yoki lampalardan birortasi kuyib qolgan bo'lsa, lipillashlar chastotasi o'zgarib ketadi. Bu esa ushbu turdagi uzgichlarning kamchilig'idir.

PC950 (17.1-chizmaga qarang) va PC951 turidagi rele-uzgichlar konstruksiyalarida elektronika elementlari ishlatilganligi bois, lampalar sonidan qat'iy nazar, lipillashlar chastotasining o'zgarmas bo'lishini ta'minlaydi. Bu esa bunday uzgichlarni avtomobil va tirkamaning barcha daraklovchi chiroqlari ulangan vaziyatida ham ularni avariyani daraklash rejimida ishlatish imkonini beradi.

Nazorat savollari

1. Avtomobil elektr jihozlarining umumiy chizmasidan mustaqil tizimlar hosil qiluvchi asboblar guruhini ajrating.
2. Elektr jihozlar chizmasidagi (17.1- chizmaga qarang) barcha uzgichlarni ko'rsating va ularning vazifasini aniqlang.
3. Dvigatelni yurgazish paytida starterga va o't oldirish g'altagiga tok qanday berilishini chizmadan (17.1-chizmaga qarang) ko'rsating.
4. Avtomobillarning elektr jihozlari chizmalarida nima uchun saqlagichlar ishlatiladi? Saqlagichlarning asosiy turlarini so'zlab o'ting.

18. AVTOMOBIL TRANSMISSIYASI

18.1. TRANSMISSIYANING CHIZMALARI VA VAZIFASI

Vazifasi. Avtomobil transmissiyasi burovch (aylantiruvchi) momenti dvigateldan yetaklovchi g'ildiraklarga uzatish uchun xizmat qiladi. Bunda uzatilayotgan aylantiruvchi moment miqdor jihatidan o'zgaradi va belgilangan nisbatda yetaklovchi g'ildiraklar orasida taqsimlanadi.

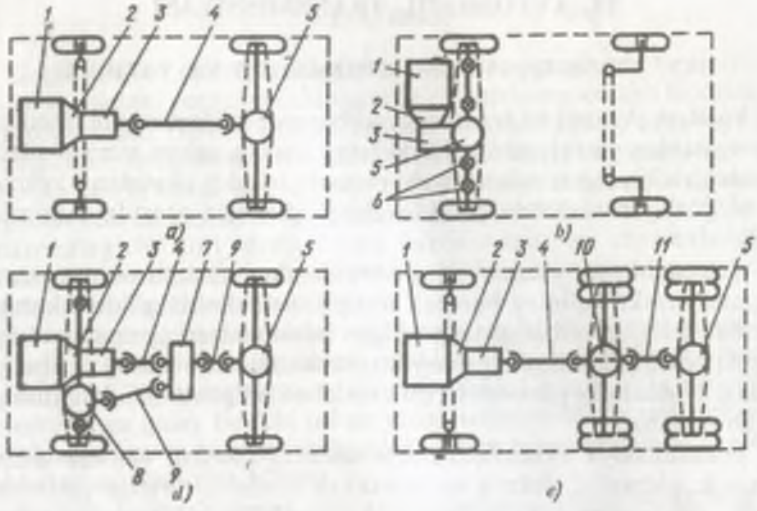
Avtomobilning yetaklovchi g'ildiraklaridagi aylantiruvchi moment dvigatel tirsakli valining burchak tezligini yetaklovchi g'ildiraklarning burchak tezligiga nisbatiga teng bo'lgan transmissiyaning uzatish soniga bog'liq bo'ladi. Transmissiyaning uzatish soni avtomobilning vazifasiga, undagi dvigatelning parametrlariga va talab etiladigan dinamik sifatlariga qarab tanlanadi.

Transmissiya aylantiruvchi momentni uzatish usuliga qarab mexanik, gidravlik, elektrik va murakkab (aralash) turlarga (gidromexanik, elektromexanik) bo'linadi. Avtomobillarda uzatuvchi mexanizmlari deformatsiyalanmaydigan qattiq elementlardan (metall valllar va shesternalar) iborat bo'lgan mexanik transmissiyalar ancha ko'p tarqalgan. "Ликино" va "Львов" zavodlarining avtobuslarida, shuningdek, katta yuk tashuvchi БеЛАЗ avtomobillarida uzatmalar avtomatik ravishda almashlab ulanadigan gidromexanik transmissiyalar qo'llanilmoqda. Katta yuk tashuvchi БеЛАЗ avtomobillarining bir qismi motor-g'ildirakli elektromexanik transmissiyaga ega.

Avtomobil transmissiyasining chizmasi. U avtomobilning umumiy kompanovkasidan, ya'ni dvigatelni joylashtirilishi, yetaklovchi ko'priklarni joylashishi va soni, transmissiyaning ko'rinishidan aniqlanadi.

G'ildirak formulasi 4x2 bo'lgan mexanik transmissiyali avtomobillarda ko'pincha dvigatel oldinda joylashgan, orqa g'ildiraklar yetaklovchi va transmissiya agregatlari markazda joylashgan bo'ladi (ЗИЛ-130, МАЗ-5335, ГАЗ- 24 va boshqa avtomobillar). Bu yerda (18.1-chizma, a) dvigatel (1), ilashma (2) va uzatmalar qutisi (3) bitta blokka birlashtirilgan va kuch agregatini hosil qilgan. Aylantiruvchi moment uzatmalar qutisidan (3) kardanli uzatma (4) vositasida orqa yetaklovchi ko'prikka (5) uzatiladi.

G'ildirak formulasi 4x2 bo'lgan ВАЗ-2108 old yuritmali avtomobilning transmissiyasi (18.1-chizma, b) muhim farqqa ega. Ushbu chizmaning o'ziga xos tomoni, boshqariladigan g'ildirakli oldingi ko'prikni yetaklovchi qilinganligidir.



18.1-chizma. Transmissiya shakllari:

a-4x2 avtomobilning; *b*-old yuritmali 4x2 avtomobilning; *d*-4x4 avtomobilning; *e*-6x4 avtomobilning transmissiyasi.

Bu esa dvigatel (1), ilashma (2), uzatmalar qutisi (3), yetaklovchi ko'prik mexanizmlari (5) (asosiy uzatma va differensial) oldingi boshqariladigan g'ildiraklar bilan biriktirilgan burchakli tezligi teng kardanli sharnirlarni (6) yagona kuch agregatiga birlashtirishni talab etdi.

Oldingi va orqa ko'priklari yetaklovchi bo'lgan avtomobil transmissiyasining shakli 18.1-chizma, d da keltirilgan (УАЗ-469 avtomobili). Bu chizmaning o'ziga xos tomoni shundaki, transmissiyada aylantiruvchi momentni oraliq kardanli vallar (9) orqali oldingi (8) va orqadagi (5) yetaklovchi ko'priklarga uzatuvchi taqsimlash qutisi ishlatilgan.

Taqsimlash qutisida old ko'prikni ulash hamda uzish uchun qurilma va avtomobil g'ildiraklaridagi aylantiruvchi momentni zarur paytda sezilarli darajada oshirishga imkon beruvchi qo'shimcha pasaytirish uzatmasi mavjud.

Uch o'qli КамАЗ yuk avtomobilidagi mexanik transmissiyaning shakli (18.1-chizma, e) da keltirilgan. Bu avtomobillarda o'rta (10) va orqa (5) ko'priklar yetaklovchidir. Ularga aylantiruvchi moment

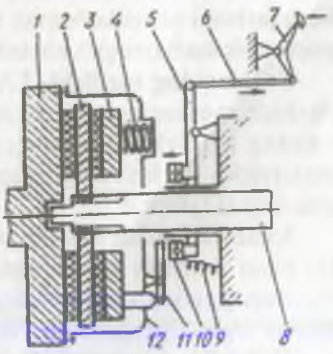
bitta kardanli val (4) bilan uzatiladi, o'rta ko'prikning asosiy uzatmasida esa o'qlararo differensial va orqa ko'prik yuritmasining kardanli valiga (11) aylantiruvchi moment uzatuvchi o'tish vali ko'zda tutilgan. Uch o'qli avtomobillar transmissiyasining boshqa chizmalarida yetaklovchi ko'priklarga aylantiruvchi moment taqsimlash qutisidan alohida kardanli vallar yordamida uzatilishi mumkin (Урал-375 avtomobili).

Elektromexanik transmissiyali avtomobillarda (БеЛАЗ) dizel dvigateli o'zgarmas tok generatorini aylantiradi, undan energiya simlar orqali g'ildiraklar elektr dvigateliga uzatiladi. G'ildirak elektr dvigateli pasaytiruvchi mexanik reduktor bilan birgalikda g'ildirak gardishiga (to'g'iniga) o'rnatiladi. Bunday konstruksiyani *elektromotor-g'ildirak* deyiladi.

18.2. ILASHMA VA ILASHMANI BOSHQARISH YURITMALARI

Ilashmaning vazifasi va ishlash prinsipi. Avtomobilning ilashmasi uzatmalarni almashlab ulash va avtomobilni o'rnidan jildirish maqsadida dvigatel tirsakli valini uzatmalar qutisidan qisqa vaqtga ajratish hamda ohista ulash uchun xizmat qiladi.

Yengil va yuk avtomobillarida friksion turdagi bir diskli ilashma ko'p tarqalgan. Ilashma (18.2-chizma) ajratish mexanizmi va yuritmasidan iborat. Ilashish mexanizmi dvigatel maxovigiga (1), yuritmasi esa avtomobil kuzovi yoki ramasiga o'rnatilgan aylanmaydigan detallarga yig'ilgan. Ilashmaning asosiy detallari uzatmalar qutisidagi yetaklovchi valning shlitsasiga o'rnatilgan yetaklanuvchi disk (2) hamda maxovikka qattiq mahkamlangan g'ilofda (12) joylashgan prujinali (4) diskdir (3). Ilashma g'ilofiga (12) zoldirli tayanchlarda, siquvchi disk (3) bilan sharnirli biriktirilgan ajratuvchi richaglar (11) o'rnatilgan.



18.2-chizma. Friksion ilashmaning shakli.

Ilashmani ajratuvchi yuritma siqib ajratuvchi podshipnik va qaytargich prujinali (9) mufta (10), ayri (vilka) (5), tortqi (6) va pedaldan (7) iborat.

Ilashmaning pedali qo'yib yuborilgan paytda yetaklanuvchi disk (2) maxovik va siquvchi disk orasiga prujinalar (4) bilan muqim siqib qo'yiladi. Ilashmaning bunday holati ulangan holat deb ataladi, chunki dvigatel ishlaganda aylantiruvchi moment maxovik va siquvchi diskdan ishqalanish kuchi hisobiga yetaklanuvchi diskka, so'ng uzatmalar qutisining yetaklovchi valiga (8) uzatiladi. Agar ilashmaning pedali (1) bosilsa, tortqi (6) harakatlanadi va ayrini (5) mahkamlangan joyiga nisbatan buradi. Ayrining bo'sh turgan ikkinchi uchi muftani (10) itaradi, natijada u, maxovik tomon suriladi va richaglarni (11) bosadi, ular esa siquvchi diskni (3) o'ngga suradi. Shu paytda yetaklanuvchi disk siquvchi kuchdan ozod bo'lib, maxovikdan bo'shaydi va ilashma ajraladi.

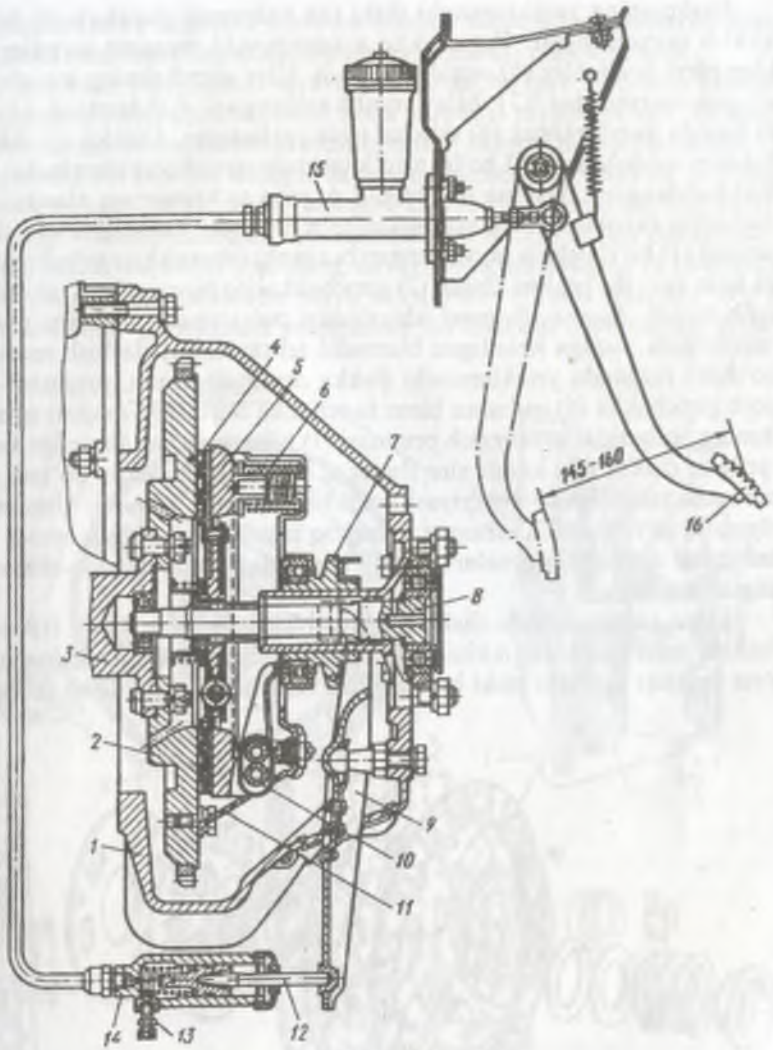
Ilashmani qo'shish (ulash) uchun pedalni (7) ohistalik bilan qo'yib yuborish kerak. Bu paytda yetaklanuvchi diskdagi kuch asta-sekin o'sib boradi, buning natijasida diskni maxovikka nisbatan shataklanishi va to'liq ilashgunga qadar ularni ravonlik bilan birikishi sodir bo'ladi. Ilashmani qo'shishda ajralib chiqadigan issiqlikni olib ketish maqsadida havo aylanishi uchun g'ilofda teshiklar qo'yiladi.

Friksion ilashma chizmasida ko'rib chiqilgan ilashmaning ajratish yuritmasi konstruktiv jihatdan sodda, qattiq richag va tortqilarni o'z ichiga oladi va mexanik yuritma deb ataladi. Hozirgi davrda ko'plab yengil avtomobillarda ilashmaning gidravlik yuritmali ajratgichlari qo'llanilmoqda. Bunday yuritmalarda kuch, pedaldan ilashma mexnizmiga gidrosilindr va naychalarga (trubkalarga) qamab qo'yilgan suyuqlik vositasida uzatiladi. Yuk avtomobillarida ilashmani boshqarishni yengillashtirish uchun, uning ajratish yuritmasida, ba'zan, pnevmatik kuchaytirgich ishlatiladi (МАЗ, КамАЗ avtomobillari).

Ilashmaning tuzilishi. ГАЗ-24 "Волга" avtomobilining bir diskli ilashish mexanizmi (18.3-chizma) uzatmalar qutisidagi yetaklovchi valning (8) shlitsali qismiga o'rnatilgan yetaklanuvchi disk (4) va maxovikka (2) boltlar yordamida mahkamlangan shtamplangan po'lat g'ilofdan (11) iborat.

Ichki tomondan g'ilofga tayanch ayrilarda ilashmaning siquvchi disk (5) bilan sharnirli biriktirilgan ajratish richaglari (10) mahkamlangan. Ajratish paytida siquvchi diskni qiyshaymasdan surilishini ta'minlash uchun, tayanch ayrilar ham g'ilofga (11) sharnirli mahkamlanadi.

G'ilof (11) va siquvchi disk orasiga aylana bo'ylab, siquvchi diskning periferiyasidagi bo'rtmalarga markazlash uchun o'rnatilgan, siquvchi silindrsimon prujinalar (6) joylashtirilgan.

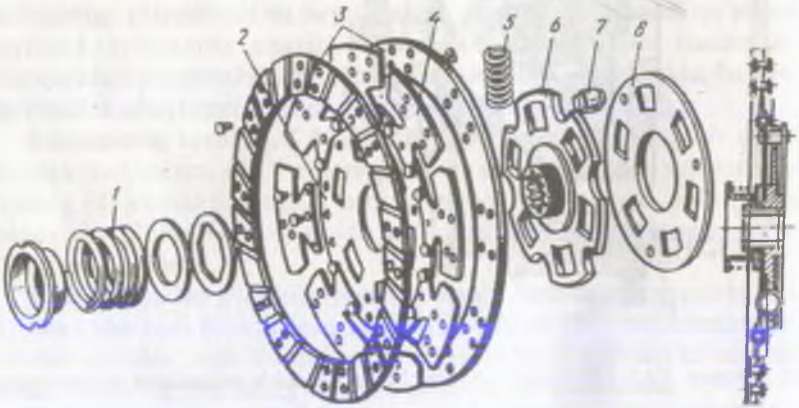


18.3-chizma. ГАЗ-24 "Волга" avtolmobilning ilashish mexanizmi va yuritmasi:

1-ilashmaning karteri; *2*-maxovik; *3*-dvigatelning tirsakli vali; *4*-yetaklanuvchi disk; *5*-siquvchi disk; *6*-siquvchi prujinalar; *7*-mufta; *8*-uzatmalar qutisining etaklovchi vali; *9*-ilashmani ajratuvchi ayri; *10*-richag; *11*-g'ilof; *12*-turtkich; *13*-havo chiqarish klapani; *14*-ishchi silindr; *15*-asosiy silindr; *16*-pedal.

Ilashmaning yetaklanuvchi diski (18.4-chizma) gupchak (6) bilan ajratib tayyorlangan. Gupchakka aylantiruvchi moment so'ndirgich (dempfer) prujinalar (5) orqali uzatiladi. Ular gupchakning o'yig'idan o'tgan barmoqlar (7) bilan mahkamlangan disklarning (2 va 8) hamda gupchakning (6) darchalarida joylashgan. Diskka (2) ikkita friksion ustqo'ymasi (3) bo'lgan to'lqinsimon qayishqoq plastinalar (4) mahkamlangan. Ilashma qo'shilgan paytda to'lqinsimon plastinalar ilashishni ravonlashtirib, asta-sekin to'g'rilanadi. Yetaklanuvchi disk prujina (1) ko'rinishida tayyorlangan burovchi tebranishlar so'ndirgichiga ham ega. Bu prujina diskni (2) gupchakka (6) birmuncha kuch bilan siqib turadi. Asosan, dvigatel ishlashidagi pulsatsiyalar hisobiga uning maxovigida yuzaga keladigan burovchi tebranishlar, ilashish muftasi qo'shilib turganda yetaklanuvchi diskka uzatiladi va uni, prujinani (5) siqib gupchakka (6) nisbatan biroz burchakka burilishga majbur qiladi. Buning oqibatida, so'ndirgich prujinasi (1) bilan gupchak flanesiga siqib turilgan diskni (2), xuddi shu flanesga ishqalanishi sodir bo'ladi va burovchi tebranishlar energiyasi issiqlikka aylanib, so'nadi. Umuman olganda, so'ndirgich, ilashmani yumshoq ulanishiga yordam beradi va uzatmalar qutisi shesternalari hamda kardanli valning uzoqqa chidamliligini oshiradi.

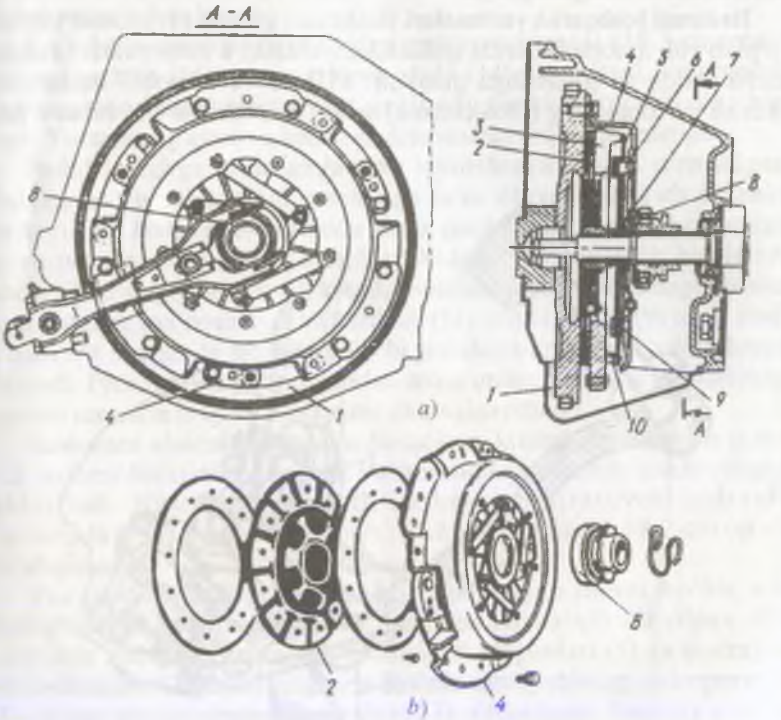
Ikkita yetaklanuvchi diskli ilashish mexanizmi bir diskli friksion ilashish mexanizmidan, ikkita yetaklanuvchi disk orasiga joylashadigan o'rta (oraliq) siquvchi diski borligi bilan farq qiladi. Ikki diskli ilashish



18.4-chizma. Ilashmaning yetaklanuvchi diski.

mexanizmining siquvchi diski va boshqa elementlari konstruksiyasi bir diskli mexanizmdan prinsipial umumiyligi jihatdan farq qilmaydi.

Markaziy diafragmali siquvchi prujinasi bo'lgan bir diskli ilashish mexanizmi (18.5-chizma) faqat bitta siquvchi prujinaga ega. U kesik konus shaklida tayyorlangan. Shtamplab tayyorlangan prujinada 18 ta gulbarg bo'lib, ular nafaqat qayishqoq elementlar, balki bir paytning o'zida ajratuvchi richaglar hamdir. Diafragmali prujinaning asosiy afzalligi – uning chiziqsiz tavsifnomasidir. Bu esa siqish darajasidan qat'iy nazar siquvchi kuchning deyarli o'zgarmasligini ta'minlaydi. Silindrsimon prujinalarda tavsif chiziqlidir – kuch siqishga to'g'ri proporsional. Diafragmali prujinaning qo'llanilishi ilashmaning yeyili-



18.5-chizma. BA3-2101 avtomobilining ilashmasi:

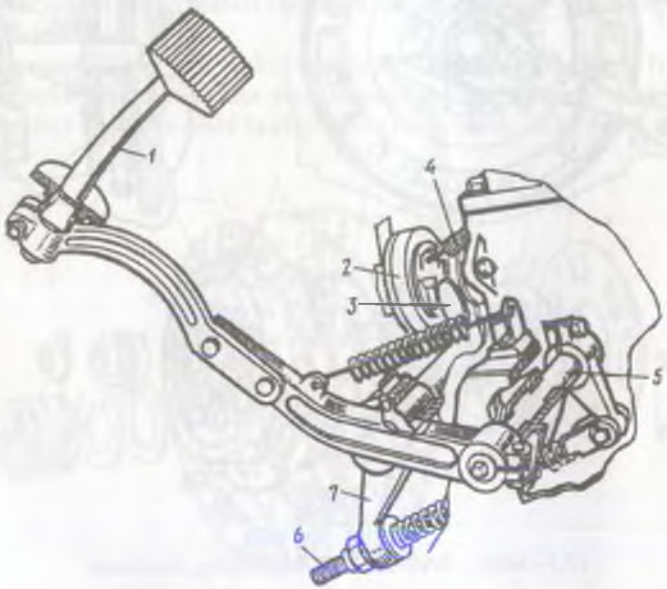
a-yig'masi; *b*-asosiy detallari. *1*-maxovik; *2*-yetaklanuvchi disk; *3*-siquvchi disk; *4*-ilashma g'ilofi; *5*-diafragmali siquvchi prujina; *6*-parchin mixlar; *7*-friksion halqa; *8*-podshipnik; *9*-tayanch halqa; *10*-fiksatorlar.

shiga turg'unligini yaxshilaydi, shataklashga yo'l qo'ymaydi va tashqi o'lchamlar hamda vaznni kamaytirishga imkon beradi.

Ilashma konstruksiyasida diafragmali prujina (5) ilashma g'ilofiga (4) parchin mixlar (6) va ikkita tayanch halqalar (9) yordamida mahkamlanadi. Prujinaning tashqi chekkasi, siquvchi kuchni siquvchi diskka (3) uzatadi.

Ilashmani ajratishda podshipnik (8) tirak flanes orqali prujina gulbargiga ta'sir etadi va uni maxovik tomonga suradi. Prujinaning tashqi chekkasi teskari tomonga egiladi va fiksatorlar (10) yordamida siquvchi diskni (3) yetaklanuvchi diskdan (2) orqaga siljitadi, ilashma ajraladi. Ilashmaning ushbu konstruksiyasida yetaklanuvchi disk (2) burovchi tebranishlar so'ndirgichiga ega.

Ilashmaii boshqarish yuritmalari. Ilashmani ajratuvchi mexanik yuritma ko'plab yuk avtomobillarida qo'llaniladi, chunki u konstruktiv jihatdan ancha sodda va ishlatishga qulaydir.ЗИЛ–130 avtomobili ilashmasini ajratish yuritmasining (18.6-chizma) asosiy detallari bir-biri bilan o'zaro



18.6-chizma. ЗИЛ-130 avtomobili ilashmasini ajratish yuritmasi.

ketma-ket biriktirilgan pedal (1), val (5), tortqi (6), richag (7) va ilashmani ajratuvchi ayridan (3) iboratdir.

Pedal (1) bosilganda yuritmaning barcha detallari o'zaro harakatlanadi, natijada mufta podshipnigi ajratuvchi richaglarning ichki uchlarini bosadi, siquvchi disk orqaga siljiydi, yetaklanuvchi disk esa siquvchi kuchdan ozod bo'ladi va ilashma ajraladi.

Ilashmani ulashda pedal qo'yib yuboriladi, podshipnikli mufta richaglarni ozod qilib, qaytargich prujinalar (4) ta'siri ostida boshlang'ich holatga qaytadi va ilashma ulanadi.

Ilashmani ajratuvchi gidravlik yuritma konstruktiv jihatdan mexanik yuritmaga qaraganda murakkabroq, lekin u anchagina ravon ulanishni ta'minlaydi va yuritma pedalini ilashma mexanizmiga nisbatan erkin joylashishiga imkon beradi.

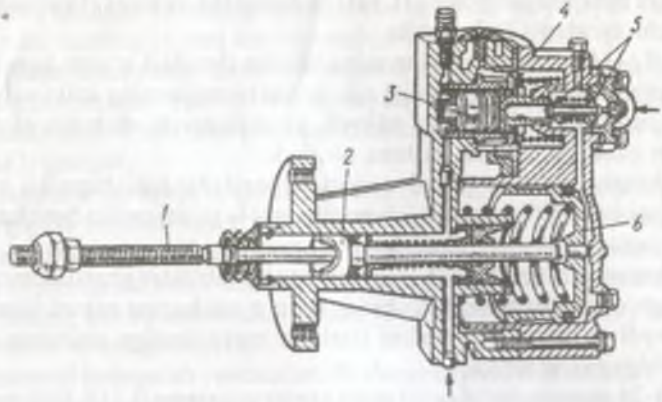
ГАЗ-24 avtomobilidagi ilashma gidroyuritmasi (18.3-chizmaga qarang) pedalni (16), asosiy (15) va ishchi (14) silindrlarni, shuningdek, ilashmani ajratuvchi ayriga (9) ta'sir etuvchi turtkichlarni (12) o'z ichiga oladi. Yuritmaning asosiy va ishchi silindrlari trubka orqali tutashtirilgan.

Pedal kuzovga mahkamlangan kronshteyn o'qiga o'rnatilgan. Pedalga asosiy silindrdagi porshenga ta'sir etuvchi turtkich sharnirli biriktirilgan. Pedal 18.3-chizmada shtrix-punktir chiziq bilan ko'rsatilganidek bosilganda, porshen surilib trubka bo'ylab suyuqlik haydaladi, ishchi silindrdagi bosim ortib ketadi. Natijada ishchi silindrdagi porshen ham harakatlana boshlaydi va turtkich (12) orqali ayriga (9) ta'sir etadi, u ham o'z navbatida siqib-ajratuvchi podshipnikni suradi va ilashmani ajratadi. Pedal qo'yib yuborilgandan so'ng uning boshlang'ich vaziyatga qaytishi tortuvchi prujinalar ta'siri ostida amalga oshadi.

Ilashmani ajratishda pedalni bosadigan kuchni kamaytirish uchun yuk avtomobillarining ilashma yuritmasida pnevmatik kuchaytirgich ishlatiladi. КамАЗ avtomobili ilashmasini ajratuvchi gidravlik yuritmadagi pnevmatik kuchaytirgichning tuzilishi 18.7-chizmada ko'rsatilgan.

Pnevmatik kuchaytirgich ikkita korpusdan iborat bo'lib, ular oralig'iga taqlidiy qurilmaning diafragmalari siqib qo'yilgan. Old korpusda pnevmoporshen (6), boshqarish klapanlari (5) va diafragma (4) joylashgan. Orqa korpusga esa ilashma ajratgichining gidroporsheni (2) va taqlidiy qurilmaning porsheni (3) o'rnatilgan. Taqlidiy qurilma pnevmoporshenga tushayotgan bosimni, ilashma pedalining gidroyuritmasidagi kuchni o'zgarishiga mos holda, avtomatik tarzda o'zgartiradi.

Pnevmokuchaytirgich quyidagi tartibda ishlaydi. Ilashma pedali bosilganda asosiy silindrdagi suyuqlik bosimi, kuchaytirgich gidro-



18.7-chizma. КамА3 avtomobili ilashma yuritmasining pnevmokuchaytirgichi.

porsheni va taqlidiy porshen ostiga uzatiladi. Taqlidiy porshen harakatlanib boshqarish klapanlariga ta'sir ko'rsatadi, ya'ni chiqarish klapanini berkitadi va kiritish klapanini ochadi. Shu paytda tizimdan siqilgan havo pnevmoporshen bo'shlig'iga kirib keladi va porshen harakatlanib ilashma ajratgichi shtokiga (1) qo'shimcha kuch bilan ta'sir etadi. Natijada ilashma ajratgichi shtokiga ta'sir etayotgan havo bosimi hamda pedaldagi kuchlarning yig'indisi ortadi va ilashma ajraladi. Pedal qo'yib yuborilganda gidroyuritmadagi bosim yo'qoladi va porshenlar prujinalar ta'siri ostida boshlang'ich vaziyatiga qaytadi, ilashma ulanadi, pnevmokuchaytirgichdagi havo esa atmosferaga chiqib ketadi.

18.3. UZATMALAR QUTISI

Uzatmalar qutisining vazifasi va ishlash prinsipi. Uzatmalar qutisi avtomobilni o'rnidan jildirishda va uni tezlatishda dvigateldan yetaklovchi g'ildiraklarga uzatilayotgan aylantiruvchi momentni keng diapazonda o'zgartirish uchun xizmat qiladi. Bulardan tashqari, uzatmalar qutisi avtomobilni orqaga yurishini ta'minlaydi hamda avtomobil to'xtab turganda yoki harakatlanayotgan chog'ida dvigatelni (salt ishlayotgan paytida) yetaklovchi g'ildiraklardan ancha vaqtga uzib qo'yishga imkon beradi.

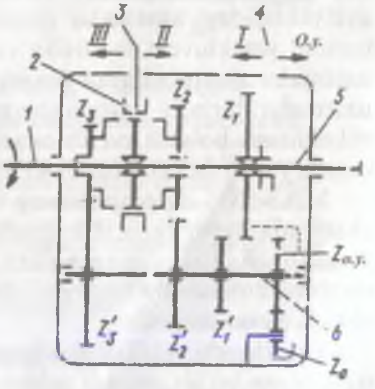
Zamonaviy avtomobillarda ko'pincha tishli shesternalari bo'lgan pog'onali mexanik uzatmalar qutisi ishlatiladi. Oldinga yurish uzat-

malarining miqdori, odatda orqaga yurish uzatmasini hisobga olmaganda to'rt yoki beshta bo'ladi.

Beshinchi uzatmaning uzatish soni ko'p hollarda 1,0 dan kichik qilib tayyorlanadi va "tezlatuvchi" yoki "tejamkor" bo'ladi, chunki avtomobilning yuqori tezligiga yaqinlashgan tezliklarda dvigatel aylanishlar chastotasini pasaytirishga va birmuncha yonilg'i tejashga imkon beradi.

Mexanik qutilarda uzatmalarni almashlab ulash boshqa shesternalar bilan navbatma-navbat ilashadigan shesternalarni surish yoki sinxronizatorlar yordamida shesternalarni valga blokirovka qilish bilan amalga oshiriladi. Sinxronizatorlar, ulanadigan shesternalarning aylanishlar chastotasini tenglashtiradi va ulardan birini yetaklanuvchi valga blokirovka qiladi. Shesternalar yoki sinxronizatorlar surilishini boshqarishni haydovchi ilashma ajratilgan paytda amalga oshiradi. Oldinga yurish uzatmalarining soniga qarab uzatmalar qutisi uch, to'rt va hokazo pog'onali bo'ladi.

Uzatmalar qutisining ishlash prinsipini uch pog'onali uzatmalar qutisi chizmasida (18.8-chizma) ko'rib chiqish mumkin. Qutining asosiy detallari quti korpusiga o'rnatilgan yetaklovchi val (1), yetaklanuvchi val (5) va oraliq valdir (6). Birlamchi (yetaklovchi) valga, oraliq valga qo'zg'almas qilib o'rnatilgan Z'_3 shesterna bilan doimiy ilashishda bo'ladigan Z_3 shesterna qo'zg'almas qilib mahkamlangan. Oraliq valning boshqa Z'_2, Z'_1 va $Z'_{o.y.}$ shesternalari ham qo'zg'almas qilib mahkamlangan. Yetaklanuvchi valga 5 Z'_2 shesterna bilan doimiy ilashishda bo'lgan Z_2 shesterna erkin aylanadigan qilib o'rnatilgan. Shesterna Z, va sinxronizator (2) val (5) bilan shlitsalar orqali biriktirilgan, shuning uchun ular val bo'ylab strelkalar bilan ko'rsatilgan yo'nalishlarda surilish imkoniyatiga ega. Z_0 shesterna orqaga yurish uzatmasi ulanganda, yetaklanuvchi valning aylanish yo'nalishini teskari tomonga o'zgarishini ta'minlaydi.



18.8-chizma. Uch pog'onali uzatmalar qutisining shakli.

Har bir uzatma, yetaklanuvchi shesternadagi tishlar sonini yetaklovchi shesternadagi tishlar soniga nisbatini ifodalovchi uzatish soni

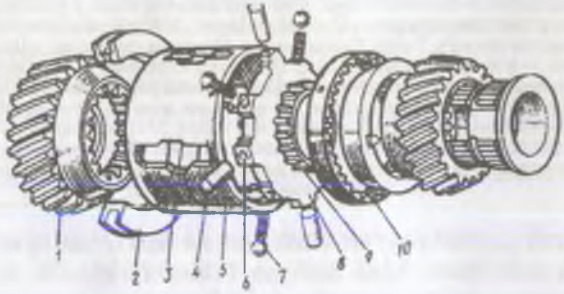
Birinchi uzatma va orqaga yurish shesternani (12) yetaklanuvchi val o'qi bo'ylab surib ulanadi.

Yetaklanuvchi val shesternalarining po'latli tayanch vtulkalari oraliq val o'yig'iga kiritilgan valikning quyrug'i bilan harakatga keltiriladigan nasos (25) yordamida bosim ostida moylanadi. Nasosdan moy val podshipnigining qopqog'idagi kanallar bo'ylab o'tkazgich vtulka orqali yetaklanuvchi valning o'qi bo'ylab yo'nalgan kanalga va undan radial teshiklar orqali shesterna vtulkalariga yuboriladi. Shesterna tishlari esa, uzatmalar qutisi karteridagi moy vannasidan tishlar bilan olinib, sachratilayotgan moylar hisobiga moylanadi.

Ko'rib chiqilayotgan qutida oldinga yurish uzatmalarining zarbsiz ulanishi inersion turdagi sinxronizatorlar bilan ta'minlanadi. Sinxronizator (10) ikkinchi va uchinchi uzatmalarni ulasa, sinxronizator (5) bo'lsa, to'rtinchi (to'g'ri) va beshinchi (tezlatuvchi) uzatmalarni ulaydi.

Sinxronizatorning tuzilishi 18.10-chizmada ko'rsatilgan. Sinxronizatorning asosiy detallari korpus (5) va unga ikki tomondan zichlab kiritilgan bronzali konussimon halqalardir (10). Korpus ichiga tishli gardishi (9) bo'lgan mufta (8) o'rnatilgan. Mufta flanesida korpusning shakldor teshiklariga (3) (kesiklariga) kirib turuvchi chiqiqlar (6) bor. Flanesning teshiklarga kirmaydigan chiqiqlariga zoldirli fiksatorlar (7) qo'yilgan. Mufta barmoqlari (4) korpusdagi teshiklardan o'tib, uzatmalarni almashlab ulovchi ayri bilan bog'langan almashlab ulagich halqasining (2) ichki ariqchasiga kirib turadi.

Uzatma ulanishida mufta (8) almashlab ulovchi ayri ta'sirida ulanadigan shesterna (1) tomonga suriladi. Blokirovka qiluvchi halqaning konussimon sirti, shesternaning konussimon sirti bilan tutasha boshlaydi. Vaholanki, tutashishning boshlang'ich paytida halqa va



18.10-chizma. Sinxronizator.

shesternaning aylanishlar chastotasi mos tushmaganligi uchun ularning sirtlarida ishqalanish kuchi hosil bo'ladi. Bu kuch korpusni birmuncha burchakka buradi, oqibatda mufta flanesining chiqiqlari shakldor teshikning qirralariga tiralib qoladi va muftaning o'q bo'ylab surilishi davom etmaydi.

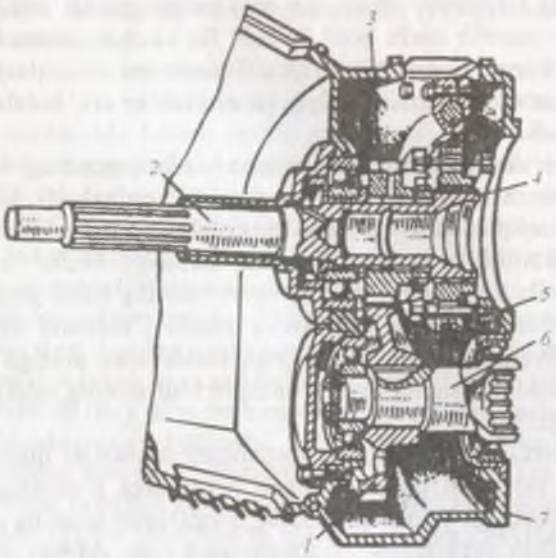
Halqa va shesternaning konussimon sirtlari orasidagi ishqalanish natijasida ularning aylanishlar chastotasi tenglashadi. Shu paytda muftaning chiqiqlari shakldor teshikning o'yiqlaridan chiqadi va muftani o'q bo'ylab surilishiga boshqa to'sqinlik qilmaydi. Mufta yana ulanish tomonga suriladi va uning tishlari shesternaning tishli gardishi bilan ilashib, shesternani valga blokirovka qiladi. Uzatmani uzib qo'yish muftani oddiygina qilib neytral holatga surish bilan amalga oshiriladi, buning natijasida shesterna va sinxronizator muftasining tishli gardishlari bir-biridan ajratib qo'yiladi.

Uzatmalarni almashlab ulash mexanizmi uzatmalar qutisining tepa qopqog'iga joylashtiriladi va sharli tayanchga o'rnatilgan richag vositasida harakatga keltiriladi. Richag qiyalatilganda uning pastki uchi almashlab ulash ayrilarining ariqchalariga kiradi. Ayrilar o'q bo'ylab yo'nalishda surila oladigan va fiksatorlar (7) (18.9-chizma) bilan ushlab turiladigan shtoklarga mahkamlangan.

Ikkita uzatmani bir paytda tasodifan ulanib qolishidan himoya qilish uchun blokirovka qurilmasi (qulf) xizmat qiladi. U qopqoqdagi va o'rta sirg'algichdagi gorizontal teshiklarga joylashtirilgan ikkita plunjer va shtiftdan iborat. Chetki sirg'algichlardan birortasi surilganda, blokirovka qurilmasi o'rta sirg'algichni to'xtatib turadi va ikkinchi sirg'algich neytral holatda bo'ladi, o'rta sirg'algich surilganda esa ikkala chetki sirg'algich to'xtatib turiladi.

Orqaga yurish uzatmasini ulanib qolishdan saqlash uchun prujinali saqdagich xizmat qiladi. U orqaga yurish ulanayotgan paytda almashlab ulagich richagida oldinga yurish uzatmasini ulashga qaraganda sezilarli darajada katta kuch hosil qiladi.

Shataklagich sifatida ishlaydigan КамАЗ yuk avtomobillarida oldiga qo'shimcha qilib ikki pog'onali reduktor-uzatmalar bo'lgichi joylashtirilgan besh pog'onali uzatmalar qutisi o'rnatiladi. Uzatmalar bo'lgichi asosiy quti bilan uyg'un tarzda o'nta oldinga yurish va ikkita orqaga yurish uzatmalarini olishga imkon beradi. Bo'lgich ulanganda har bir uzatmaning umumiy uzatish sonining taqriban 1.225 marotaba kamayishi sodir bo'ladi.



18.11-chizma. КамАЗ avtomobilidagi uzatmalar qutisining bo'lgichi.

Uzatmalar bo'lgichi (18.11-chizma) konstruktiv jihatdan qo'shimcha reduktor bo'lib, uning karteri (7) uzatmalar qutisining karteriga mahkam qilib tutashtirilgan. Bo'lgich karteriga yetaklovchi (2) va oraliq (6) vallar, tishli shesternalar (3) va (1) juftligi, sinxronizator va almashlab ulash mexanizmi joylashtirilgan. Bo'lgichning oraliq vali, uzatmalar qutisining oraliq vali bilan shlitsalar orqali doimiy biriktirilgan. Yetaklovchi val shesternasi (3) erkin aylanadi va tishli mufta (4) yordamida mahkamlangan sinxronizatorga ilashadigan tishli gardishga ega.

Bo'lgich ikkita uzatmani ta'minlaydi: to'g'ri va orttiruvchi. To'g'ri uzatma dvigateldan uzatmalar qutisiga uzatilayotgan momentni o'zgartirmaydi. U sinxronizatorni o'ngga surish orqali ulanadi, buning natijasida bo'lgichning yetaklovchi vali bilan uzatmalar qutisining yetaklovchi vali mahkam blokirovka qilinadi.

Bo'lgichning orttiruvchi uzatmasi sinxronizatorni chapga surish bilan ulanadi. Ushbu holatda shesterna (3) sinxronizator vositasida bo'lgichning yetaklovchi valiga blokirovka qilinadi, burovchi moment esa shesternadan (3) oraliq val shesternasiga (1) va undan so'ng uzatmalar qutisining oraliq valiga uzatiladi. Shu paytda uzatilayotgan aylantiruv-

chi momentni bo'lgichning uzatish soniga teng martaga kamayishi va aylanishlar chastotasini xuddi shu qiymatga ortishi sodir bo'ladi. Bu esa avtomobilga uncha katta bo'lmagan yuklanishlarda yuqori harakatlanish tezligi bilan ishlashga imkon beradi va yonilg'i bir qadar tejaladi.

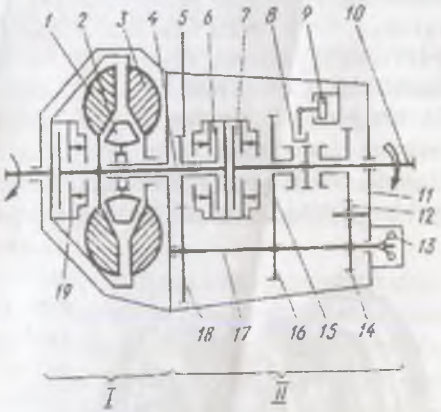
18.4. AVTOMATIK UZATMALAR QUTISI TO'G'RISIDA TUSHUNCHA

Zamonaviy avtomobillarda ishlatiladigan pog'onali mexanik uzatmalar qutisi bir qator kamchiliklarga ega. Bunday qutilardan foydalanishdagi asosiy noqulaylik shundan iboratki, uzatmalarni almashlab ulashda haydovchi doimo ilashma pedalini bosishi va uzatmalarni almashlab ulovchi richagni boshqarishi lozim bo'ladi. Bu esa undan, ayniqsa, shahar sharoitida harakatlanganda, shuningdek, tez-tez to'xtab ishlayotgan avtmobilni boshqarganda anchagina jismoniy kuch talab qiladi.

ЛиАЗ va ЛАЗ avtobuslarida, shuningdek, katta yuk tashuvchi БеЛАЗ avtomobillarida gidromexanik uzatmalar ishlatiladi. Bu uzatmalar bir paytning o'zida ilashma va avtomatik yoki yarim avtomatik almashlab ulanadigan uzatmalar qutisi vazifalarini bajaradi.

Gidromexanik uzatma (GMU) gidrotransformator va avtomatik boshqariladigan ikki pog'onali mexanik uzatmalar qutisidan iborat (18.12-chizma). U ikki qismdan tashkil topgan: I gidrotransformatordan, II ikki pog'onali mexanik uzatmalar qutisidan.

Gidrotransformator dvigatel va mexanik uzatmalar orasida joylashib, yetakla-



18.12-chizma. Gidromexanik uzatmaning shakli:

1-gidrotransformator; *II*-ikki pog'onali mexanik uzatmalar qutisi; *1*-turbina g'ildirak; *2*-reaktor g'ildirak; *3*-nasos g'ildirak; *4*-yetaklovchi val; *5*-yetaklovchi val shesternyasi; *6*-I uzatma friksioni; *7*-II uzatma friksioni; *8*-tishli mufta; *9*-tishli mufta yuritmasining pnevmosilindri; *10*-yetaklanuvchi val; *11*-orqaga yurishining yetaklanuvchi shesternyasi; *12*-oraliq shesternya; *13*- markazdan qochma rostlagich; *14*-orqaga yurishining etaklovchi shesternyasi; *15*-I uzatmaning yetaklanuvchi shesternyasi; *16*-II uzatmaning yetaklanuvchi shesternyasi; *17*-oraliq val; *18*-oraliq val shesternyasi; *19*-turbina va nasos g'ildiraklarni blokirovka qilish friksioni.

nuvchi valdagi yuklanishlarni o'zgarishiga mos holda aylantiruvchi moment va uzatish sonining avtomatik tarzda pog'onasiz o'zgarishini ta'minlovchi gidravlik mexanizmdir.

Gidrotransformatorda kurakchalari bo'lgan uchta ishchi g'ildirak mavjud: dvigatel maxovigiga mahkamlangan nasos g'ildirak (3), uzatmalar qutisining yetaklovchi vali (4) bilan biriktirilgan turbina g'ildirak (1) va rolikli erkin yurish muftasiga o'rnatilgan reaktor (2) g'ildirak. Nasos g'ildirak kurakchalar bilan ta'minlangan hamda halqasimon shaklga ega bo'lib, gidrotransformator korpusini hosil qiladi. Uning ichiga esa qolgan ikkita ishchi g'ildirak joylashtirilgan bo'lib, ular ham kurakchalarga ega. Gidrotransformator ishchi g'ildiraklarining konstruksiyasi 18.13-chizmada ko'rsatilgan. Gidrotransformator korpusining ichki halqasimon bo'shlig'ining 3/4 qism hajmi maxsus moy bilan to'ldirilgan.

Ikki pog'onali mexanik uzatmalar qutisi (18.12-chizmaga qarang) shesternalari bo'lgan yetaklovchi (4), yetaklanuvchi (10) va oraliq (17) vallarga, ko'p diskli friksion muftalarga (friksionlarga) (6, 7 va 19), pnevmatik yuritma silindri (9) bo'lgan tishli muftaga (8) hamda markazdan qochma rostlagichga (13) ega.

Dvigatel ishlayotganda nasos g'ildirak (3) dvigatel maxovigi bilan birgalikda aylanadi va o'zining kurakchalari bilan moyni aylanish o'qidan periferiyaga (gardishiga) qarab haydaydi. Shunda moy oqimi turbina g'ildirakning (1) kurakchalariga urilib, uni ham nasos g'ildirak aylanayotgan tomonga aylanishga majbur qiladi. Shundan so'ng moy, moy oqimi yo'nalishini o'zgartiruvchi reaktor g'ildirak (2) kurakchalariga uriladi va yana nasos g'ildirakka tushadi, ya'ni yopiq aylana bo'yicha harakatlanadi. Reaktor g'ildirakda moy oqimi yo'nalishining o'zgarishi, turbina g'ildirakka ta'sir etuvchi qo'shimcha aylantiruvchi moment (reaktiv moment)ni hosil qiladi. Shunday qilib, gidrotransformator, uzatmalar qutisining yetaklovchi valida (4), dvigateldan uzatilayotgan aylantiruvchi momentdan farq qiluvchi moment olishga imkon beradi.

18.13-chizma. Gidrotransformator ishchi g'ildiraklarining konstruksiyasi:

1-dvigatel maxovigi; *2*-turbina g'ildirak; *3*- reaktor g'ildirak; *4*-nasos g'ildirak (gidrotransformator korpusi).

Gidrotransformatorning turbina

g'ildiragida aylantiruvchi momentning eng katta qiymati avtomobilni o'rnidan jildirishda olinadi. Ushbu vaziyatda reaktor g'ildirak erkin yurish muftasi bilan tormozlanib turadi va undagi reaktiv moment maksimal qiymatga ega bo'ladi. Avtomobilni tezlanishiga qarab, ya'ni nasos g'ildirakning aylanishlar chastotasi ortib borishi bilan turbina g'ildirakning aylanishlar chastotasi ham ortadi. Sirkulatsiya hisobiga reaktor g'ildirak kurakchalariga tushayotgan moy miqdori kamayadi va undagi reaktiv moment ham pasayadi. Erkin yurish muftasi bo'shaydi va reaktor g'ildirakning uzatilayotgan aylantiruvchi momentga ta'siri asta-sekin kamaygan holda uning umumiy moy oqimidagi aylanishlar chastotasi ortib boradi.

Eng yuqori aylanishlar chastotasiga erishgandan so'ng gidrotransformator aylantiruvchi momentni o'zgartirmay qo'yadi va gidromufta rejimiga o'tadi. Shunday qilib, aylantiruvchi momentni pog'onasiz o'zgartirish tavsifidagi avtomobilni ravon tezlanishi amalga oshadi.

Gidrotransformator vositasida uzatish sonini pog'onasiz rostlash diapazoni 3,2-1 ni tashkil qiladi va uni ko'p marta oshirish maqsadga muvofiq emas, chunki foydali ish koeffitsiyenti pasayib ketadi. Avtomobilni o'rnidan jildirishda va tezlatishda talab etiladigan, aylantiruvchi momentni rostlash diapazonining orttirilgan qiymatini olish uchun gidrotransformator gidromexanik uzatma hosil qilib, pog'onali mexanik uzatmalar qutisi bilan biriktiriladi.

Ko'rib chiqilayotgan GMUda (18.12-chizmaga qarang) gidrotransformator va uzatmalar qutisining hamkorlikdagi ishi uzatmalarni almashlab ulashni boshqarish avtomatlashtirilganligi evaziga amalga oshiriladi. Uzatmalarni almashlab ulashni boshqarish dvigatel karburatoridagi drossel-zaslonka yuritmasi bilan bog'langandir. Umuman olganda, GMUlarni boshqarish tizimi konstruktiv jihatdan yetarlicha murakkab bo'lib, bir qator gidravlik, elektrik va pnevmatik mexanizmlarni o'z ichiga oladi. Bu tizimning asosiy boshqarish qurilmasi uzatmalar qutisidagi oraliq valga o'rnatilgan, markazdan qochma rostlagichdir (13). U aylanishlar chastotasiga bog'liq ravishda uzatmalarni almashlab ulanishini ta'minlovchi friksionlarning (6,7 va 19) blokirovkalanishiga ta'sir ko'rsatadi.

Neytral holatda barcha friksionlar uzib qo'yilgan bo'lib, dvigatel ishlayotganda aylantiruvchi moment uzatmalar qutisining yetaklanuvchi valiga (10) uzatilmaydi. Birinchi uzatmada friksion (6) boshqarish tizimi yordamida avtomatik ravishda ulanadi, bu paytda yetaklovchi valda

erkin o'tirgan yetaklovchi shesterna (5) valga blokirovkalanib qoladi. Aylantiruvchi moment gidrotransformatordan friksion (6) shesternalar (5, 18, 16, 15), tishli mufta (8) va yetaklanuvchi valga (10) uzatila boshlanadi. Harakat boshlanishidan oldin tishli mufta (8) masofadan boshqarish tizimi yordamida qo'l bilan, oldinga yurish holatiga o'rnatiladi. Avtomobilni (I) uzatmadagi tezlanishiga qarab, qachonki gidrotransformator berilgan rostlash diapazonini ishlab chiqqanda, tezlik (II) uzatmaga o'tishni belgilovchi qiymatgacha o'sib boradi. Markazdan qochma rostlagich (13) friksionni (7) ulash va friksionni (6) uzib qo'yish uchun signal yuboradi. Avtomatik boshqarish tizimi gidroelektrik mexanizmlarning mos holda ulanishini amalga oshiradi va qutida (II) uzatma ulanadi. II uzatmada yetaklovchi valdan (4) moment friksion (7) orqali yetaklanuvchi valga to'g'ridan-to'g'ri uzatiladi va avtomobil tezligi gidrotransformatorni rostlash diapazoni belgilaydigan eng katta qiymatgacha o'sishda davom etadi.

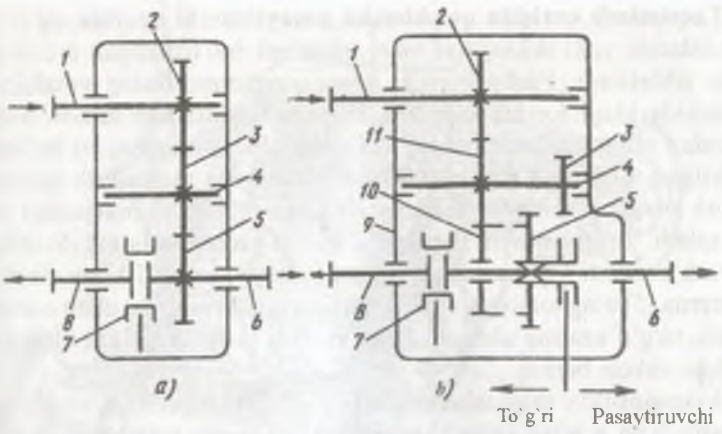
Harakatlanishning maksimal tezligiga erishish uchun gidrotransformatorda, nasos va turbina g'ildiraklarini blokirovka qiluvchi friksion (19) mavjud. Bunda dvigatelning aylantiruvchi momentini transmissiyaga uzatish hech qanday yo'qotishsiz amalga oshiriladi.

Orqaga harakatlanish uchun tishli mufta (8) haydovchi tomonidan boshqarish pulti yordamida orqaga yurish holatiga qo'yiladi. Bu paytda, masofadan turib boshqarish tizimi vositasida mufta oboymasi o'ngga suri-ladi, shesterna (11) yetaklanuvchi valga (10) blokirovkalanadi. Friksion (6) ulangan holatida moment, yetaklovchi valdan (4) oraliq valga, shesternalarga (14, 12, 11) va yetaklanuvchi valga (10) uzatiladi. Shesterna (12) qutidagi yetaklanuvchi valning aylanish yo'nalishini teskari tomonga o'zgartirishi tufayli orqa tomonga harakatlanishga erishiladi.

18.5. TAQSIMLASH QUTISI

Taqsimlash qutilarining turlari va vazifalari. Taqsimlash qutisi o'ta qiyin yo'llardan ham yura oladigan avtomobillarda ishlatiladi va aylantiruvchi momentni avtomobilning yetaklovchi ko'priklariga uzatish uchun xizmat qiladi. Avtomobilning bajaradigan vazifasiga qarab taqsimlash qutisi qo'shimcha pasaytirish uzatmasi bo'lgan yoki bo'lmagan qilib tayyorlanadi.

Pasaytiruvchi uzatmasi bo'lmagan oddiy taqsimlash qutisi (18.14-chizma, a) yetaklovchi (1), oraliq (4) va yetaklanuvchi (6) vallardan, old ko'prik yuritmasi validan (8), vallarga bikr (qo'zg'almas) mahkamlangan shester-



18.14-chizma. Taqsimlash qutilarining shakllari:

a-pasaytiruvchi uzatmasi bo'lmagan; *b*-pasaytiruvchi uzatmasi bo'lgan; *1*-yetaklovchi val; *2*-yetaklovchi shesternya; *3*-oraliq val shesternyasi; *4*-oraliq val; *5*-yetaklanuvchi shesternya; *6*-orqa ko'prik vali; *7*-tishli mufta; *8*-old ko'prik yuritmasi vali; *9*-taqsimlash qutisining korpusi; *10*-doimiy ilashib turuvchi shesternya; *11*-oraliq valning oldingi shesternyasi.

nalardan (1, 3, va 5) va old ko'prikni ulovchi tishli muftadan (7) tashkil topgan. Val (6) orqa ko'prik yuritmasining mexanizmlari bilan doimiy biriktirilgan, old ko'prikni ulash uchun esa tishli mufta (7) xizmat qiladi, ya'ni u oldinga surilib vallarni (6 va 8) qo'zg'almas holda ulaydi. Bunday ulanishda, old va orqa ko'priklarning yetaklovchi g'ildiraklaridagi aylantiruvchi moment avtomobil g'ildirakaridagi qarshilik kuchlariga mos ravishda taqsimlanadi.

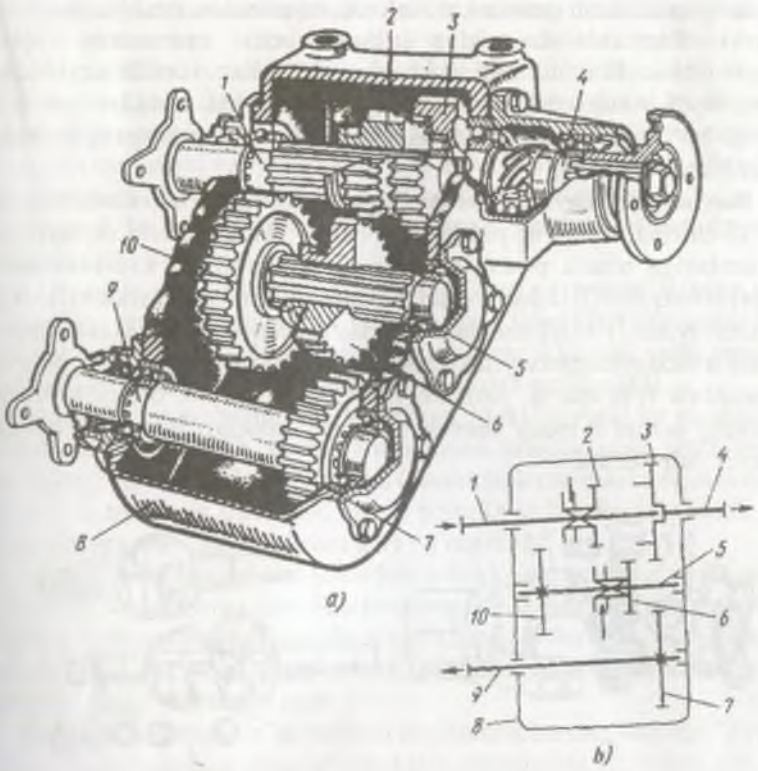
Ammo, burilish paytida, boshqariladigan old g'ildiraklar orqa g'ildiraklarga qaraganda katta radiusli yoy bo'ylab harakatlanadi, shuning uchun ular tezroq aylanishlari lozim. Agar bu shart bajarilmasa, u holda old g'ildiraklarni yo'lga nisbatan sirpanishi boshlanadi, quvvatni transmissiyadagi sirkulatsiyasi hisobiga uni yo'qotilishi ortadi, yonilg'i sarfi ham ko'payadi. Bunday nomaqbul oqibatlar bo'lmasligi uchun takomillashgan yo'llarda harakatlanishda old ko'prik uzib qo'yiladi va faqatgina og'ir yo'l sharoitlarida ulanadi. Oddiy taqsimlash qutisida (18.14-chizma, a) bu vazifani tishli mufta (7) bajaradi, murakkabroq taqsimlash qutilarida esa maxsus mexanizm – o'qlararo differensial qo'llaniladi. Bu mexanizm old va orqa ko'prik yuritmalari vallarining turlicha burchak tezligi bilan aylanishlariga imkon beradi.

Taqsimlash qutisida qo'shimcha pasaytiruvchi uzatma og'ir yo'l sharoitlarida yoki tirkamalar bilan ishlashga mo'ljallangan avtomobillarda ishlatiladi. Pasaytiruvchi uzatma avtomobilning yetaklovchi g'ildiraklaridagi tortish kuchini yana ham oshirishga imkon beradi. Shunday taqsimlash qutisining chizmasi (18.14-chizma, b) bo'lagida keltirilgan. U pasaytiruvchi uzatmasi bo'lmagan taqsimlash qutisidan uzatish sonini orttiruvchi shesternalar (2 va 5) juftligi mavjudligi bilan farq qiladi. Yetaklanuvchi shesterna (5) orqa ko'prik valining (6) shlitsasi bo'ylab suriladi va shesterna (3) yoki shesterna (10) bilan ilashadi. Shesterna (5) o'ng tomonga surilsa, pasaytiruvchi uzatma, chap tomonga surilsa, to'g'ri uzatma ulanadi. Tishli mufta (7) old ko'prikni ulashga va uzishga imkon beradi.

Avtomobilda taqsimlash qutisi uzatmalar qutisiga yaqin qilib o'rnatiladi va u bilan kalta kardanli val vositasida tutashtiriladi.

Taqsimlash qutisining tuzilishi. 18.15-chizmada ГАЗ-66 avtomobilidagi taqsimlash qutisining tuzilishi (a) va kinematik chizmasi (b) ko'rsatilgan. U to'g'ri va pasaytiruvchi uzatma hamda old ko'prikni ulash shesternasiga ega. Qutining asosiy detallari korpus (8), yetaklovchi (1), yetaklanuvchi (4), oraliq (5) vallar hamda old ko'prik yuritmasi validir (9). Yetaklovchi val shlitsasiga to'g'ri yoki pasaytiruvchi uzatmalarni ulovchi qo'zg'aluvchan shesterna (2) o'rnatilgan. Yetaklanuvchi val shesterna (3) bilan bir butun qilib tayyorlangan. Oraliq valga pasaytiruvchi uzatma shesternasi (10) bikr (qo'zg'almas) mahkamlangan, val shlitsasida esa old ko'prikni ulovchi shesterna (6) surila oladi. Old ko'prik yuritmasi valiga shesterna (7) bikr mahkamlangan.

Old ko'prikni ulash uchun shesterna (6) shesternalar (3 va 7) bilan ilashgunga qadar o'ng tomonga suriladi. To'g'ri uzatmani ulash uchun shesterna (2) o'ngga suriladi va uning tishlari shesternaning (3) ichki tishli gardishi bilan ilashadi. Pasaytiruvchi uzatma shesternani (2) chap tomonga oraliq val shesternasi (10) bilan ilashgunga qadar surish orqali ulanadi. Qutining kinematik chizmasidan ko'rinadiki (18.15-chizma, b), pasaytiruvchi uzatma old ko'prik ulangandagina ulanishi mumkin ekan. Buning uchun taqsimlash qutisini almashlab ulash mexanizmida old ko'prik yuritmasi ulanmasdan turib pasaytiruvchi uzatmaning ulanishiga imkon bermaydigan, maxsus blokirovka qurilmasi mavjud. Almashlab ulash mexanizmining o'zi yon qopqoqqa joylashtirilgan va sirg'algichlar hamda ayrilardan iborat bo'lib, haydovchi kabinasiga kiritilgan ikkita richag yuritmaga ega. Taqsimlash qutisidagi almashlab



18.15-chizma. Pasaytiruvchi uzatmasi bo'lgan taqsimlash qutisi.

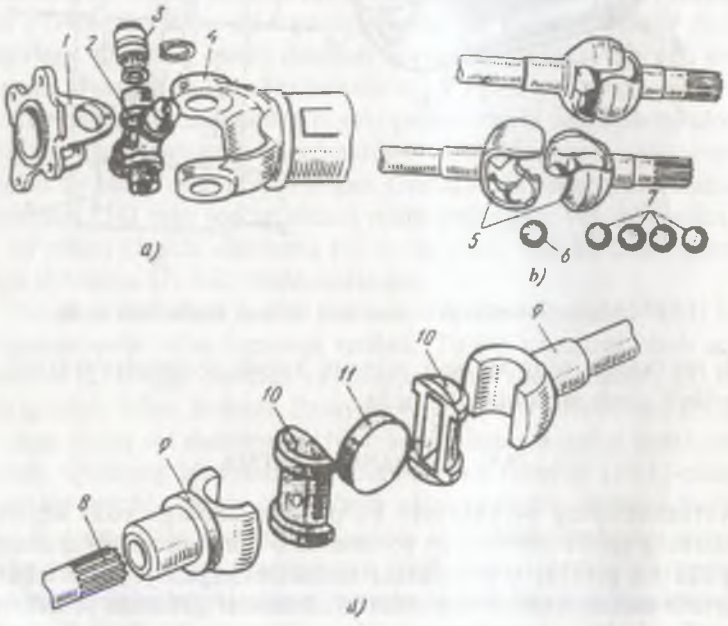
ulash mexanizmining ishlash prinsipi xuddi uzatmalar qutisining almashlab ulash mexanizmi kabidir.

18.6. KARDANLI UZATMA

Avtomobilning yetaklovchi ko'priklari ramaga yoki kuzovga osmalarning elastik elementlari yordamida o'rnatiladi va harakatlanish chog'ida ko'priklar o'z holatini mahkamlangan joyga nisbatan o'zgartirib turadi. Bunday sharoitlarda uzatmalar qutisidan yetaklovchi ko'priklarga aylantiruvchi momentni uzatish uchun kardanli uzatmalar qo'llaniladi. Ulardan oldingi boshqariladigan va yetaklovchi bo'lgan g'ildirakli yuritmalarida ham foydalaniladi. Yetaklovchi ko'prikka

ulanadigan kardanli uzatma kardanli val, sharnirlar va oraliq tayanchdan iborat. Kardanli sharnirlar aylantiruvchi momentni o'qlari o'zgaruvchan burchak ostida kesishuvchi vallar orasida uzatilishini ta'minlaydi. Avtomobillar transmissiyasida burchak tezliklari bir xil va bir xil bo'lmagan bikr (qo'zg'almas qilib mahkamlangan) kardanli sharnirlar ishlatiladi.

Burchak tezliklari bir xil bo'lmagan kardanli sharnir bikr elementlardan (18.16-chizma, a), ya'ni yetaklovchi (1) va yetaklanuvchi (4) ayridan, turumlariga ninali podshipniklar (2) kiygazilgan krestovinadan (chorbarmoqdan) (2) tashkil topgan. Aylantiruvchi moment ayridan (1) ayriga (4) krestovina (2) orqali uzatiladi. Bunday konstruksiyada, yetaklovchi val ayrisi bir tekis aylanganda yetaklanuvchi ayrining burchak tezligi har bir to'liq aylanishda ikki marta, ham ozayib, ham ko'payib, o'zgarib turadi. Shuning uchun bunday sharnir burchak tezliklari bir xil bo'lmagan sharnir deb ataladi.



18.16-chizma. Bikr (qo'zg'almas mahkamlangan) kardan sharnirlari.

Kardanli uzatmalarda yetaklanuvchi valning notekis aylanishini bartaraf etish uchun, odatda kardanli valning uchlarida joylashadigan burchak tezliklari bir xil bo'lmagan ikkita sharnir qo'llaniladi. Bunda birinchi yetaklovchi sharnirda hosil bo'lgan notekis aylanishlar ikkinchi sharnirdagi notekis aylanishlar bilan kompensatsiyalanadi va uzatmaning yetaklanuvchi vali yetaklovchi valning burchak tezligi bilan bir tekis aylanadi. Bunday kardanli uzatma *qo'sh uzatma* deyiladi.

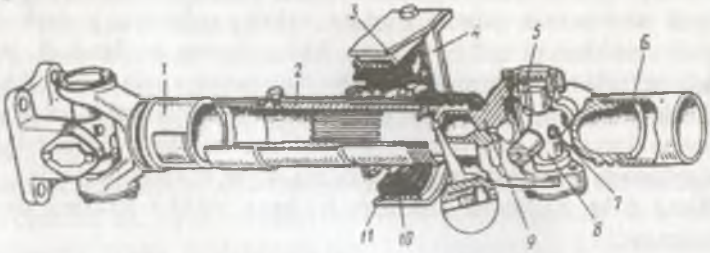
Bitta bikr kardanli sharniri bo'lgan *yakka uzatma* deyarli ishlatilmaydi.

O'ta og'ir yo'llardan ham yura oladigan avtomobillarning old tomondagi boshqariladigan va yetaklovchi g'ildiraklari yuritmalarida burchak tezliklari bir xil bo'lgan sharnirlarning ikki turi, ya'ni sharikli (zoldirli) va kulachokli (mushtchali) sharnirlar qo'llaniladi.

Sharikli kardan sharniri (18.16-chizma, b) ikkita shakldor mushtchalardan (5) iborat bo'lib, ularning ovalsimon ariqchalariga yetaklovchi shariklar (7) joylashtiriladi. Ayrilarni (mushtchalarni) markazlash uchun, ularning ichki tores qismidagi sferik botiqliklardan foydalaniladi. Bu botiqliklarga markazlovchi sharik (6) o'rnatiladi.

Aylantiruvchi momentni uzatishda yetaklovchi zoldirlar ayrilarning burchakli siljishlariga (harakatlanishiga) bog'liq bo'lmagan holda ularning ovalsimon ariqchalarida, o'qlar orasidagi burchakni teng ikkiga bo'luvchi tekislik bo'ylab joylashadi. Natijada ikkala ayri ham bir xil burchak tezligi bilan aylanadi.

Burchak tezliklari bir xil bo'lgan mushtchali kardan sharniri "Урал-375" avtomobilining oldingi g'ildiraklari yuritmasida ishlatiladi (18.16-chizma, d). Sharnir konstruksiyasi shlitsali uchi bilan sharnir ayrisiga (9) kirib turuvchi g'ildirakning tashqi yarim o'qini (8) o'z ichiga oladi. Ichki yarim o'q sharnir ayrisi (9) bilan bir butun qilib yasalgan bo'lib, uning tashqi uchi differensial shesternasi bilan shlitsali biriktirilgan. Ayrilarga (9), o'yiqchalariga po'lat disk (11) joylashtirilgan mushtchalar (10) o'rnatilgan. Sharnir ishlayotgan paytda yarim o'qlar, ayrilar bilan birgalikda mushtchalar atrofida gorizontal tekislik bo'yicha, mushtchalar bilan birgalikda esa disk atrofida vertikal tekislik bo'yicha aylanadi. Aylantiruvchi momentni yetaklovchi va boshqariluvchi g'ildiraklarga uzatish shu yo'l bilan ta'minlanadi. Ko'rib chiqilgan sharnirning kamchiligi disk va mushtchalarni ayrilar bilan tutashgan joylaridagi ishqalanishning kattaligidir. Buning natijasida foydali ish koeffitsiyenti pasayib, ishlash paytida sharnirning qizishi va yeyilishi ortib ketadi.



18.17-chizma. Kardanli uzatma.

Kardanli uzatmaning tuzilishi. ЗИЛ-130 avtomobilining kardanli uzatmasi (18.17-chizma) bir-biri bilan biriktirilgan oraliq (1) va asosiy (6) kardanli vallardan iborat. Oraliq val, metall kronshteyni (4) bo'lgan rezina halqa (10) bilan qamrab turiladigan zoldirli podshipnikdan (11) tashkil topgan oraliq tayanchga (3) tayanib turadi. Oraliq valning oldingi uchiga kardanli sharnirning ayrisi payvandlangan, uning ikkinchi uchi esa shlitsali vtulka (2) ko'rinishida tayyorlangan bo'lib, unga asosiy val ulangan kardanli sharnir ayrisining (9) shlitsali uchi kiritilgan. Oraliq va asosiy kardanli vallarni o'zaro sirpanadigan qilib biriktirilganligi tufayli ularning umumiy uzunligi, yetaklovchi ko'priklarni notekis yo'llardagi vertikal ko'chishlarida bemalol o'zgarishi mumkin.

Kardan sharnirlari – quloqchalarida turumi va ninali podshipnigi (5) bo'lgan krestovina (8) o'rnatilgan ikkita ayridan (9) iborat. Har bir podshipnik ichida po'lat ninalari bo'lgan po'lat stakandan tashkil topgan bo'lib, ular ayrini quloqchalariga qopqoq, to'xtatkich plastina va ikkita bolt yordamida mahkamlangan. Ninali podshipniklar krestovinadagi kanallar bo'yicha zich-moydon (7) orqali moy yuborib moylanadi. Ayrilardagi tores zichlagichlar va o'zi harakatlanuvchi rezina salniklar podshipnik ichidagi moyning chiqib ketishiga yo'l qo'ymaydi.

Kardan vallar yupqa devorli po'lat quvurlardan tayyorlanadi va ularning uchlariga ayrilarning quyruqlari zichlab kiritiladi hamda payvandlab qo'yiladi. Yig'ilgandan so'ng kardan vallari kardanli uzatma ishlaganda hosil bo'ladigan titrashlarni kamaytirish maqsadida balansirlanadi (muvozanatlanadi).

18.7. YETAKLOVCHI KO'PRIKLAR MEXANIZMLARI

Avtomobil ko'priklari g'ildiraklar o'rnatiladigan o'qlar vazifasini bajaradi. Transmissiya chizmalariga qarab ko'priklar yetaklovchi, yetaklanuvchi va boshqariluvchi, tutib turuvchi bo'lishi mumkin. Avtomobillarga ko'pincha ikkita yoki uchta ko'prik o'rnatiladi. Agar avtomobil ikkita ko'prikka ega bo'lsa, u holda yetaklovchi sifatida, odatda orqa ko'prik, ba'zan oldingi ko'prik ishlatiladi. O'ta og'ir yo'llardan ham yura oladigan ikki o'qli avtomobillarda ikkala ko'prik ham yetaklovchidir. Uch o'qli avtomobillarda esa orqadagi ikkita ko'prik yoki barcha uchala ko'prik yetaklovchi bo'ladi. G'ildirak formulasi 4x2 bo'lgan avtomobillarning yetaklovchi orqa ko'priklari birmuncha soddaroq konstruksiyaga ega.

Yetaklovchi ko'prik, odatda bitta agregatga quyidagi mexanizmlarni birlashtiradi: asosiy uzatma, differensial va yarim o'qlar. Ko'rsatib o'tilgan mexanizmlar konstruktiv jihatdan yetaklovchi ko'prikning umumiy karterida joylashadi va aylantiruvchi momentni g'ildiraklarga uzatish uchun xizmat qiladi. Ko'prik mexanizmlari uzatilayotgan momentni ko'paytiradi va uni har bir g'ildirakni yo'l bilan kontaktda bo'lish sharoitlariga qarab g'ildiraklarga taqsimlaydi. Aylantiruvchi moment uzatilayotgan paytda ko'prik karteriga, uni g'ildirak aylanishiga teskari tomonga burishga intiluvchi reaktiv moment ta'sir qiladi. Ko'prikni bunday burilishdan osma yoki uning yo'naltiruvchi elementlari saqlab turadi. Osma, shuningdek, avtomobil harakatlanganda hosil bo'ladigan gorizontal, vertikal va yon kuchlarni ham ko'prik karteriga uzatadi.

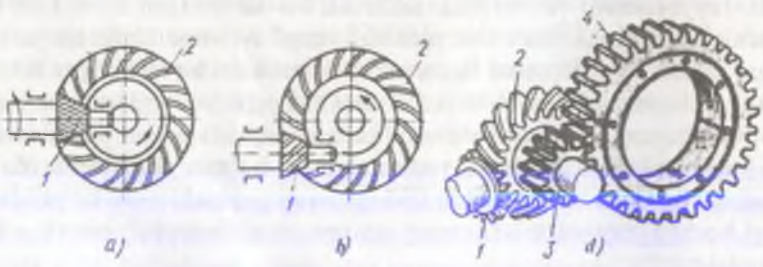
Oldingi yetaklovchi ko'prik mexanizmlari orqa yetaklovchi ko'prik mexanizmlaridan, g'ildirak yuritmalarini murakkabligi jihatidan farq qiladi. Yuk avtomobillarida yarim o'qlar har bir g'ildirak uchun kesilgan qilib tayyorlanadi va burchak tezliklari bir xil bo'lgan bitta kardan sharniri bilan biriktiriladi. Old yuritmali yengil avtomobillarda esa yarim o'q, g'ildirak va differensial bilan, burchak tezliklari bir xil bo'lgan ikkita sharikli sharnir vositasida biriktiriladi. O'ta og'ir yo'llardan ham yura oladigan avtomobillarda tortuvchi kuchni oshirish uchun yetaklovchi va boshqariluvchi g'ildirak yuritmalariga, ba'zan planetar turdagi g'ildirak uzatmalari o'rnatiladi. Oldingi va orqa yetaklovchi ko'priklardagi boshqa mexanizmlar (asosiy uzatma va differensial) bir xil qilib tayyorlanadi.

18.8. ASOSIY UZATMA

Asosiy uzatmalarning turlari va vazifalari. Asosiy uzatma aylantiruvchi momentni ko'paytirish va uning yo'nalishini avtomobilning bo'ylama o'qiga nisbatan to'g'ri burchak ostida o'zgartirish uchun xizmat qiladi. Shu maqsadda, asosiy uzatma konussimon shesternalardan tayyorlanadi. Shesternalar soniga qarab asosiy uzatmalar, bir juft shesternadan iborat bo'lgan yakka konussimon uzatmaga va bir juft konussimon hamda bir juft silindrsimon shesternalardan iborat bo'lgan qo'shaloq uzatmalarga bo'linadi. Yakka konussimon uzatmalar ham o'z navbatida oddiy va gipoid uzatmalarga bo'linadi.

Yakka konussimon oddiy uzatmalar (18.18-chizma, a) asosan yengil avtomobillarda hamda yuk ko'taruvchanligi kichik va o'rtacha bo'lgan yuk avtomobillarida ishlatiladi. Bu uzatmalarda yetaklovchi konussimon shesterna (1) kardanli uzatma bilan, yetaklanuvchi shesterna (2) esa differensial qutisi va differensial mexanizmi orqali yarim o'qlar bilan biriktirilgan.

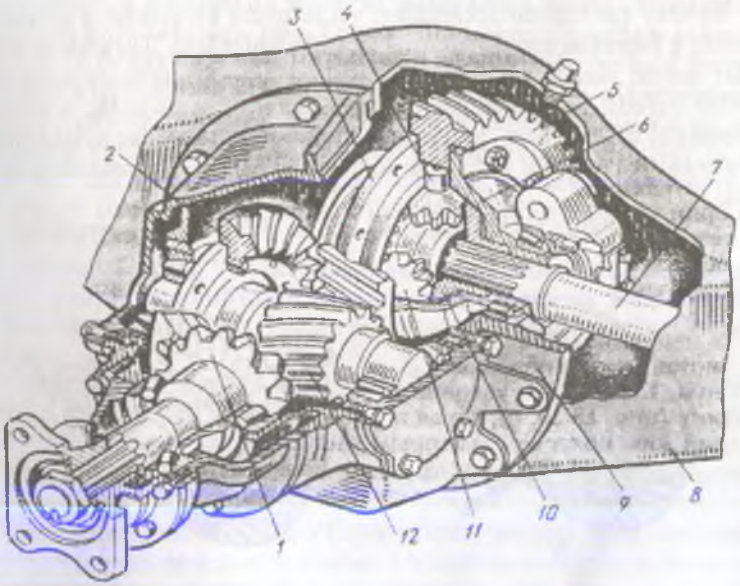
Ko'pchilik avtomobillarda yakka konussimon uzatmalar gipoid ilashmali tishli g'ildiraklarga ega (18.18-chizma, b). Gipoid uzatmalar oddiy uzatmalarga qaraganda bir qator afzalliklarga ega, ularda yetaklovchi g'ildirak o'qi yetaklanuvchi g'ildirak o'qidan pastda joylashadi. Bu esa kardanli uzatmani hamda yengil avtomobillar kuzovini pasaytirishga imkon beradi. Oqibatda avtomobilning og'irlik markazi pasayib, uning turg'unligi ortadi. Bulardan tashqari gipoid uzatmalardagi shesterna tishlarining asosi kengaygan bo'lib, ularning yeyilishga chidamliligi va yuklanish layoqatligi katta bo'ladi. Ammo, bu jihatlar shesternalarni moylash uchun, shesterna tishlarining o'zaro tutashishida (kontaktida) hosil bo'ladigan katta kuchlarni uzatish sharoitiga mo'ljallangan maxsus (gipoid) moylar ishlatishni talab etadi.



18.18-chizma. Asosiy uzatma turlari.

Qo'shaloq asosiy uzatmalar (18.18-chizma, d) transmissiyaning umumiy uzatish sonini orttirish va uzatilayotgan aylantiruvchi momentni oshirish uchun yuk ko'taruvchanligi katta bo'lgan yuk avtomobillariga o'rnatiladi. Ushbu holatda asosiy uzatmaning uzatish soni konussimon (1,2) va silindrsimon (3,4) juftliklar uzatish sonlarini bir-biriga ko'paytirish bilan hisoblanadi.

Asosiy uzatmaning tuzilishi. ЗИЛ-130 avtomobilining qo'shaloq asosiy uzatmasi (18.19-chizma) yetaklovchi orqa ko'prik to'sini (8) ichiga joylashtirilgan mexanizmlarning bir qismidir. Asosiy uzatmaning yetaklovchi vali, yetaklovchi shesterna (1) bilan bir butun qilib tayyorlangan. U asosiy uzatma karteriga (9) mahkamlangan stakan ichidagi konussimon rolikli podshipnikka o'rnatilgan. Xuddi shu karterda, konussimon rolikli podshipniklarda, yetaklovchi silindrik shesternasi (12) bo'lgan oraliq val ham o'rnatilgan. Shu val flanesiga shesterna bilan ilashishda bo'lgan yetaklanuvchi konussimon shesterna (2) bikr (qo'zg'almas) qilib mahkamlangan. Yetaklanuvchi silindrik shesterna (5) differensialning qutisini hosil qiluvchi, uning chap (3) va o'ng (6) kosachalari bilan biriktirilgan. Bu qutida differensial detallari, ya'ni satellitlar (11) va



18.19-chizma. Yetaklovchi orqa ko'prik mexanizmlari.

yarim o'qlar shesternalari (10) bilan birgalikda krestovina (chorbarmoq) o'rnatilgan.

Asosiy uzatma ishlaganda aylantiruvchi moment kardanli uzatmadan yetaklovchi val flanesiga va uning shesternasiga (1), undan yetaklanuvchi konussimon shesternaga (2), oraliq val va uning shesternasiga (12), yetaklanuvchi silindrik shesternaga (5) va differensial detallari orqali avtomobil g'ildiraklari gupchagi bilan bog'langan yarim o'qlarga (7) uzatiladi.

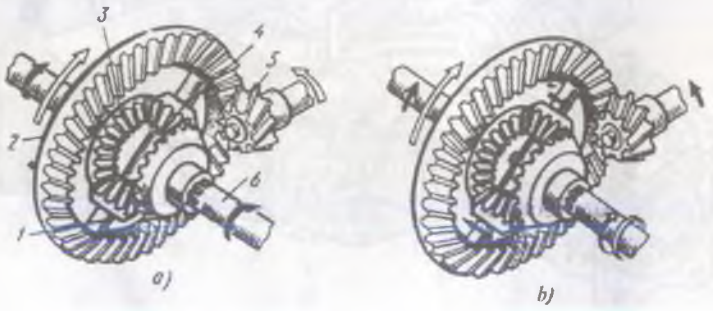
18.9. DIFFERENSIAL

Differensialning ishlash prinsipi va vazifasi. Differensial aylantiruvchi momentni asosiy uzatmadan yarim o'qlarga uzatish uchun mo'ljallangan va avtomobil burilganda hamda yo'lning notekisliklarida yarim o'qlarni turlicha tezliklar bilan aylanishlariga imkon beradi.

Avtomobillarda konussimon shesternali differensiallar qo'llanilib, ular (18.20-chizma, a) yarim o'q shesternalari (3), satellitlar (4) va ularni birlashtiruvchi, asosiy uzatmaning yetaklanuvchi shesternasiga mahkamlangan korpusdan iborat.

Bunday turdagi differensiallar, yetaklovchi ko'priklar g'ildiraklari orasida g'ildiraklararo differensial sifatida ishlatiladi. Turli xil avtomobillar uchun ular korpusining konstruksiyasi va satellitlar soni bilan ajralib turadi. Konussimon differensiallar, shuningdek, o'qlararo differensial sifatida ham qo'llaniladi. Bunday holatda ular aylantiruvchi momentni yetaklovchi ko'priklarning asosiy uzatmalari orasida taqsimlaydi.

18.20-chizmada soddalashtirish uchun differensial korpusi ko'rsa-



18.20-chizma. Differensialning tuzilishi va ishlashi.

tilmagan, shuning uchun differensialning ishlash prinsipini ko‘rib chiqishda satellitlar o‘qi (1) korpusga o‘rnatilgan deb hisoblaymiz. Asosiy uzatmaning yetaklovchi (5) va yetaklanuvchi (2) shesternalari harakatlanganda aylantiruvchi moment satellit o‘qlariga (1) va undan satellitlar (4) orqali yarim o‘q shesternalariga (3) hamda yarim o‘qlarga (6) uzatiladi.

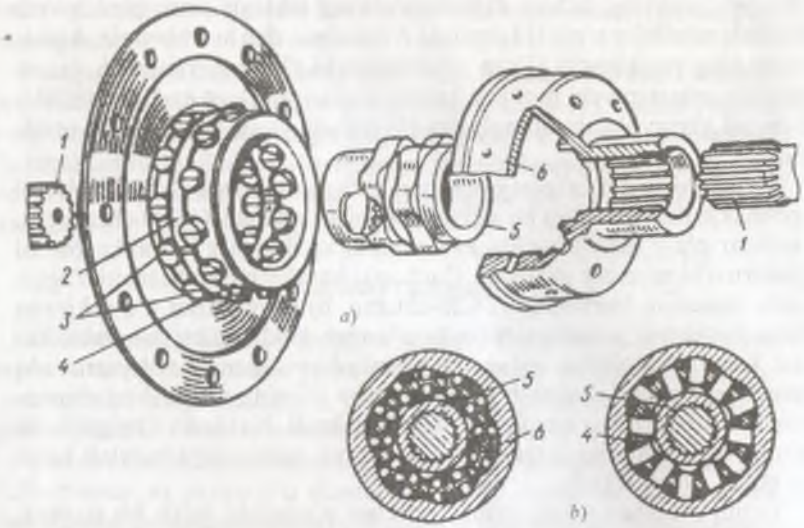
Avtomobil to‘g‘ri va tekis yo‘lda harakatlanganda orqa g‘idiraklar bir xil qarshilikka duch keladi va bir xil chastota bilan aylanadi (18.20-chizma, a). Satellitlar o‘z o‘qlari atrofida aylanmaydi va ikkala g‘ildirakka bir xil aylantiruvchi moment uzatiladi. Qachonki harakatlanish sharoiti o‘zgarganda, masalan, burilishda (18.20-chizma, b) chap yarim o‘q sekinroq aylana boshlaydi, chunki u bilan bog‘langan g‘ildirak katta qarshilikka duch keladi. Satellitlar aylanishi sekinlashayotgan (chap) yarim o‘q shesternasi bo‘ylab dumalab va o‘ng yarim o‘qning aylanishlar chastotasini orttirib, o‘z o‘qi atrofida aylana boshlaydi. Natijada o‘ng g‘ildirak o‘zining aylanishlarini tezlashtiradi va tashqi radius yoyi bo‘ylab ko‘proq yo‘lni bosib o‘tadi.

Yarim o‘q shesternalarining tezliklari o‘zgarishi bilan bir paytda, g‘ildiraklardagi aylantiruvchi momentni ham o‘zgarishi ro‘y beradi – tezlashayotgan g‘ildirakda moment pasayadi. Chunki, differensial momentni g‘ildiraklarga teng taqsimlaydi, shuning uchun sekinlashayotgan g‘ildirakda ham momentning pasayishi sodir bo‘ladi. Buning oqibatida g‘ildiraklardagi yig‘indi moment pasayadi va avtomobilning tortish xususiyati kamayadi. Bu avtomobil sirpanchiq yo‘llarda va yo‘l bo‘lmagan yerlarda harakatlanganda uning yurishiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Lekin, yaxshi ilashadigan yo‘llarda, konussimon shesternali differensial turg‘unlik va boshqariluvchanlikning yaxshi bo‘lishini ta’minlaydi.

Differensial turlari. Yo‘l bo‘lmagan yerlarda harakatlanishda avtomobilning yura olish qobiliyatini oshirish uchun majburiy blokirovkalanuvchi differensial yoki o‘z-o‘zidan blokirovkalanuvchi differensial ishlatiladi.

Majburiy blokirovkalash mohiyati shundan iboratki, bunda differensialning yetaklovchi elementi (korpusi), blokirovka qilish paytida yarim o‘q shesternasi bilan bikr (qo‘zg‘almas) holatda birikadi. Buning uchun masofadan boshqariladigan, tishli muftasi bo‘lgan maxsus qurilma ko‘zda tutilgan.

ГАЗ-66 avtomobilida qo‘llaniladigan yuqori ishqalanishda ishlaydigan (kulachokli) o‘z-o‘zidan blokirovkalanuvchi differensial 18.21-chizma, a, b shakllarda ko‘rsatilgan. U ichki (5) va tashqi (6) yulduzchalardan hamda ularning kulachoklari orasiga joylashgan



18.21-chizma. O‘z-o‘zidan blokirovkalanuvchi differensial.

suxariklar (3) va separatordan (4) iborat. Separator differensialning chap kosachasi bilan bir butun qilib yasalgan bo‘lib, asosiy uzatmaning yetaklanuvchi shesternasi (2) bilan biriktirilgan. O‘ng kosacha esa (chizmada ko‘rsatilmagan) tashqi yulduzchani erkin qamrab turadi va chap kosacha bilan birgalikda differensial korpusini hosil qiladi. Differsntsial yulduzchalari o‘zlarining ichki shlitsalari orqali yarim o‘qlar (1) bilan biriktiriladi.

Avtomobil to‘g‘ri yo‘ldan harakatlanganda va asosiy uzatmaning yetaklanuvchi shesternasi aylanganda suxariklar ikkala yulduzchaning mushtchalariga bir xil bosim bilan ta’sir etadi va ularni bir xil tezlik bilan aylanishga majburlaydi.

Agar g‘ildiraklardan biri harakatlanishga qarshiligi katta bo‘lgan yo‘l yuzasiga tushib qolsa, u bilan bog‘langan yulduzcha separatorga qaraganda kichik chastota bilan aylana boshlaydi. Shunda separatorda joylashgan suxariklar sekinlashayotgan yulduzcha mushtchalariga katta bosim bilan ta’sir ko‘rsatadi va uning aylanishini tezlashtiradi.

Shunday qilib, suxariklarning yulduzcha mushtchalari bilan tutashgan joylarida yuqori ishqalanish hosil bo‘ladi. Bu esa ikkala

yulduzchaning bir-biriga nisbatan tezliklarini keskin o'zgarishiga to'sqinlik qiladi va g'ildiraklar qariyb bir xil burchak tezligi bilan aylanadi. Suxariklarni mushtchalarga ko'rsatayotgan ishqalanish kuchi tufayli momentlarning qayta taqsimlanishi sodir bo'ladi. Tezlashayotgan yulduzchada ishqalanish kuchi aylanishga qarama-qarshi tomonga, orqada qolayotgan yulduzchada esa aylanish tomonga yo'nalgan bo'ladi. Orqada qolayotgan yulduzchada aylantiruvchi moment ortadi, tezlashayotgan yulduzchada esa ishqalanish kuchi momenti qadar kamayadi, natijada g'ildiraklarning shataksirashi bartaraf etiladi.

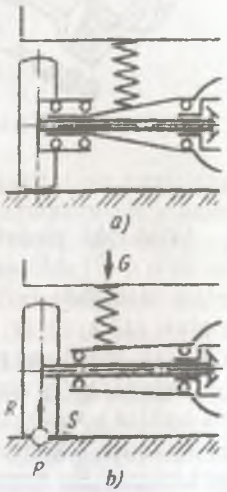
18.10. YETAKLOVCHI G'ILDIRAKLAR YURITMALARI

Avtomobillarning yetaklovchi ko'priklarida aylantiruvchi moment differensialdan yetaklovchi g'ildiraklarga yarim o'qlar yordamida uzatiladi. Yarim o'qlarni ko'prik karteriga o'rnatilish usuliga qarab, ular eguvchi momentlardan qisman yoki to'la yuksizlantirilgan bo'lishi mumkin.

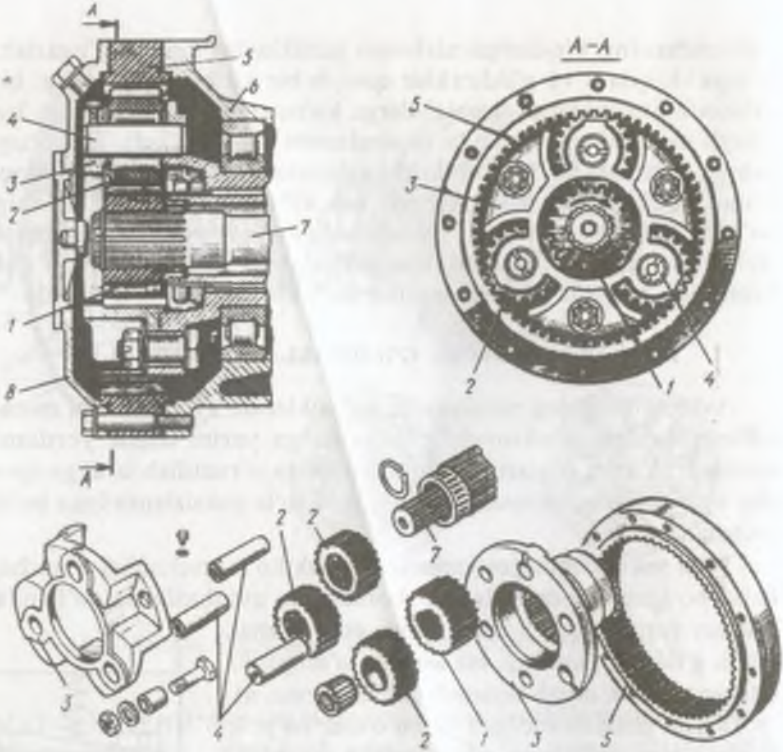
To'la yuksizlantirilgan yarim o'qlar yuk ko'taruvchanligi o'rtacha va katta bo'lgan avtomobillarda, shuningdek, avtobuslarda qo'llaniladi. Bunday yarim o'qlar ko'prik ichiga erkin o'rnatiladi, g'ildirak gupchagi esa ko'prik to'siniga ikkita podshipnik orqali tayanadi (18.22-chizma, a).

Yarim yuksizlantirilgan yarim o'qlar ko'prik to'sini ichiga joylashgan podshipnikka tayanadi, g'ildirak gupchagi esa yarim o'q flanesi bilan bikr qilib biriktiriladi (18.22-chizma, b). Shuning uchun bunday yarim o'q aylantiruvchi moment bilan va qisman eguvchi moment bilan yuklangan bo'ladi. Yarim yuksizlantirilgan yarim o'qlar yengil avtomobillar va ular bazasidagi yuk avtomobillarining orqa yetaklovchi ko'priklari mexanizmlarida ishlatiladi.

G'ildirak uzatmalar ayrim katta yuk ko'taruvchi avtomobillarda kardanli uzatma va yetaklovchi ko'prik mexanizmlaridagi yuklanishlarni pasaytirish maqsadida qo'llaniladi. Bunday uzatma sifatida ichki ilashmali oddiy silindrik shesternali uzatmalardan yoki planetar uzatmalardan foydalaniladi.



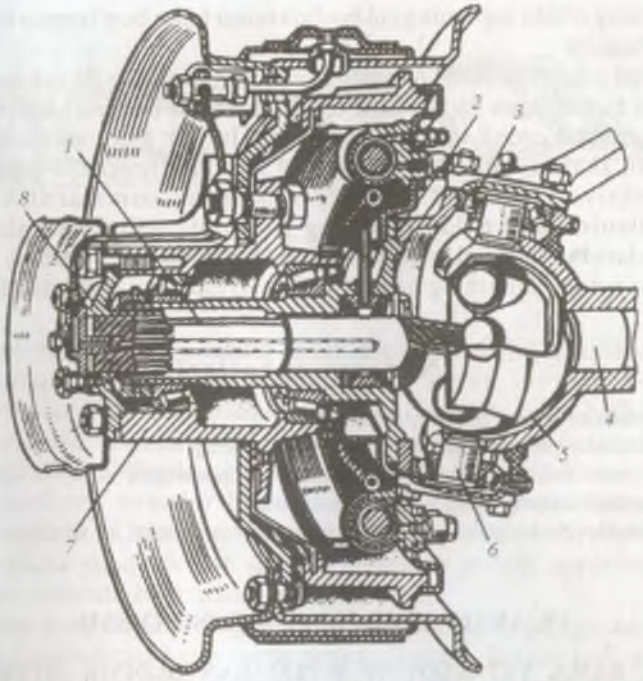
18.22-chizma. Yarim o'qlarning o'rnatilish shakllari.



18.23-chizma. Planetar uzatma.

G'ildirakli planetar uzatmaning (18.23-chizma) yetaklovchi zvenosi yarim o'q (7) shlitsasiga o'rnatilgan va uchta shesterna – satellitlar (2) bilan ilashishda bo'lgan markaziy (quyosh) shesternadir (1). Satellit o'qlari (4) ko'prik to'siniga bikr (qo'zg'almas) mahkamlangan va g'ildirak gupchagi podshipniklari uchun tayanch vazifasini o'tovchi vodilaga (3) qo'zg'almas qilib o'rnatilgan. Satellitlar g'ildirak gupchagiga (6) boltlar vositasida qotirilgan tishli g'ildirak (chambarak) (5) bilan ilashgandir. Tashqi tomondan g'ildirak uzatma, qopqoq (8) bilan berkitilgan. Bu qopqoq tishli chambarak va g'ildirak gupchagi bilan birgalikda aylanuvchi karterni hosil qiladi. Bu karterga tishli ilashmalar va podshipniklarni moylab turish uchun moy quyiladi.

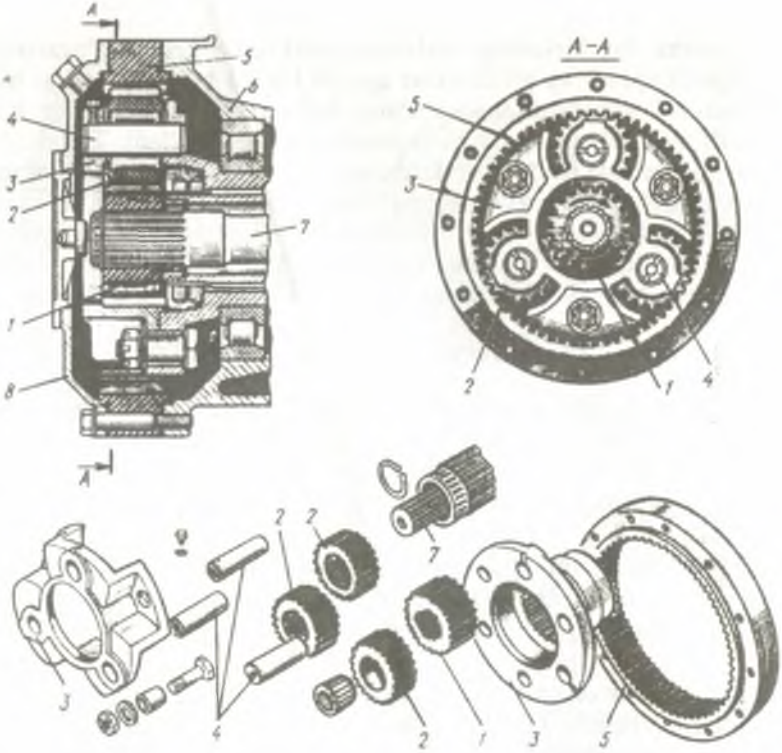
Planetar uzatmaning uzatish soni chambarak tishlari sonini markaziy shesterna tishlari soniga nisbati bilan aniqlanadi va 1,4 – 1,5 ni tashkil



18.24-chizma. Oldingi yetaklovchi va boshqariluvchi g'ildirak yuritmasi.

qiladi. Planetar uzatmaning yuklanish layoqatligi va yeyilishga chidamliligi ancha yuqoridir, chunki bu uzatmada aylantiruvchi moment markaziy shesternadan chambarakka, satellitlar orqali uchta oqimda uzatiladi va g'ildirak gupchagida yana yig'iladi.

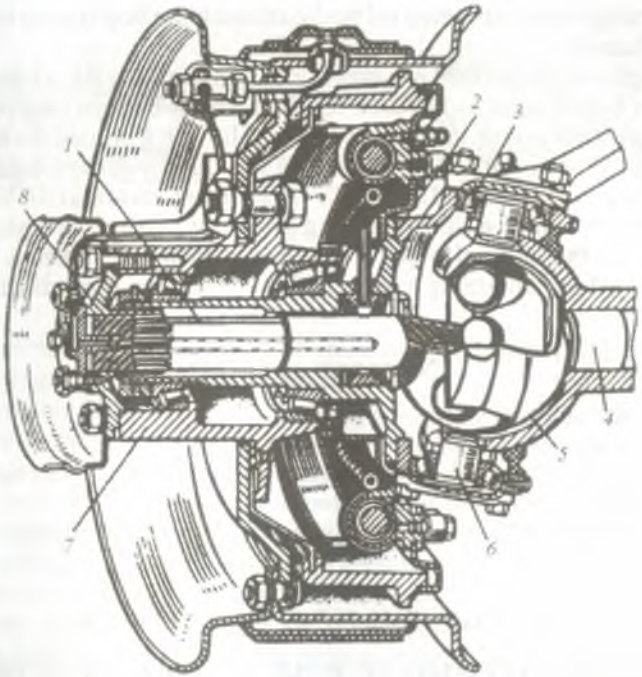
O'ta og'ir yo'llarda ham yura oladigan yuk avtomobillarida oldingi yetaklovchi va boshqariluvchi g'ildirak yuritmasi (18.24-chizma) yetaklovchi mushtchasi yarim o'q (4) bilan bir butun holda yasalgan, burchak tezliklari bir xil bo'lgan kardan sharniri (5) orqali harakatlantiriladi. Sharnirning yetaklanuvchi mushtchasi yuritma vali (1) bilan tugallangan bo'lib, g'ildirak gupchagi (7) bilan bog'langan flanesga (8) shlitsali biriktirilgan. Gupchak buriluvchi kovak sapfaga (2) konussimon rolikli podshipniklar orqali tayanadi. Sapfa ajraladigan korpus ichida, shkvoren (6) turumiga konussimon podshipniklar (3) bilan o'rnatilgan. Turumlar ko'prik to'sinining sferik kosachasiga payvandlab qo'yilgan. Shkvorenning tayanch podshipnigini yopib turuvchi yuqorigi qopqoq,



18.23-chizma. Planetar uzatma.

G'ildirakli planetar uzatmaning (18.23-chizma) yetaklovchi zvenosi yarim o'q (7) shlitsasiga o'rnatilgan va uchta shesterna – satellitlar (2) bilan ilashishda bo'lgan markaziy (quyosh) shesternadir (1). Satellit o'qlari (4) ko'prik to'siniga bikr (qo'zg'almas) mahkamlangan va g'ildirak gupchagi podshipniklari uchun tayanch vazifasini o'tovchi vodilaga (3) qo'zg'almas qilib o'rnatilgan. Satellitlar g'ildirak gupchagiga (6) boltlar vositasida qotirilgan tishli g'ildirak (chambarak) (5) bilan ilashgandir. Tashqi tomondan g'ildirak uzatma, qopqoq (8) bilan berkitilgan. Bu qopqoq tishli chambarak va g'ildirak gupchagi bilan birgalikda aylanuvchi karterni hosil qiladi. Bu karterga tishli ilashmalar va podshipniklarni moylab turish uchun moy quyiladi.

Planetar uzatmaning uzatish soni chambarak tishlari sonini markaziy shesterna tishlari soniga nisbati bilan aniqlanadi va 1,4 – 1,5 ni tashkil



18.24-chizma. Oldingi yetaklovchi va boshqariluvchi g'ildirak yuritmasi.

qiladi. Planetar uzatmaning yuklanish layoqatligi va yeyilishga chidamliligi ancha yuqoridir, chunki bu uzatmada aylantiruvchi moment markaziy shesternadan chambarakka, satellitlar orqali uchta oqimda uzatiladi va g'ildirak gupchagida yana yig'iladi.

O'ta og'ir yo'llarda ham yura oladigan yuk avtomobillarida oldingi yetaklovchi va boshqariluvchi g'ildirak yuritmasi (18.24-chizma) yetaklovchi mushtchasi yarim o'q (4) bilan bir butun holda yasalgan, burchak tezliklari bir xil bo'lgan kardan sharniri (5) orqali harakatlantiriladi. Sharnirning yetaklanuvchi mushtchasi yuritma vali (1) bilan tugallangan bo'lib, g'ildirak gupchagi (7) bilan bog'langan flanesga (8) shlitsali biriktirilgan. Gupchak buriluvchi kovak sapfaga (2) konussimon rolikli podshipniklar orqali tayanadi. Sapfa ajraladigan korpus ichida, shkvoren (6) turumiga konussimon podshipniklar (3) bilan o'rnatilgan. Turumlar ko'prik to'sinining sferik kosachasiga payvandlab qo'yilgan. Shkvorenning tayanch podshipnigini yopib turuvchi yuqorigi qopqoq,

bir vaqtning o'zida sapfaning rul boshqarmasi bilan bog'langan buruvchi richagi hamdir.

Yengil avtomobillarda har bir oldingi yetaklovchi g'ildirak yuritmasi val bilan biriktirilgan va burchak tezliklari bir xil bo'lgan tashqi hamda ichki sharnirlar orqali harakatlantiriladi. Har bir g'ildirak yuritmasida ikkitadan sharnir ishlatilishi, oldingi g'illiraklar mustaqil osmasining konstruksiyasi tufaylidir. Ichki sharnirlar osmalarni vertikal harakatlanishidagi g'ildiraklarning siljishini, tashqi sharnirlar esa g'ildiraklarning vertikal o'qqa nisbatan burilgandagi siljishini ta'minlaydi. Bu avtomobillarning harakatlanish yo'nalishini o'zgartirish uchun zarurdir.

Nazorat savollari:

1. Transmissiya nima uchun mo'ljallangan?
2. Uzatmalar qutisining ishlash prinsipini tushuntiring.
3. Gidromexanik uzatmalarning ishlashi nimalarga asoslangan?
4. Kardanli uzatma nimalar uchun xizmat qiladi?
5. Yetaklovchi ko'prik mexanizmlarining ishlash prinsipi va vazifasini tushuntiring.

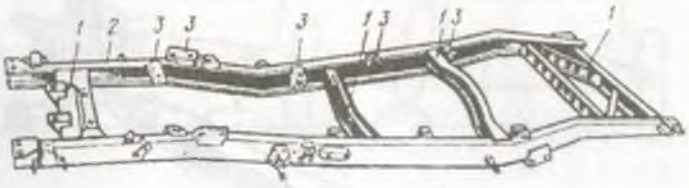
19. AVTOMOBILNING YURISH QISMI

19.1. RAMA, YETAKLOVCHI BO'LMAGAN OLDINGI KO'PRIK, ORQA KO'PRIK TO'SINI

Rama. U yuk avtomobillarining asosiy ko'tarib turuvchi (tayanchi) elementidir. Unga dvigatel, shassi agregatlari, avtomobil kabinasi va kuzovi o'rnatiladi hamda mahkamlanadi. Rama avtomobil massasidan yuklanishlarni, shuningdek, harakatlanishda yuzaga kelgan yuklanishlarni o'ziga qabul qiladi.

Konstruktiv jihatdan ramalar **lonjeronli** va **umurtqali** bo'lishi mumkin. Lonjeronli ramalar, ko'ndalang to'sinlar bilan biriktirilgan ikkita bo'ylama to'sindan (lonjerondan) tashkil topgan. Umurtqali ramalar esa ko'ndalang to'sinlari bo'lgan bitta bo'ylama to'sindan iborat.

Yuk avtomobillarida lonjeronli ramalar ko'p tarqalgandir (19.1-chizma). Bunday rama ikkita lonjeronga (2) va beshta ko'ndalang to'singa (1) ega. Lonjeronlar shakli o'zgaruvchan shveller ko'rinishida bo'lib, po'latni shtamplash yo'li bilan tayyorlanadi. Eng katta balandlik ramaning o'rtasiga to'g'ri keladi. Ko'ndalang to'sinlar ham turli agregatlarni (dvigatel, uzatmalar qutisi va h.k.) o'rnatish uchun moslama shaklida shtamplanadi.



19.1-chizma. УАЗ avtomobilining ramasi.

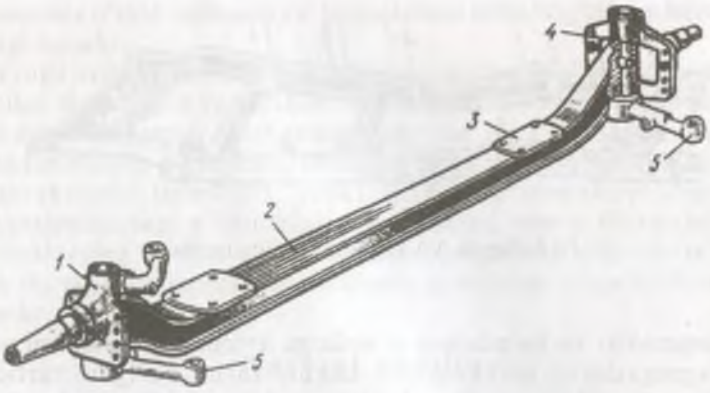
Lonjeronlar va ko'ndalang to'sinlarga avtomobil qismlarini yoki mos agregatlarni mahkamlash uchun zarur bo'lgan turlicha kronshteynlar (3) payvandlanadi yoki parchin mix bilan biriktiriladi. Lonjeronlar va to'sinlar o'zaro payvandlash yo'li bilan biriktiriladi.

Yengil avtomobillarda rama vazifasini **kuzov** bajaradi. Kuzov karkasi tashqi qoplama panellar bilan kuchaytirilib, payvandlangan bikr konstruksiyadir. Kuzovning umumiy bikrliligiga kuchaytiruvchi armaturasi turlicha yupqa devorli shaklda ishlangan po'latli qoplama panellarni mos ravishda biriktirish orqali erishiladi.

Kuzov korpusining dvigatel mahkamlanadigan joyiga asos (pol) bilan biriktiriladigan kalta rama payvandlanadi. Kuzov poli qalinroq bo'lgan metall varaqlardan (listlardan) tayyorlanadi va yon tomondan quti shaklidagi bo'sag'a (porog) bilan kuchaytiriladi. Kuzovning qoplama panellari yupqa devorli metall varaqlardan shtamplanadi. Tutib turuvchi kuzov detallari ko'pincha payvandlash usuli bilan biriktiriladi.

Yetaklovchi bo'lmagan oldingi ko'prik. Yuk avtomobillarining yetaklovchi bo'lmagan oldingi ko'prigi boshqariladigan oldingi g'ildiraklarni o'rnatish uchun xizmat qiladi. U avtomobilni yo'l bilan kontakti natijasida hosil bo'lgan bo'ylama va yon kuchlarni g'ildirakdan osmalar orqali avtomobil ramasiga uzatadi.

Oldingi ko'prik asosini (19.2-chizma) ikki uchida yuqoriga kerib egilgan bo'rtmasi bo'lgan qo'shtavrli to'sin (2) tashkil qiladi. To'sinning o'rta qismi pastga tomon egilgan bo'lib, dvigatelni ramadan pastroqqa joylashtirish imkonini beradi. Ko'prikning tepa sirtida osma ressorini mahkamlash uchun tayanch maydonchalar (3) mavjud. To'sin bo'rtmasiga shkvoren (4) qo'yilgan va bikr mahkamlangan, u buriluvchi sapfani o'rnatish uchun xizmat qiladi. Sapfa o'qiga podshipniklarda g'ildirak gupchagi mahkamlanadi. sapfaning o'zi esa buruvchi richag (5) yordamida shkvorenda burila oladi.



19.2-chizma. Yetaklovchi bo'lmagan oldingi ko'prik to'sini.

Oldingi g'ildiraklari mustaqil osmaga ega bo'lgan orqa yuritmali yengil avtomobillarda oldingi ko'prik kalta to'sin ko'rinishida bo'lib, avtomobil kuzoviga mahkamlanadi. U bir paytning o'zida dvigatelni mahkamlash uchun ham xizmat qiladi.

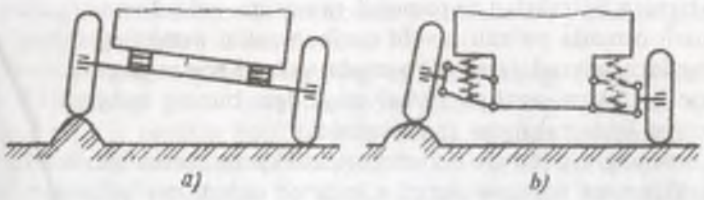
Yetaklovchi orqa ko'prik to'sini. G'ildirak formulasi 4x2 bo'lgan avtomobillarda, u tortish rejimida yetaklovchi g'ildiraklardan turtuvchi kuchlarni va tormozlashda tormozlanish kuchlarini osmalar orqali avtomobil kuzoviga yoki ramasiga uzatadi.

Yetaklovchi ko'prik to'sini konstruksiyasiga qarab ajraladigan yoki ajralmaydigan bo'lishi mumkin. To'sin ichiga yetaklovchi ko'prik mexanizmlari joylashtiriladi (18.19-chizmaga qarang), uchlariga esa podshipniklarda yetaklovchi g'ildiraklarning gupchaklari o'rnatiladi. Ko'prik to'sini (8) old tomondan asosiy uzatma va differensial karterini (9) mahkamlash uchun flanesga, orqa tomondan qopqoqqa ega. To'sinning tepa qismiga ressorlar mahkamlanadigan ikkita tayanch maydonchalar payvandlab qo'yilgan.

Yuk avtomobilidagi oldingi yetaklovchi ko'prikning to'sini konstruktiv jihatdan orqa yetaklovchi ko'prik to'sinidan unchalik farq qilmaydi.

19.2. AVTOMOBIL OSMASI

Avtomobil osmalarining vazifasi va turlari. Avtomobil osmasi rama yoki kuzovni ko'priklar va g'ildiraklar bilan elastik (egiluvchan) bog'lani-



19.3-chizma. Avtomobillar osmasining shakllari.

shini amalga oshiradi hamda ular qabul qilayotgan, yo'lning notekisliklaridan vujudga kelgan, zarblar va turtkilarni yumshatadi. Osmalarning elastik xususiyatlariga elastik elementlarni qo'llash orqali erishiladi. Osmaning ishlashi, g'ildiraklar yo'ldagi notekisliklardan yurganda, zarb energiyasi osmani elastik elementini siljishiga (ko'chishiga) aylantirib berishga asoslangan. Natijada kuzovga uzatilayotgan zarb kuchi kamayadi va avtomobilning ravon yurishiga erishiladi. Avtomobilning harakatlanishida g'ildirak va kuzovning o'zaro ta'sirlanish tavsifiga qarab barcha osmalar mustaqil va nomustaqil osmalarga bo'linadi.

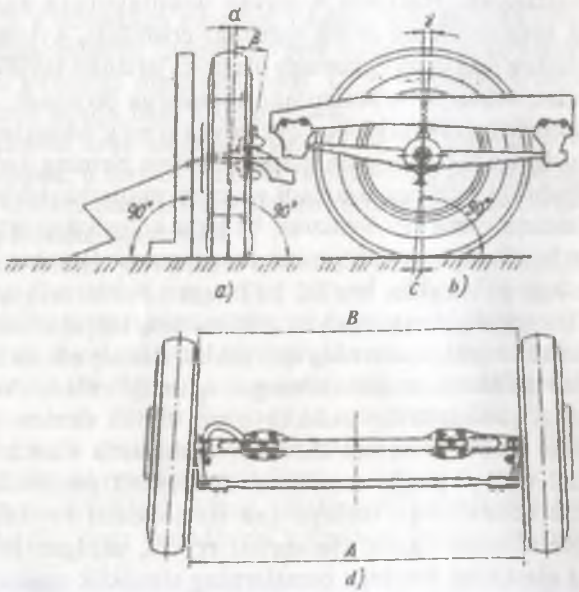
Nomustaqil osma (19.3-chizma, a) chap va o'ng g'ildiraklar orasida bikr bog'lanishga ega, buning natijasida ulardan birining ko'ndalang tekislikda siljishi ikkinchisiga uzatiladi va kuzovni qiyshayishini yuzaga keltiradi. Mustaqil osma (19.3-chizma, b) bitta ko'prikdagi g'ildiraklar orasida bikr bog'lanish yo'qligi bilan tavsiflanadi. Har bir g'ildirak kuzovga boshqa g'ildirakka bog'liq bo'lmagan holda osib qo'yilgan. Natijada yo'l notekisligidan yurgan bir g'ildirakning tebranishlari boshqa g'ildirakka uzatilmaydi, kuzovning qiyshayishi kamayadi va umuman olganda harakatlanishda avtomobilning turg'unligi ortadi. Avtomobil osmasi quyidagi qurilmalardan tashkil topgan: elastik element, yo'naltiruvchi qurilma va so'ndiruvchi element. Osmalarda elastik element sifatida metall varaqli (listli) ressorlardan, silindrik prujinalardan va torsionlardan (buralishga ishlaydigan sterjendan) foydalaniladi. Nometall (metallmas) elastik elementlar rezina, siqilgan havo yoki suyuqlikning elastikligi hisobiga osmalarning elastiklik xususiyatlarini ta'minlaydi. Ular metall elementlardan ko'ra kamroq tarqalmoqda. Ayrim holatlarda osmalarda metall va nometall materiallardan iborat bo'lgan murakkab elastik elementlar ishlatilmoqda.

Osmaning yo'naltiruvchi qurilmasi turtuvchi, tormozlash va yon

kuchlarni g'ildirakdan avtomobil ramasiga yoki korpusiga uzatadi. Prujinali osmada yo'naltiruvchi qurilma rolini osmaning richaglari va shtangalari bajaradi, ressorli osmada varaqli ressorning o'zi bo'ylama va yon kuchlarni uzatish xususiyatiga ega, buning natijasida bunday osmaning konstruksiyasi soddalashadi.

Osmaning so'ndiruvchi elementi notekisliklarda harakatlanishda kuzov va g'ildiraklarning tebranishlarini so'ndirish uchun mo'ljallangan bo'lib, *amortizator* deb ataladi (19.3-mavzuga qarang). Avtomobillarda suyuqlik bilan ishlaydigan ammortizatorlar ishlatiladi. Ularning ishlash prinsipi tebranishlar eneregiyasini suyuqlikda ishqalanish hisobiga issiqlik energiyasiga aylanishiga, so'ngra uni yoyilib ketishiga asoslangan.

Avtomobil oldingi g'ildiraklarining o'rnatish burchaklari. Avtomobilning boshqariluvchi oldingi g'ildiraklari, ko'prik va osmaning barcha konstruksiyalarida, harakatlanishga qarshilikni eng kichik qiymatiga erishish, shinalarning yeyilishini kamaytirish va yonilg'i sarfini pasay-



19.4-chizma. Boshqariladigan g'ildiraklarni o'rnatish shakli:

a-og'ish α va shkvorenning ko'ndalang qiyalik β burchaklari; *b*-shkvorenning bo'ylama qiyalik γ burchagi; *d*- g'ildiraklarning yaqinlashishi (схождение)

tirish uchun vertikal hamda gorizontal tekisliklar bo'yicha belgilangan qiyalik burchagi bilan o'rnatiladi.

Boshqariladigan g'ildiraklarning og'ish burchagi (19.4-chizma, a) g'ildirak tekisligi va avtomobilning bo'ylama o'qiga parallel bo'lgan vertikal tekislik orasida hosil bo'ladi hamda α bilan belgilanadi. Agar g'ildirak tashqi tomonga qiyshaygan bo'lsa og'ish burchagi musbat, teskari tomonga qiyshaygan bo'lsa manfiy hisoblanadi. Boshqariladigan g'ildiraklar nor-mal ishlashi uchun og'ish burchagi (razval) doimo musbat bo'lishi kerak. U boshqariladigan g'ildiraklarni burishga sarflanadigan kuchni kamayti-rishga yordam berib, avtomobilni boshqarishni yengillashtiradi.

Boshqariladigan g'ildiraklarni o'rnatishda og'ish burchag'idan tash-qari shkvoren o'qining qiyalik burchaklari, ya'ni ko'ndalang tekislikdagi qiyalik burchagi va β bo'ylama tekislikdagi qiyalik burchagi ham nazar-da tutiladi (19.4-chizma, b). Shkvorenning qiyalik burchaklari burilgan g'ildiraklarni to'g'ri chiziqli harakatlanish yo'nalishiga qaytarish uchun yordam beradi. Bu, albatta, avtomobilning turg'unligini hamda chaqqon harakatlanishini yaxshilaydi, shinalarning g'ildirashi va xizmat mudda-tini oshiradi.

Biroz og'ish bilan o'rnatilgan oldingi g'ildiraklar, avtomobildan chetga tomon O nuqta atrofida R radiusli yoy bo'ylab dumalashga intiladi. Vaholanki, g'ildiraklar oldingi ko'prik to'sini vositasida o'zaro bikr (qo'zg'almas) bog'langan, shu sababdan ularning dumalashida yon sirpanish ham vujudga keladi. Bu hodisa ro'y bermasligi uchun g'ildiraklar bo'ylama o'qqa nisbatan bir oz burchak ostida, ya'ni yaqinlashtirib o'rnatiladi.

Boshqariladigan g'ildiraklarni yaqinlashishi – A va B masofalarning ayirmasi. Bu masofalar g'ildiraklarning ichki yon sirtlari oralig'ini o'rta tekislik bo'yicha old va orqa tomondan o'lchab topiladi. Masofalar farqi 2-10 mm oralig'ida bo'ladi. Yaqinlashish (схождение) g'ildirakning og'ish burchagi va shkvorenning qiyalik burchagiga bog'liq bo'ladi. Avtomobilni ishlatish jarayonida bu burchaklar, shuningdek, boshqari-ladigan g'ildiraklarning yaqinlashishi puxtalik bilan rostlanadi. G'ildi-rakning og'ishi va yaqinlashishining to'g'ri o'rnatilishi to'g'ri chiziqli g'ildirashni ta'minlaydi, bu albatta, shinalarning xizmat muddatiga va yonilg'i sarfiga bevosita ta'sir etadi.

Yuk avtomobillarida uning konstruksiyasi tomonidan faqat g'ildiraklar yaqinlashishini rostlash ko'zda tutilgan, ko'pchilik yengil avtomobillarda esa boshqariladigan g'ildirakni o'rnatishdagi barcha parametrlar rostlanadi (19.1-jadval).

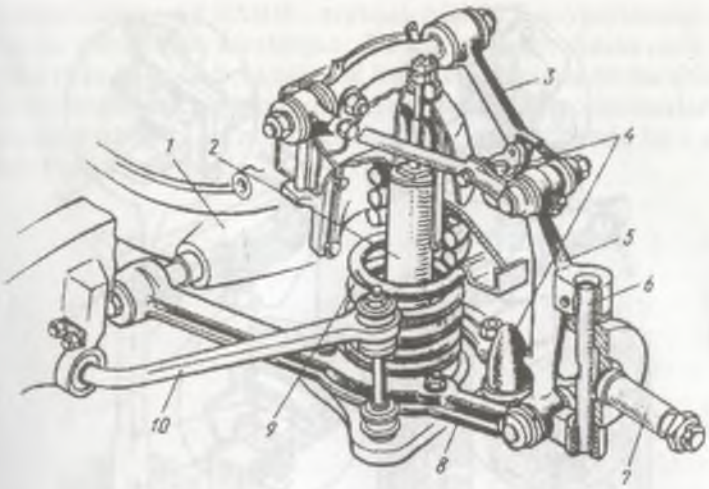
19.1-jadval

Boshqariladigan g'ildiraklarni o'rnatish parametrlari

Avtomobil-lar	Og'ish burchagi	Shkvorenning qiyalik burchagi		Yaqinlashish (схождение), mm
		ko'ndalang	bo'ylama	
ГАЗ -24	0°±30'	4°30'	0°-1°	1,5-3
ГАЗ -53	1°	8°	2°30'	1,5-3
ЗИЛ-130	1°	8°	2°10'	5-8
МАЗ-5335	1°	8°	2°30'	3-5
КрАЗ-257	1°	8°	2°30'	3-5
КамАЗ-5320	1°	8°	3°	2-5
УАЗ-469	1°30'	8°	3°	1,5-3

Mustaqil osmanlng tuzilishi. ГАЗ- 24 "Волга" avtomobili osmasining elastik elementi (19.5-chizma) spiralsimon silindrik prujina (9) bo'lib, u pastki richaglarga tayanadi va avtomobil massasidan yuzaga kelgan yuklanishni richaglar orqali stoykaga (5), so'ng unga mahkamlangan shkvoren (6) orqali buriluvchi sapfaga (7) uzatadi. Stoykaning (5) yuqori uchi yuqorigi richaglar (3) bilan sharnirli biriktirilgan. Pastki va yuqorigi richaglar ham o'z navbatida rama ostiga bikr mahkamlangan ko'ndalang to'sin (1) bilan sharnirli biriktirilgan. Prujinaning ichki tomoniga teleskopik amortizator (2) o'rnatilgan. Amortizator shtoki kuzovning kronshteyniga rezina yostiqchalar qo'yib mahkamlanadi, amortizator silindri esa prujinaning tayanch kosachasi orqali pastki richaglar bilan sharnirli biriktirilgan. Avtomobil burilganda kuzovning og'ishini kamaytirish uchun ko'ndalang turg'unlik stabilizatori (10) xizmat qiladi. Uning uchlari stoyka yordamida prujinaning tayanch kosachasi bilan biriktirilgan, o'rta qismi esa rama ostining ko'ndalang to'siniga mahkamlanadi. Agar kuzovning yonga og'ishi sodir bo'lsa, u holda stabilizator o'zagi buraladi va elastiklik kuchi bilan kuzov vaziyatini to'g'rilashga intiladi. Osmaning maksimal yo'li siqilishga ishlaydigan rezina buferlar (4) vositasida cheklab turiladi.

Nomustaqil osmaning tuzilishi. ГАЗ- 53А, ЗИЛ-130 avtomobillarida osmaning elastik elementi sifatida, gidravlik amortizatorlar bilan birgalikda ishlaydigan, yarim ellips ressorlardan foydalanilgan. Oldingi g'ildiraklar osmasi ikkita ressorga ega, orqa osma esa asosiy ressorlar

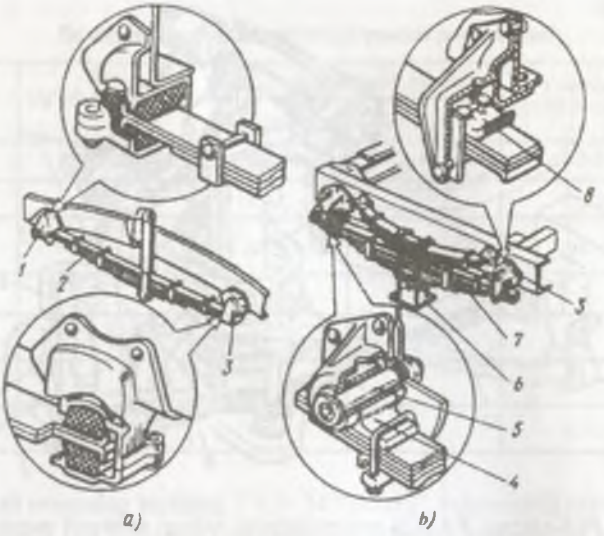


19.5-chizma. ГАЗ-24 avtomobilning oldingi mustaqil osmasi.

yuqorisiga (tepasiga) o'rnatilgan qo'shimcha ressorlar bilan ham ta'minlangan.

ГАЗ -53А avtomobilidagi oldingi osma ressori (19.6-chizma, a) turli xil uzunlikdagi elastik po'lat tasmalardan (varaqlardan) iborat bo'lib, xomutlar yordamida siqib qo'yilgan va oldingi ko'prik to'singa ikkita uzangisimon tortqi (стремянка) vositasida mahkamlangan. Ressorning (2) qo'shqavat o'zak varag'ining uchlari rama lonjeroniga oldingi (1) va orqa (3) kronshteynlar yordamida qotirib qo'yilgan. Kronshteynlar ichida ressor uchlarini qamrab olgan rezina yostiqchalar siqilib turadi. Ressorning oldingi uchi kronshteynida tores tomonidan ham zichlangan, uning orqa uchi esa ressor egilganda yoki to'g'rilanganda kronshteynning rezina yostiqchasida bo'ylama surilish imkoniyatiga ega. Shu yo'l bilan osmaning vertikal siljishi (yurishi) ta'minlanadi.

ЗИЛ-130 avtomobili orqa osmasining ressorlari ham rama lonjeroniga oldingi (1) va orqa (3) kronshteynlar yordamida mahkamlanadi. Ammo ularning uchlari kronshteynlar bilan ГАЗ-53А avtomobilidagidan boshqacharoq qilib biriktirilgan. Ressorning oldingi uchi bolt va uzangisimon tortqi vositasida, ajraluvchi quloq (4) bilan biriktirilgan, quloq esa barmoq (5) yordamida kronshteynga (1) mahkamlanadi. Bunday mahkamlash bo'ylama kuchlarni (zo'riqishlarni) uzatish uchun zarur bo'lgan ressorni rama bilan sharnirli birikishini ta'minlaydi.



19.6-chizma. Nomustaqil osma (ressorli).

Ressorning orqa uchi, uning egilishlarida kronshteyndagi (3) vtulka va tayanch suxariklar (8) orasida, bo'ylama yo'nalishda bemalol surila oladi.

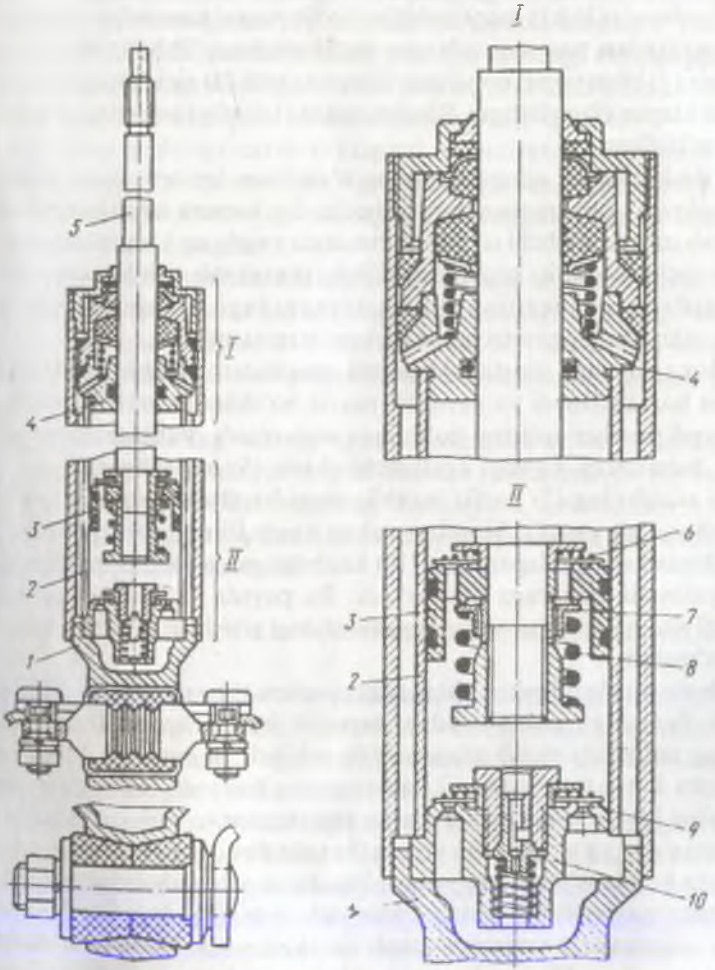
Asosiy ressorning yuqori qismiga ikkita uzangisimon tortqilar yordamida qo'shimcha ressor (7) mahkamlangan bo'lib, uning uchlari tayanch kronshteynlar yonida joylashadi. Yuklangan holatlarda qo'shimcha ressorning uchlari tayanch kronshteynlarga tiraladi va u yuklanishni asosiy ressor bilan birgalikda ko'taradi, yuklanish bo'lmagan avtomobillarda esa keyingi osmadagi qo'shimcha ressorlar ishlamaydi.

Ressorli osmalari bo'lgan yengil avtomobillarda qo'shimcha ressorlar amaliy jihatdan ishlatilmaydi.

19.3. AMORTIZATORLAR

Avtomobil notekis yo'llarda harakatlanganda kuzovning tebranishi hosil bo'lib, bu tebranish g'ildiraklar notekisliklardan o'tgandan so'ng ham birmuncha vaqt oralig'ida davom etadi. Avtomobillarda yuzaga keladigan tebranishlarni so'ndirish uchun osma konstruksiyalarida ko'pincha suyuqlik bilan ishlaydigan teleskop turidagi amortizatorlar ishlatiladi.

Amortizatorning ishlashi maxsus АЖ-12Т suyuqlikning oqib o'tishdagi qarshiligiga asoslangan. Bu suyuqlik amortizatorning ichki bo'shliqlarida joylashadi va ulariing hajmi o'zgarganda bir bo'shliqdan ikkinchi bo'shliqqa oqib o'tadi. Teleskopsimon amortizatorlar ikki tomonlama ishlaydi, ya'ni siqilganda ham, qaytarilganda ham osma tebranishlarini so'ndiradi.



19.7-chizma. Teleskopsimon amortizator.

Teleskopsimon amortizatorning tuzilishi 19.7-chizmada ko'rsatilgan. U uchta qismdan tashkil topgan: silindr (2) va uning tubi (1), shtokli (5) porshen (3), zichlagichlari bo'lgan yo'naltiruvchi vtulka (4). Amortizator silindri osma richagi yoki ko'prik bilan, shtok esa avtomobil kuzovi bilan biriktirilgan, buning natijasida amortizator porsheni osmalar kuzovga nisbatan tebranganda silindr ichida harakatlanadi.

Porshenda (3) ikki qator teshiklar bo'lib yuqori tomondan o'tkazuvchi klapan (6) bilan, past tomondan esa kuchli prujinasi (8) bo'lgan qaytarilish klapani (7) bilan yopib qo'yilgan. Silindr tubida (1) siqish klapani (10) va kiritish klapani (9) joylashgan. Silindrning ichki bo'shlig'i amortizator suyuqligi bilan to'ldirilgan.

Teleskopsimon amortizatorning o'ziga xos tomoni, unda kompensatsiyalovchi kameraning mavjudligidir. Bu kamera ishchi silindrni (2) qamrab turuvchi, ishchi silindr ko'rinishida yasalgan. Ushbu kameradagi qo'shimcha bo'shliq osmaning siljishi (harakatlanishi) tufayli ishchi silindrdagi porshenning ikkala tomonidagi suyuqlik hajmining o'zgarishini kompensatsiyalash uchun xizmat qiladi.

Osma siqishga ohista ishlaganda amortizator porsheni (3) pastga tomon harakatlanadi va suyuqlik pastki bo'shliqdan o'tkazish klapani (6) orqali porshen ustidagi bo'shliqqa oqib o'tadi. Vaholanki, bu bo'shliqda birmuncha hajmni egallovchi shtok (5) joylashganligi sababli ishchi silindrning (2) pastki bo'shlig'idagi barcha suyuqlik yuqoridagi bo'shliqqa sig'maydi. Shuning uchun suyuqlikning bir qismi pastki bo'shliqdan siqish klapanining (10) kalibrlangan teshigi orqali kompensatsiyalovchi kameraga oqib o'tadi. Bu paytda siqish klapani yopiq bo'ladi va amortizator osmaning siqilishdagi siljishiga yetarlicha qarshilik ko'rsatadi.

Osma siqishga keskin ishlaganda porshen (3) pastga tomon juda tez harakatlanadi va uning ostidagi suyuqlik bosimi keskin ortib ketadi. Buning natijasida siqish klapani (10) ochiladi va suyuqlik klapanning ochilgan katta teshigi orqali kameraga oqib o'tadi. Amortizatorning qarshiligi keskin kamayadi. Bu bilan amortizator va osma detallari katta kuchlardan, ya'ni yomon yo'lda harakatlanish paytida osmaning siqishga keskin ishlashidan yuzaga keladigan zo'riqishlardan saqlanadi.

Osma qaytarilishga ohista ishlaganda amortizator uzayadi, chunki uning porsheni (3) yuqoriga qarab harakatlanadi. Bu paytda porshen tepasidagi suyuqlikning bosimi ortib ketadi, o'tkazuvchi klapan (6) yopiladi, suyuqlik esa porshendagi teshiklarning ichki qatori hamda

yopiq turgan qaytarilish klapani (7) bilan uning yo'naltiruvchi vtulkasi orasidagi halqasimon tirqish orqali porshen ostidagi bo'shliqqa o'ta boshlaydi. Shu bilan bir paytda klapan (9) ham ochiladi va suyuqlik kompensatsiyalovchi kameradan silindrga oqib o'tadi.

Qaytarilish keskin bo'lganda porshenning harakatlanish tezligi ortib ketadi, bu esa porshen ustidagi suyuqlikning ancha sezilarli bosimini hosil qiladi. Ushbu bosim ta'siri ostida qaytarilish klapani (7) ochiladi va suyuqlik kichik qarshilik bilan porshen ostidagi bo'shliqqa oqib o'tadi. Suyuqlikning silindrga kiritish klapani (9) orqali kirib kelayotgan boshqa oqimi keskin qaytarilishda ham saqlanib qoladi.

Shunday qilib, qaytarilish klapani amortizator va osmani katta kuchlardan, ya'ni qaytarilish keskin bo'lganda, shuningdek, past haroratlarda suyuqlikning qovushoqligi ortib ketganda yuzaga keladigan zo'riqishlardan saqlaydi.

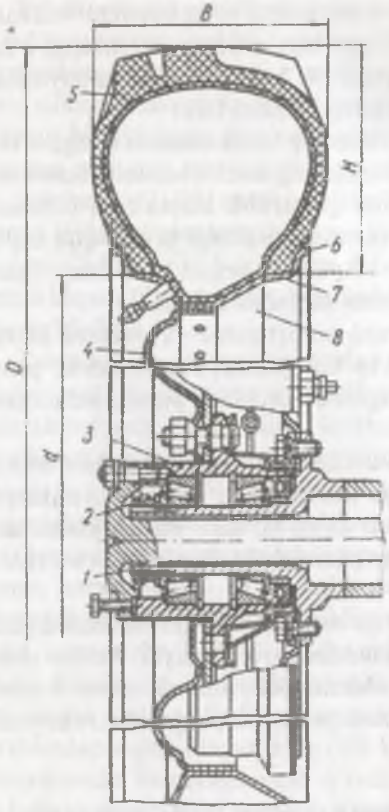
Teleskopik amortizatorning tavsifnomasi shunday hisob bilan tanlanadiki, uning osma qaytarilishga ishlagandagi qarshiligi, siqishga ishlagandagi qarshiligidan 2-3 barobar katta bo'ladi. Bunga klapanlar teshiklari kesimini va ular prujinalarini siqish kuchini tanlash orqali erishiladi.

Bir avtomobilning oldingi va orqa osmalari uchun ishlatiladigan amortizatorlar bir-biridan prinsipial jihatdan farq qilmaydi. Ammo ular shtoklar yo'li va uzunligi bo'yicha, shuningdek, amortizatorni kuzov va osmaning detallariga mahkamlanadigan qismining konstruksiyasi bo'yicha farqlanishi mumkin.

19.4. YENGIL VA YUK AVTOMOBILLARINING G'ILDIRAKLARI

G'ildiraklarning turlari va vazifalari. G'ildiraklar avtomobilni yo'l bilan bevosita bog'lanishini ta'minlaydi, uning harakatlanishini hosil qilishda va yo'nalishini o'zgartirishda ishtirok etadi, avtomobil massasidan yuzaga kelgan yuklanishlarni yerga (yo'lga) uzatadi.

G'ildiraklar asosiy vazifasiga qarab yetaklovchi, boshqariluvchi, murakkab (yetaklovchi va boshqariluvchi), tutib turuvchilarga bo'linadi. Yetaklovchi g'ildiraklar transmissiyadan olgan aylantiruvchi momentni tortish kuchiga aylantiradi, buning natijasida avtomobilning ilgarilanma harakati hosil bo'ladi. Boshqariluvchi g'ildiraklar kuzovdan osmalar orqali o'tadigan itaruvchi kuchni qabul qiladi va rul boshqarmasi yordamida harakatlanish yo'nalishini o'zgartiradi.



19.8-chizma. Avtomobilning chuqur to‘g‘inli g‘ildiragi.

Murakkablashgan g‘ildiraklar bir paytning o‘zida ham yetaklovchi, ham boshqariluvchi g‘ildiraklar vazifasini bajaradi. **Tutib turuvchi g‘ildiraklar** itaruvchi kuchni g‘ildiraklarni dumalashiga (g‘ildirashiga) aylantirgan holda avtomobil ramasi yoki kuzovining orqa qismi uchun tayanchni hosil qiladi. Avtomobil g‘ildiragi (19.8-chizma) odatda ko‘prik (1) to‘siniga podshipniklarda (2) o‘rnatilgan gupchakka (3) mahkamlanadi. G‘ildirakning asosiy qismlari to‘g‘inli (8) disk (4) va pnevmatik shinadir (5). Shina – asosiy o‘lchamlar bo‘lgan tashqi diametr D, g‘ildirak to‘g‘iniga o‘tkazish diametri, shina kesimining eni B va balandligi H bilan tavsiflanadi. G‘ildirak diski va to‘g‘ini maxsus po‘latdan, uning bikrligini (mustahkamligini) oshiradigan va shinani to‘g‘inga kiydirilishini yengillashtiradigan shakl berib shtamplanadi. To‘g‘inning shina o‘tkaziladigan joyida tokchalar (7) (polkalar) bo‘lib, ular yon devorlar (bort) (6) bilan tugallanadi. G‘ildirak diski va to‘g‘ini payvandlab biriktiriladi. G‘ildirakni gupchakka mahkamlash uchun diskda parmalab teshiklar ochiladi va bu teshiklar yordamida g‘ildirak shpilkalarga o‘rnatiladi hamda gaykalar bilan qotirib qo‘yiladi.

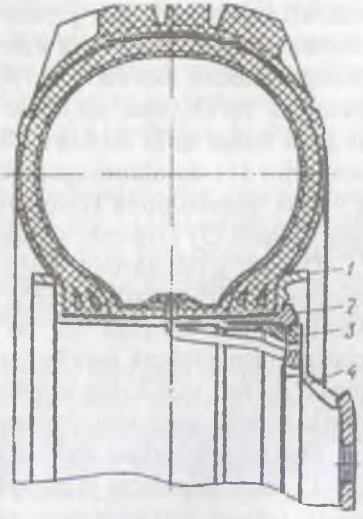
To‘g‘inning konstruksiyasiga hamda uni gupchakka biriktirilishiga qarab barcha g‘ildiraklar diskli va disksiz g‘ildiraklarga bo‘linadi. Diskli g‘ildiraklar barcha yengil avtomobillarda va yuk avtomobillarining ko‘pchiligida ishlatiladi. Disksiz g‘ildiraklar yuk ko‘taruvchanligi katta bo‘lgan МАЗ, КамАЗ va boshqa avtomobillarda qo‘llaniladi. O‘ta og‘ir

yo'llarda ГАЗ va ЗИЛ avtomobillarida esa to'g'ini ajraladigan diskli g'ildiraklar ishlatiladi.

Disklig'ildiraklarning tuzilishi. To'g'inning ichki qismi shakliga qarab diskli g'ildiraklar ikkiga, ya'ni tekis to'g'inli va chuqur to'g'inli g'ildiraklarga ajratiladi. Chuqur to'g'in yengil avtomobillar g'ildiraklarida qo'llaniladi (19.8-chizma). Chuqur to'g'inning o'ziga xos tomoni shundan iboratki, to'g'inni o'rta qismida botiqlik bo'lib, u pokrishkani to'g'inga kiydirishni yengillashtirish uchun xizmat qiladi. Bunday to'g'inning qismlarga ajralmaydig'an konstruksiyasi g'ildirakni maksimal darajada yengillashtirishga va soddalashtirishga imkon beradi. Ushbu g'ildiraklarga, o'lchamlari uncha katta bo'lmagan shinalarni – yengil avtomobil shinalarini o'rnatish mumkin.

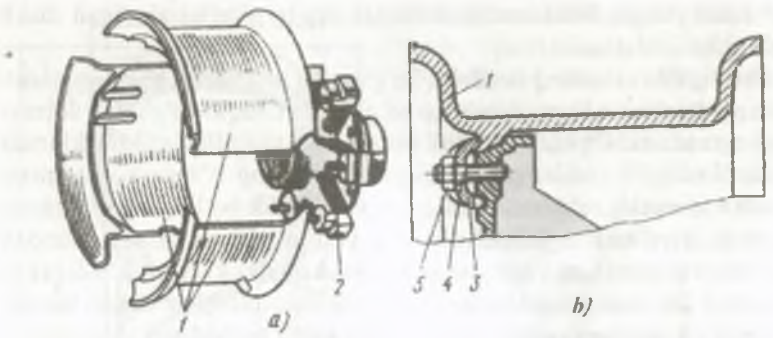
Tekis to'g'in yuk avtomobillarining g'ildiraklarida bir necha xil variantlarga ega. Ko'pincha, to'g'in chekkasi vazifasini bajaradigan (19.9-chizma) qirqilmagan bort halqa (1) ishlatiladigan variantdan foydalaniladi. Bu vaziyatda to'g'in (3) disk (4) bilan ajralmaydigan qilib payvandlangan va shina borti uchun yon devorli bitta tokchaga ega, shina o'tkaziladigan ikkinchi tokcha esa qirqilgan prujinasifat qulf halqaning (2) ichki yuzasida hosil qilingan.

G'ildirakni yig'ishda shina to'g'inga erkin kiydiriladi, bort halqa o'rnatiladi va to'g'in ariqchasiga kesilgan qulf halqa (2) tushirib qo'yiladi, natijada bort halqa to'g'inga mahkam o'rnashadi. Shina damlangandan so'ng undagi havo bosimi shina bortlarini to'g'in chekkalariga va bort halqasiga zich siqilishini ta'minlaydi, qulf halqani to'g'in ariqchasiga tushirib berkitadi va shinaning to'g'inga zich o'tirishiga erishiladi.



19.9-chizma. Avtomobilning tekis to'g'inli g'ildiragi.

Tekis to'g'inli diskli g'ildiraklarning boshqa konstruksiyalarida kesilgan bort halqa ishlatilib, u bir vaqtning o'zida qulf halqa vazifasini ham bajaradi yoki bo'lmasa tekis



19.10-chizma. Disksiz g'ildirak.

to'g'in ikki qismga ajraladigan qilib tayyorlanadi. Orqa ko'prikka tushadigan yuklanishlarning kattaligi bois, yuk avtomobillarining orqa g'ildiraklari qo'shaloqdir. Bunda ichki g'ildirak gupchakka shpilkalar hamda ichki va tashqi rezbasi bo'lgan qalpoqsimon gaykalar bilan, tashqi g'ildirak esa konusli gaykalar bilan qotirib qo'yiladi.

Disksiz g'ildiraklarning tuzilishi. Disksiz g'ildiraklar (19.10-chizma, a) gupchakka, shu gupchakning detallaridan foydalangan holda mahkamlanadi. Disksiz g'ildirak to'g'ini konstruksiyasining o'ziga xosligi shundan iboratki (19.10-chizma, b), to'g'in uchta sektordan (1) yasalgan bo'lib, ular sektorlar toresidagi kesilgan joylar yordamida yagona halqa qilib biriktiriladi. G'ildirakni avtomobilga o'rnatishda sektorlar (1) damlanmagan shinaga joylashtiriladi, so'ng yig'ilgan g'ildirak gupchakning konussimon sirtiga o'tkaziladi va shpilkaga (4) qisqichlarni (3) kiygazib, gaykalar (5) bilan qotirib qo'yiladi.

Disksiz g'ildirakning boshqa konstruksiyasi (КамАЗ avtomobili) qismlarga ajralmaydigan to'g'inga, sug'uriladigan bort halqaga va kesilgan qulf halqaga ega bo'lib, ularning tuzilishi 19.9-chizmada tasvirlangan g'ildirak detallariga o'xshash bo'ladi. Uni g'ildirak gupchagiga o'rnatish, qulf halqa ariqchasi ostiga ishlangan ichki konus bo'yicha markazlovchi qisqichlar vositasida amalga oshiriladi.

Disksiz g'ildiraklar diskli g'ildiraklarga qaraganda kam vaznga ega (10-15 foiz), shinalarni ta'mirlashda qismlarga ajratish va yig'ish ancha qulay, tormoz mexanizmlarining yaxshi sovitilishini ta'minlaydi. Hozirgi vaqtda bunday g'ildiraklar katta yuk ko'taruvchi avtomobillarda va avtobuslarda borgan sari keng ko'lamda ishlatilmoqda.

19.5. AVTOMOBIL SHINALARI

Avtomobil g'ildiragining eng muhim qismi pnevmatik shina hisoblanadi. U harakatlanish chog'ida yo'lning notekisliklarida yuzaga keladigan uncha kuchli bo'lmagan turtki va zarblarni o'ziga yutadi. Bu shinaning qayishqoqligi va unga to'ldirilgan havoning elastikligi hisobiga ta'minlanadi.

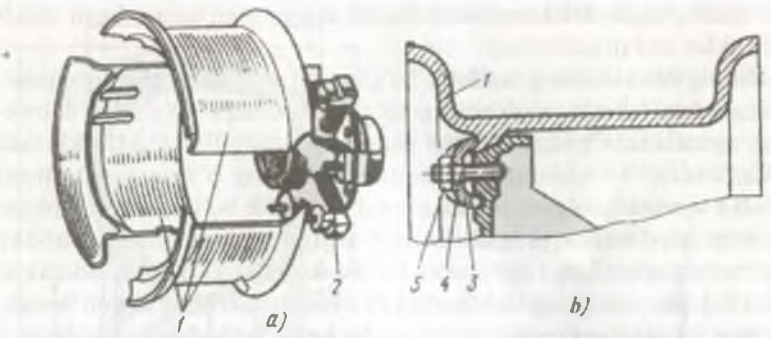
Avtomobil shinasi (19.11-chizma) pokrishka (3), ventili (5) bor kamera (4) va g'ildirak to'g'iniga (1) kiydirilgan to'g'in tasmasidan (2) iborat. Bu tasma kamerani shikastlanishdan hamda g'ildirak to'g'ini va pokrishka bortiga ishqalanishdan saqlaydi. Pokrishka shinaning yuklanishlarni ko'taruvchi tashqi qobig'ini hosil qilsa, uning ichki bo'shlig'ini kamera hosil qiladi. Ayrim hollarda yengil avtomobillarda kamerasiz shinalar ishlatiladi. Ularning germetikligiga pokrishkaning ichki yuzasiga maxsus zichlovchi qatlam qo'yish va pokrishkani to'g'in tokchasiga zich o'tkazish bilan erishiladi. Bunday shinalarni *kamerasiz shinalar* deb ataladi. Kamerasiz shinalar yengil, issiqlikni kam hosil qiladi, ammo to'g'inni tayyorlashda yuqori aniqlik va texnik xizmat ko'rsatishda ko'p mehnat talab etiladi.

Pokrishka (19.12-chizma) karkas (3), bortlar (1), breker (yostiq qatlam) (4), yon sirtlar (5) va protektordan (6) iborat. Karkas (3) pokrishkaning asosi bo'lib xizmat qiladi hamda unga kerakli bo'lgan mustahkamlik va egiluvchanlikni beradi. U bir necha qatlam rezinali korddan (materialdan) iborat. Karkasda kord iplarining joylashuviga qarab shinalar *diagonal* (19.12-chizma, a) va *radial* (19.12-chizma, b) shinalarga bo'linadi.

Diagonal shinalar karkasida kord qatlamlarining iplari o'zaro qo'shni qatlamdagilar bilan ma'lum burchak (95 – 115°) ostida kesishadi va qatlamlar soni doimo juft bo'ladi. Shinani yo'l bilan tutashuvi davomida kord iplarining kesishuv burchaklarini o'zgarishi sodir bo'lib, deformatsiyalanish hamda issiqlik hosil bo'lishi ortadi va shinaning ishlash muddati pasayadi.

Radial shinalarda (R turidagi) kord iplari karkasda bortdan bortga tomon (radius bo'ylab) joylashadi va bir-birlari bilan kesishmaydi. Karkasning bunday konstruksiyasi ancha ilg'or konstruksiyadir, chunki u kord qatlamlari sonini kamaytirishga imkon beradi, issiqlik hosil bo'lishini va g'ildirashga qarshilikni kamaytiradi. Xizmat muddati bo'yicha radial shinalar diagonal shinalardan ancha ustun turadi.

Bortlar (1) (19.12-chizma) pokrishkani g'ildirak to'g'iniga mahkamlash uchun xizmat qiladi. Bortsim halqa (2) atrofiga o'ralgan kord



19.10-chizma. Disksiz g'ildirak.

to'g'in ikki qismga ajraladigan qilib tayyorlanadi. Orqa ko'prikka tushadigan yuklanishlarning kattaligi bois, yuk avtomobillarining orqa g'ildiraklari qo'shaloqdir. Bunda ichki g'ildirak gupchakka shpilkalar hamda ichki va tashqi rezbasi bo'lgan qalpoqsimon gaykalar bilan, tashqi g'ildirak esa konusli gaykalar bilan qotirib qo'yiladi.

Disksiz g'ildiraklarning tuzilishi. Disksiz g'ildiraklar (19.10-chizma, a) gupchakka, shu gupchakning detallaridan foydalangan holda mahkamlanadi. Disksiz g'ildirak to'g'ini konstruksiyasining o'ziga xosligi shundan iboratki (19.10-chizma, b), to'g'in uchta sektordan (1) yasalgan bo'lib, ular sektorlar toresidagi kesilgan joylar yordamida yagona halqa qilib biriktiriladi. G'ildirakni avtomobilga o'rnatishda sektorlar (1) damlanmagan shinaga joylashtiriladi, so'ng yig'ilgan g'ildirak gupchakning konussimon sirtiga o'tkaziladi va shpilkaga (4) qisqichlarni (3) kiygazib, gaykalar (5) bilan qotirib qo'yiladi.

Disksiz g'ildirakning boshqa konstruksiyasi (КамАЗ avtomobili) qismlarga ajralmaydigan to'g'inga, sug'uriladigan bort halqaga va kesilgan qulf halqaga ega bo'lib, ularning tuzilishi 19.9-chizmada tasvirlangan g'ildirak detallariga o'xshash bo'ladi. Uni g'ildirak gupchagiga o'rnatish, qulf halqa ariqchasi ostiga ishlangan ichki konus bo'yicha markazlovchi qisqichlar vositasida amalga oshiriladi.

Disksiz g'ildiraklar diskli g'ildiraklarga qaraganda kam vaznga ega (10-15 foiz), shinalarni ta'mirlashda qismlarga ajratish va yig'ish ancha qulay, tormoz mexanizmlarining yaxshi sovitilishini ta'minlaydi. Hozirgi vaqtda bunday g'ildiraklar katta yuk ko'taruvchi avtomobillarda va avtobuslarda borgan sari keng ko'lamda ishlatilmoqda.

19.5. AVTOMOBIL SHINALARI

Avtomobil g'ildiragining eng muhim qismi pnevmatik shina hisoblanadi. U harakatlanish chog'ida yo'lning notekisliklarida yuzaga keladigan uncha kuchli bo'lmagan turtki va zarblarni o'ziga yutadi. Bu shinaning qayishqoqligi va unga to'ldirilgan havoning elastikligi hisobiga ta'minlanadi.

Avtomobil shinasi (19.11-chizma) pokrishka (3), ventili (5) bor kamera (4) va g'ildirak to'g'iniga (1) kiydirilgan to'g'in tasmasidan (2) iborat. Bu tasma kamerani shikastlanishdan hamda g'ildirak to'g'ini va pokrishka bortiga ishqalanishdan saqlaydi. Pokrishka shinaning yuklanishlarni ko'taruvchi tashqi qobig'ini hosil qilsa, uning ichki bo'shlig'ini kamera hosil qiladi. Ayrim hollarda yengil avtomobillarda kamerasiz shinalar ishlatiladi. Ularning germetikligiga pokrishkaning ichki yuzasiga maxsus zichlovchi qatlam qo'yish va pokrishkani to'g'in tokchasiga zich o'tkazish bilan erishiladi. Bunday shinalarni *kamerasiz shinalar* deb ataladi. Kamerasiz shinalar yengil, issiqlikni kam hosil qiladi, ammo to'g'inni tayyorlashda yuqori aniqlik va texnik xizmat ko'rsatishda ko'p mehnat talab etiladi.

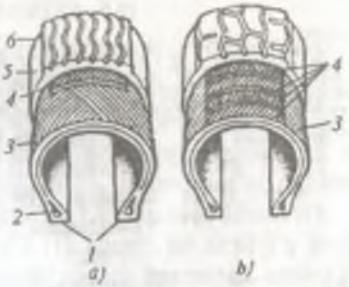
Pokrishka (19.12-chizma) karkas (3), bortlar (1), breker (yostiq qatlam) (4), yon sirtlar (5) va protektordan (6) iborat. Karkas (3) pokrishkaning asosi bo'lib xizmat qiladi hamda unga kerakli bo'lgan mustahkamlik va egiluvchanlikni beradi. U bir necha qatlam rezinali korddan (materialdan) iborat. Karkasda kord iplarining joylashuviga qarab shinalar *diagonal* (19.12-chizma, a) va *radial* (19.12-chizma, b) shinalarga bo'linadi.

Diagonal shinalar karkasida kord qatlamlarining iplari o'zaro qo'shni qatlamdagilar bilan ma'lum burchak (95 – 115°) ostida kesishadi va qatlamlar soni doimo juft bo'ladi. Shinani yo'l bilan tutashuvi davomida kord iplarining kesishuv burchaklarini o'zgarishi sodir bo'lib, deformatsiyalanish hamda issiqlik hosil bo'lishi ortadi va shinaning ishlash muddati pasayadi.

Radial shinalarda (R turidagi) kord iplari karkasda bortdan bortga tomon (radius bo'ylab) joylashadi va bir-birlari bilan kesishmaydi. Karkasning bunday konstruksiyasi ancha ilg'or konstruksiyadir, chunki u kord qatlamlari sonini kamaytirishga imkon beradi, issiqlik hosil bo'lishini va g'ildirashga qarshilikni kamaytiradi. Xizmat muddati bo'yicha radial shinalar diagonal shinalardan ancha ustun turadi.

Bortlar (1) (19.12-chizma) pokrishkani g'ildirak to'g'iniga mahkamlash uchun xizmat qiladi. Bortsim halqa (2) atrofiga o'ralgan kord

19.11-chizma. G'ildirakka yig'ilgan avtomobil shinasi.



19.12-chizma. Pokrishkaning ko'ndalang kesimi.

qatlamlaridan iboratdir. Bu halqa cho'zilmaydigan konstruksiyani hosil qilib, pokrishkaning o'tkaziladigan yuzasining bikrligini (mustahkamligini) ta'minlaydi.

Breker (4) pokrishkaning butun aylanasi bo'ylab protektor (6) va karkas (3) orasiga qo'yilgan rezina gazmolli qatlamdir. Breker protektorning karkasga ta'sirini ancha yumshatadi. Radial shinalar uchun brekerni mavjudligi juda muhimdir, chunki u aylana bo'ylab yo'nalgan kuchlarni qabul qiladi va kord iplarining cho'zilishini cheklab turadi.

Protektor (6) shinaning yuguruvchi qismidir. Tashqi tomonidan u chiqiqlar (tishlar) va ular orasidagi ariqchalar ko'rinishidagi shaklga ega. Protektordagi shu shakllar evaziga g'ildirakning yo'l bilan zarur ilashishi ta'minlanadi, shu sababdan yo'lning turli xil qoplamalari uchun protektorning turlicha chizmalari qo'llaniladi.

Yon sirtlar (5) yupqa qayishqoq rezina qatlami ko'rinishida karkasning yon devorlariga qoplanadi. Ular shinani mexanik shikastlanishlardan, nam o'tishidan va shu kabilardan saqlash uchun xizmat qiladi. Pokrishkadagi belgilashlar ham shu sirtlarga yoziladi.

Avtomobil g'ildiraklari uchun kameralar havo o'tkazmaydigan qayishqoq rezinalardan tayyorlanadi. Kamera o'lchami, u damlangan paytda buklanib qolmasligi uchun doimo pokrishka bo'shlig'i o'lchamidan birmuncha kichik bo'ladi. Kameraga havo ventil orqali yuboriladi. Bu ventil ichkariga havo haydashga imkon berib, uni tashqariga chiqishini avtomatik tarzda berkituvchi teskari klapandir. Ventil – korpus, zolotnik va qalpoqchadan iborat. Korpus latundan naycha ko'rinishida tayyorlanib, kameraga gayka yordamida yoki rezina bilan yamab mahkamlanadi.

Yo'l bo'lmagan sharoitlarda, loy va qor bosgan yo'llarda, shudgor-

larda, shuningdek, avtomobilning yurishi o'ta qiyin bo'lgan yo'nalishlarda harakatini oshirish uchun maxsus shinalar (19.13-chizma) – arkali (a) va pnevmog'ildirak (b) shinalar ishlatiladi.

a) b)

19.13-chizma. Maxsus shinalar.

Arkali shina arka ko'rinishidagi shaklda bo'lib, H/B=0,3:0,4 nisbatga ega. Bu esa katta kontakt yuza hosil qiladi va tuproqqa tushadigan solishtirma bosimni kamaytiradi. Bularning barchasi taraqqiy etgan tuproq tishlagichlarni ham e'tiborga olganda, harakat tezligini oshirish uchun yordam beradi. Arkali shinalar maxsus to'g'inga kiydirilib, orqa qo'shaloq shinalar joyiga o'rnatiladi.

Pnevmog'ildiraklarning ko'ndalang kesimi П simon shaklga ega, nisbati H/B=0,2:0,3 bo'ladi. Tuproqqa ko'rsatadigan bosimi juda kichik hamda qayishqoqligi yuqori bo'lganligi sababli ular, qorli joylarda, yoyiluvchan qumliklarda yoki botqoqliklarda ishlaydigan transport vositalariga mo'ljallangan. Maxsus shinalar kamerasiz qilib, chekli miqdorda tayyorlanadi.

Shinalarning belgilanishi va rusumlanishi. Har bir pokrishkaning yon sirtiga belgilashlar (asosiy o'lchamlar) va rusumlar yozib qo'yiladi: tayyorlovchi zavodning tovar (mahsulot) belgisi; tayyorlangan sana; tartib raqami; ruxsat etilgan maksimal (eng yuqori) tezlik indeksi (L-120, P-150, Q-160, S-180 km/soat ga mos keladi); yuk ko'taruvchanlik indeksi (yengil avtomobillar shinalari uchun 75-387, 78-425, 80-450, 82-475, 84-500 kgk ga to'g'ri keladi); shinaning eng yengil qismini ko'rsatuvchi balansirlash belgisi; yuk avtomobillari shinalari uchun qatlam me'yori.

Shinaning asosiy o'lchamlari (19.8-chizmaga qarang) ikki guruh raqamlar bilan orasiga chiziqcha qo'yib belgilanadi. Raqamlarning birinchi guruhi shinaning ko'ndalang kesimi – B ni, ikkinchisi esa g'ildirak to'g'iniga o'tkazish diametri – d ni ifodalaydi. Bu o'lchamlar millimetrlarda yoki dyumlarda yoxud aralash holda ko'rsatiladi. Masalan, 8,40=15; 215=380 ... bu yerda birinchi belgilanishda ko'ndalang kesim eni B va diametr d dyumlarda, ikkinchi belgilanishda esa xuddi shu o'lchamlar millimetrlarda ko'rsatilgan. Radial shinalarni belgilash uchun oxirida R harfi qo'yiladi, masalan 185-15R.

Shinaning tayyorlangan sanasi va tayyorlovchi zavod raqamlar va harflar bilan belgilanadi, shu yerda pokrishkaning raqami ham ko'rsatiladi. Masalan, 287Нк169527: 287 soni – 1997-yilning 28-haftasi, Нк – Нижнекамск shina zavodi, 169527 – shinaning tartib raqami. Pokrishka yon sirtida, shuningdek, model, GOST (DS) raqami, OTK (TNB) shtampi, mahsulot navi ham ko'rsatiladi. Kamerasiz shinalarda "Бескамерная", sovuqqa chidamli shinalarda "Север" degan so'zlar yozib qo'yiladi.

Pokrishkaning yon sirtida ko'rsatilgan asosiy o'lchamlar (B va d), uning tashqi D diametrini D=d+2H formula bo'yicha taqriban topish imkonini beradi. Bunda ko'ndalang kesim balandligi H, uning B eniga teng deb qabul qilinadi.

Yengil avtomobillardagi ko'ndalang kesimining balandligi past bo'lgan shinalar uchun o'lchamlarni belgilashda, ko'ndalang kesim balandligini eniga nisbati foizlarda ko'rsatiladi. Masalan, BA3-2108 avtomobili uchun shina o'lchamlari shunday ko'rsatiladi: 165/70 R13. Bu yerda 165 – ko'ndalang kesim eni 165 mm, 70 – ko'ndalang kesim balanddigini eniga foizlardagi nisbati, R – radial, 13 – to'g'inning dyuymlarda ifodalangan o'tkazish diametri.

Shinalarni yig'ish va qismlarga ajratish tartibi. Nuqsonlari bo'lmagan va DS hamda TNB tomonidan shinalarga belgilangan talablarga to'liq mos keladigan shinalargina ishlatish uchun qabul qilinadi. Avtomobillarni shinalar bilan butlash, shina sanoatining avtomobilni texnik hujjatlariga asosan hamda yo'l-iqlim sharoitlarini hisobga olgan holdagi tavsiyalariga qarab amalga oshiriladi.

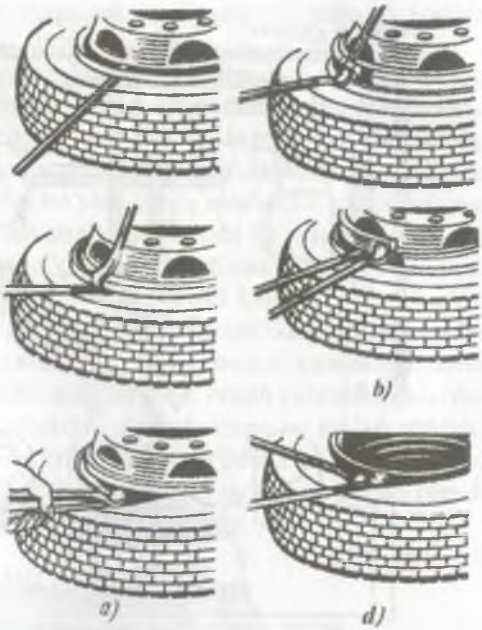
Ushbu tavsiyalarga binoan, bitta ko'prik g'ildiraklariga ham radial, ham diagonal konstruksiyali shinalarni, shuningdek, protektorning turli shakldagi shinalarini o'rnatish taqiqlangan.

Shinalar toza va soz to'g'inlarga yig'iladi. Bunda pokrishkaning ichki yuzasi shikastlanishlari bor-yo'qligi tekshiriladi, namliklardan artib tozalanadi va talk (magniy silikati) sepiladi. Shundan keyin pokrishkaga kamera joylashtiriladi va uni dumaloq shaklga kiritish uchun havo bilan oz-moz damlanadi. Yig'ishtirilgan shinani g'ildirak to'g'iniga kiygaziladi va kamera ventili to'g'in ariqchasidan tashqariga chiqariladi. So'ng, to'g'in va shina borti orasiga bort halqa qo'yiladi-da, to'g'in ariqchasiga qulf halqa o'rnatiladi. Ko'rib chiqilgan ushbu, shinani g'ildirakka yig'ish texnologiyasi, yuk avtomobillarining tekis to'g'inli g'ildiraklariga taalluqlidir.

Shinalarni qismlarga ajratish (19.14-chizma, a-d) quyidagi ketma-ketlikda bajariladi: kameradagi havoning barchasi chiqarib yuboriladi.

to‘g‘ri kurakcha hamda egri ilmoqli kurakchadan foydalanib pokrishka borti g‘ildirak diskidan bo‘shatiladi, avval to‘g‘ri kurakcha, keyin ikkala kurakcha bilan qulf halqa bo‘shatiladi va u olib qo‘yiladi. Shundan so‘ng shinani ag‘darib undan g‘ildirak diski sug‘urib olinadi.

Yengil avtomobillar shinalarini yig‘ish va qismlarga ajratish texnik xizmat ko‘rsatish shoxobchalari sharoitlarida maxsus stendlarda amalga oshiriladi. Shinalarni yakka tartibda qismlarga ajratish va yig‘ish uchun yig‘ish kurakchalaridan ham foydalanish mumkin. Asosiy qoida: yig‘ishni shinaning ventilga qarama-qarshi tomonidan boshlash kerak, qismlarga ajratishni esa aksincha, ventil tomonidan boshlash lozim, ya’ni avval pokrishkaning tashqi borti, so‘ng ichki borti ketma-ket ajratiladi.

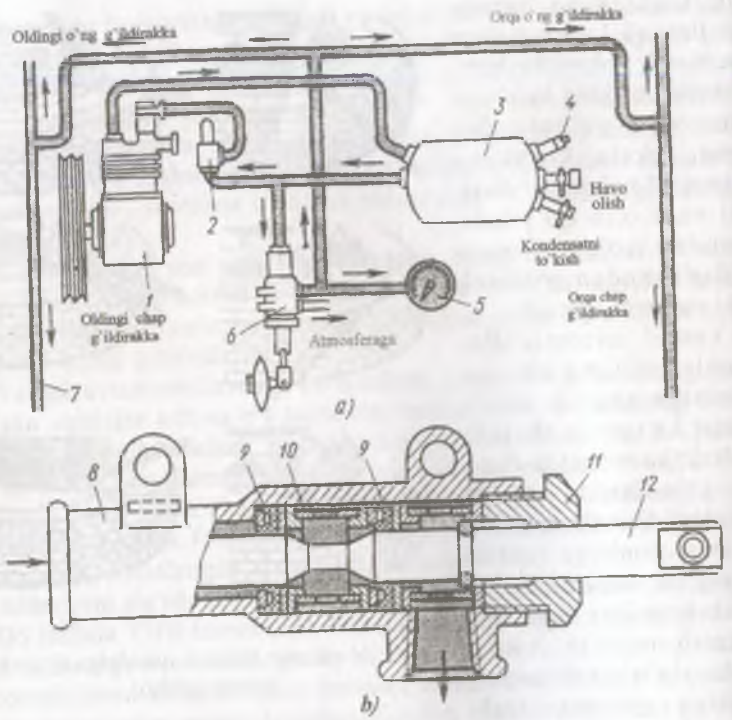


19.14-chizma. Shinani qismlarga ajratish ketma-ketligi:

a-pokrishka bortini bo‘shatish; *b*-qulf halqani ariqchadan bo‘shatish va olib qo‘yish; *d*-to‘g‘inni disk bilan birgalikda ajratib olish.

19.6. SHINALARDAGI HAVO BOSIMINI MARKAZLASHTIRILGAN HOLDA ROSTLASH TIZIMI

O‘ta og‘ir sharoitlarda ham yura oladigan yuk avtomobillarida (ГАЗ-66, ЗИЛ-131 va boshqalar) g‘ildiraklar shinalaridagi havo bosimini markazlashgan holda rostlash tizimi ishlatiladi. U tuprog‘i bo‘sh yo‘llardan harakatlanishda havo bosimini kamaytirish hisobiga avtomobilning yura olishini oshirishga imkon beradi. Havo bosimini o‘zgartirish haydovchi tomonidan bevosita kabinadan turib amalga oshiriladi. Bunda shinaning yo‘l sirti bilan tutashish maydoni ko‘payadi, solishtirma bosim kamayib avtomobilning yura olishi ortadi. Yo‘lning



19.15-chizma. Shinalardagi havo bosimini markazlashtirilgan holda rostlash tizimining shakli:

a-tizim chizmasi; *b*-bosimni krani. *1*-kompressor; *2*-bosim rostlagich; *3*-havo balloni; *4*-saqlagich klapan; *5*-manometr; *6*-boshqarish krani; *7*-naychalar; *8*-boshqarish kranining korpusi; *9*-manjetlar; *10*-vtulka; *11*-gayka; *12*-zolotnik.

og'ir qismi bosib o'tilgandan so'ng haydovchi yana shinadagi bosimni ko'paytiradi. Bosimni manometrga qarab kuzatgan holda va belgilangan chegaralarda ushlab turadi.

Rostlash tizimiga havo, ГАЗ- 66 avtomobili dvigatelidan harakatga keltiriluvchi kompressordan kirib keladi (19.15-chizma, a). Havo bilan sovitiladigan bir silindrli porshenli kompressor (1), ikkita ponasimon tasma vositasida, tirsakli valdagi shkivdan harakatlantiriladi. Kompressorga tutashtirilgan bosim rostlagich (2), kompressor hosil qilayotgan havo bosimini 0,5 – 0,55 MPa oralig'ida bo'lishini ta'minlaydi. Ballondagi

(3) saqlagich klapanining (4) ishga tushish bosimi 0,6 MPa ga rostlangan.

Zolotnik turidagi boshqarish krani (6). ballondagi siqilgan havoni shina kameralariga yuborish hamda ularni atmosferaga chiqarib yuborish uchun xizmat qiladi. U korpusdan (8), uning ichiga joylashgan zolotnikdan (12), ikkita rezina manjetdan (9), vtulka (10) va gaykadan (11) iborat. Zolotnik kran o'qi bo'ylab surila oladi va o'zidagi halqasimon o'yiq bilan 19.15-chizmada strelkalar asosida ko'rsatilganidek qilib, kranning havo haydaydigan bo'shlig'ini naychalar (7) orqali g'ildirak kameralariga va manometrga (5) ulaydi yoki kameralardan havoni atmosferaga chiqarib yuboradi. Ko'prik to'siniga o'rnatilgan naychalardan havo, g'ildirak bilan birga aylanayotgan kameraga, havo o'tadigan bo'shliq hosil qiluvchi salniklar bloki orqali yuboriladi, ulardan o'tgan havo yarim o'qdagi teshikdan shina kraniga va undan g'ildirak kamerasiga kirib keladi. Shina krani har bir g'ildirakka o'rnatilgan va zarur paytda shinalarni rostlash tizimidan uzib qo'yishga imkon beradi. Masalan, avtomobil uzoq vaqt to'xtab turganda.

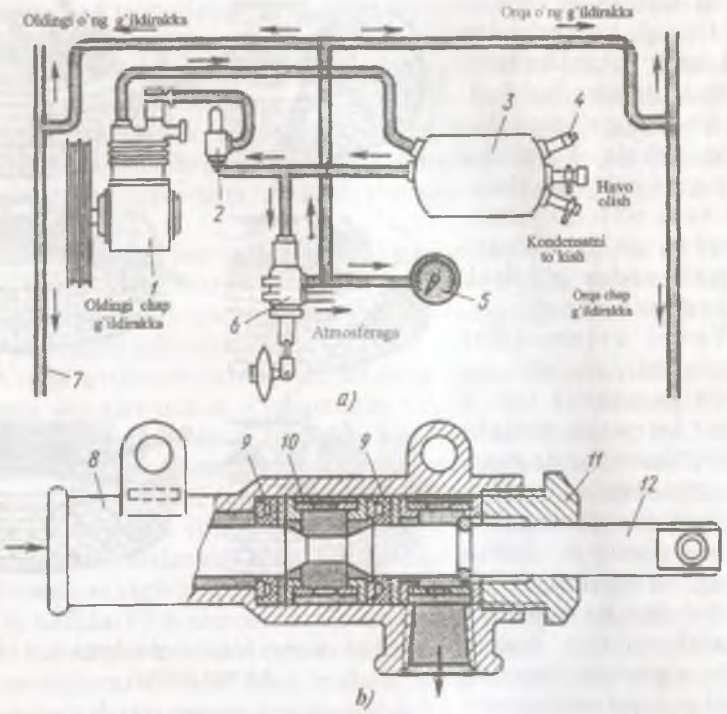
Nazorat savollari

1. Yurish qismining tarkibiy elementlari va vazifasini ayting.
2. Avtomobil osmalarida qanday elastik elementlar ishlatiladi?
3. Teleskopsimon amortizatorning ishlash prinsipi nimalardan iborat?
4. Avtomobil g'ildiragi qanday qismlardan tashkil topgan?
5. Avtomobil shinalarini belgilanishiga qanday ma'lumotlar kiritiladi?
6. Shinalardagi havo bosimini markazlashtirilgan holda rostlash tizimi qanday tuzilgan?

20. RUL BOSHQARMASI

20.1. RUL BOSHQARMASINING VAZIFASI VA AVTOMOBILNING BURILISH CHIZMASI

Rul boshqarmasi old tomondagi boshqariluvchi g'ildiraklarni burish orqali avtomobilning harakatlanish yo'nalishini o'zgartirish uchun xizmat qiladi. U rul mexanizmi va rul yuritmasidan tashkil topgan. Yuk ko'taruvchanligi katta bo'lgan yuk avtomobillarining rul boshqarmasida kuchaytirgich ishlatiladi. Bu kuchaytirgich avtomobilni boshqarishni yengillashtiradi, rul chambaragiga tushayotgan turtkilarni kamaytiradi va harakatlanish xavfsizligini oshiradi.



19.15-chizma. Shinalardagi havo bosimini markazlashtirilgan holda rostlash tizimining shakli:

a-tizim chizmasi; *b*-bosimni krani. *1*-kompressor; *2*-bosim rostlagich; *3*-havo balloni; *4*-saqlagich klapan; *5*-manometr; *6*-boshqarish krani; *7*-naychalar; *8*-boshqarish kranining korpusi; *9*-manjetlar; *10*-vtulka; *11*-gayka; *12*-zolotnik.

og'ir qismi bosib o'tilgandan so'ng haydovchi yana shinadagi bosimni ko'paytiradi. Bosimni manometrga qarab kuzatgan holda va belgilangan chegaralarda ushlab turadi.

Rostlash tizimiga havo, ГАЗ- 66 avtomobili dvigatelidan harakatga keltiriluvchi kompressordan kirib keladi (19.15-chizma, a). Havo bilan sovitiladigan bir silindrli porshenli kompressor (1), ikkita ponasimon tasma vositasida, tirsakli valdagi shkivdan harakatlantiriladi. Kompressorga tutashtirilgan bosim rostlagich (2), kompressor hosil qilayotgan havo bosimini 0,5 – 0,55 MPa oralig'ida bo'lishini ta'minlaydi. Ballondagi

(3) saqlagich klapanining (4) ishga tushish bosimi 0,6 MPa ga rostlangan.

Zolotnik turidagi boshqarish krani (6), ballondagi siqilgan havoni shina kameralariga yuborish hamda ularni atmosferaga chiqarib yuborish uchun xizmat qiladi. U korpusdan (8), uning ichiga joylashgan zolotnikdan (12), ikkita rezina manjetdan (9), vtulka (10) va gaykadan (11) iborat. Zolotnik kran o'qi bo'ylab surila oladi va o'zidagi halqasimon o'yiq bilan 19.15-chizmada strelkalar asosida ko'rsatilganidek qilib, kranning havo haydaydigan bo'shlig'ini naychalar (7) orqali g'ildirak kameralariga va manometrga (5) ulaydi yoki kameralardan havoni atmosferaga chiqarib yuboradi. Ko'prik to'siniga o'rnatilgan naychalardan havo, g'ildirak bilan birga aylanayotgan kameraga, havo o'tadigan bo'shliq hosil qiluvchi salniklar bloki orqali yuboriladi, ulardan o'tgan havo yarim o'qdagi teshikdan shina kraniga va undan g'ildirak kamerasiga kirib keladi. Shina krani har bir g'ildirakka o'rnatilgan va zarur paytda shinalarni rostlash tizimidan uzib qo'yishga imkon beradi. Masalan, avtomobil uzoq vaqt to'xtab turganda.

Nazorat savollari

1. Yurish qismining tarkibiy elementlari va vazifasini ayting.
2. Avtomobil osmalarida qanday elastik elementlar ishlatiladi?
3. Teleskopsimon amortizatorning ishlash prinsipi nimalardan iborat?
4. Avtomobil g'ildiragi qanday qismlardan tashkil topgan?
5. Avtomobil shinalarini belgilanishiga qanday ma'lumotlar kiritiladi?
6. Shinalardagi havo bosimini markazlashtirilgan holda rostlash tizimi qanday tuzilgan?

20. RUL BOSHQARMASI

20.1. RUL BOSHQARMASINING VAZIFASI VA AVTOMOBILNING BURILISH CHIZMASI

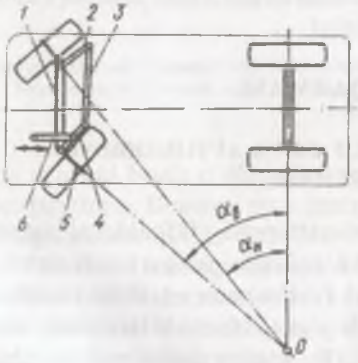
Rul boshqarmasi old tomondagi boshqariluvchi g'ildiraklarni burish orqali avtomobilning harakatlanish yo'nalishini o'zgartirish uchun xizmat qiladi. U rul mexanizmi va rul yuritmasidan tashkil topgan. Yuk ko'taruvchanligi katta bo'lgan yuk avtomobillarining rul boshqarmasida kuchaytirgich ishlatiladi. Bu kuchaytirgich avtomobilni boshqarishni yengillashtiradi. rul chambaragiga tushayotgan turtkilarni kamaytiradi va harakatlanish xavfsizligini oshiradi.

Rul mexanizmi rul chambaragining aylanishlarini, boshqariluvchi g'ildiraklarning burilishini ta'minlovchi yuritma tortqilarining ilgarilanma harakatiga aylantirib beradi. Bunda, haydovchi tomonidan rul chambaragi orqali buriluvchi g'ildiraklarga uzatilayotgan kuch ko'p martalab oshadi.

Rul yuritmasi rul mexanizmi bilan hamkorlikda boshqarish kuchini haydovchidan bevosita g'ildiraklarga uzatadi va bu bilan boshqariluvchi g'ildiraklarni ma'lum bir burchakka burilishini ta'minlaydi.

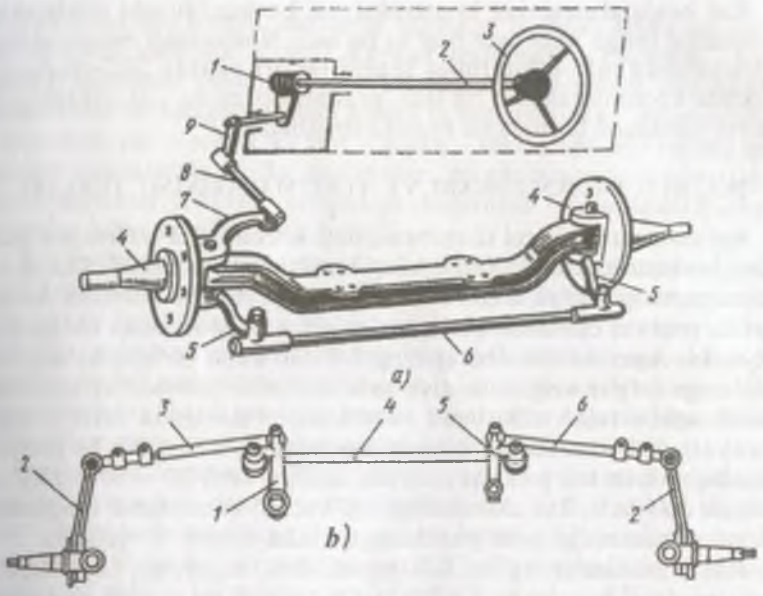
G'ildiraklarning yon tomondan sirpanishsiz burilishlari uchun ularning barchasi burilishning O markazidan chizilgan turli uzunlikdagi yoy bo'ylab g'ildirashlari kerak (20.1-chizma). Bu paytda odingi boshqariluvchi g'ildiraklar har xil burchakka burilishlari lozim. Burilish markaziga nisbatan ichki hisoblangan g'ildirak α_b burchakka, tashqi g'ildirak esa undan kichik bo'lgan α_n burchakka burilishi kerak. Bu rul yuritmasining richag va tortqilarini trapetsiya shaklida biriktirish bilan ta'minlanadi. Trapetsiyaga asos bo'lib avtomobilni oldingi ko'prik to'sini (1) xizmat qiladi, yon tomonlar esa chap (4) va o'ng (2) burish richaglaridir, trapetsiya tepasini richaglar bilan sharnirli bog'langan ko'ndalang tortqi (3) hosil qiladi. Richaglarga (4 va 2), g'ildirakning buriluvchi sapfasi (5) mahkam biriktirilgan.

Buruvchi richaglardan biri, ko'pincha, chap richag (4) rul mexanizmi bilan bo'ylama tortqi (6) orqali bog'lanishga ega. Shunday qilib, rul mexanizmi harakatga keltirilganda bo'ylama tortqi oldinga yoki orqaga surilib, ikkala g'ildirakni burilish chizmasiga mos ravishda har xil burchakka buradi.



20.1-chizma. Avtomobilning burilish shakli.

Kuchaytirgichi bo'lmagan rul boshqarmasidagi detallarning joylashishini va o'zaro ta'sirini (20.2-chizma, a) shartli tasvirda ko'rish mumkin. Bu yerda rul mexanizmi rul chambaragi (3), rul vali (2) va chervyakli shesternani (chervyakni) tishli stopor bilan ilashishidan hosil bo'lgan rul uzatmasidan (1) iborat. Stopor valiga rul yuritmasining soshkasi (9) mahkamlanadi. Soshka va rul boshqarmasining qolgan barcha detallari: bo'ylama tortqi (8),



20.2-chizma. Rul boshqarmasining shakli.

buriluvchi chap sapfaning tepa richagi (7), chap va o'ng sapfaning pastki richaglari (5), ko'ndalang tortqi (6) – rul yuritmasini tashkil qiladi.

Boshqariluvchi g'ildiraklarning burilishi rul chambaragini aylantirish evaziga sodir bo'ladi. Chambarak aylanma harakatni val (2) orqali rul uzatmasiga (1) uzatadi. Shunda sektor bilan ilashmada bo'lgan uzatmadagi chervyak o'zining o'qi bo'ylab sektorni yuqoriga yoki pastga tomon siljitadi. Sektor vali aylanma harakatga keladi va uning chiqib turgan qismiga yuqori uchi bilan o'tkazilgan soshkani buradi. Soshkani burilishi bo'ylama tortqiga (8) uzatiladi va u o'z o'qi bo'ylab suriladi.

Bo'ylama tortqi (8) buriluvchi sapfa (4) bilan yuqorigi richag (7) orqali bog'langan, shuning uchun uning surilishi natijasida chap sapfa buriladi. Undan burish kuchi pastki richaglar (5) va ko'ndalang tortqi (6) orqali o'ng sapfaga uzatiladi. Shunday qilib, ikkala g'ildirakning burilishi sodir bo'ladi.

Boshqariluvchi g'ildiraklar rul boshqarmasi vositasida 28 – 35° ga teng bo'lgan, cheklangan burchakka buriladi. G'ildiraklar burilganda avtomobilning kuzovi yoki osmasi detallariga tegib ketmasligi uchun ularning burilish burchagi chegaralab qo'yiladi.

Rul boshqarmasining konstruksiyasi boshqariluvchi g'ildiraklar osmasining turiga juda ham bog'liq bo'ladi. Nomustaqil osmali oldingi g'ildiraklarda rul boshqarmasi shartli tasviri odatda 20.2-chizma, a shaklida ko'rsatilganidek bo'ladi, mustaqil osmada (20.2-chizma, b) esa rul yuritmasi birmuncha murakkablashadi.

20.2. RUL MEXANIZMLARI VA YURITMALARINING TURLARI

Rul mexanizmi. U rul chambaragidagi uncha katta bo'lmagan kuch bilan, boshqariluvchi g'ildiraklarning burilishini ta'minlaydi. Bunga rul mexanizmining uzatish sonini orttirish hisobiga erishish mumkin. Ammo uzatish soni rul chambaragining aylanishlar miqdori bilan chegaralab qo'yilgan. Agar rul chambaragining 2-3 dan katta bo'lgan aylanishlar miqdoriga to'g'ri kelgan uzatish soni tanlansa, u holda avtomobilni burish uchun talab etiladigan vaqt sezilarli darajada ortib ketadi. Harakatlanish shartlariga binoan esa bunga yo'l qo'yib bo'lmaydi. Shuning uchun rul mexanizmlarida uzatish soni 20 – 30 oralig'ida cheklab qo'yiladi. Rul chambaragidagi kuchni kamaytirish maqsadida esa rul mexanizmiga yoki yuritmasiga kuchaytirgich o'rnatiladi.

Rul mexanizmining uzatish sonini cheklanganligi, shuningdek, qaytaruvchanlik xususiyati bilan, ya'ni teskari aylanishni mexanizm orqali rul chambaragiga uzatish layoqatliligi bilan ham bog'liqdir. Uzatish sonining katta qiymatlarida mexanizm ilashmalaridagi ishqalanish ortib ketadi, qaytariluvchanlik xususiyati yo'qoladi va boshqariluvchi g'ildiraklarni burilgandan so'ng o'z holicha to'g'ri chiziqli vaziyatga qaytishi mumkin bo'lmay qoladi.

Rul mexanizmlari rul uzatmasining turiga qarab chervyakli, vintli, shesternali mexanizmlarga bo'linadi. Chervyak – rolik turidagi uzatmali rul mexanizmi yetaklovchi zveno sifatida rul valiga mahkamlangan chervyakka ega, rolik esa rolikli podshipnikda soshka bilan bitta valga o'rnatilgan. Chervyakning katta burilish burchagida to'liq ilasha olishi uchun chervyak rezbasi (o'rami) aylana yoyi – globoid bo'yicha tayyorlanadi. Bunday chervyak *globoid chervyak* deb ataladi.

Vintli mexanizmda rul vali bilan bog'langan vintning aylanishi gaykaga uzatiladi. Bu gayka tishli sektor bilan ilashmada bo'lgan reyka bilan tugallangan, sektor esa soshka bilan bitta valga o'rnatilgan. Bunday rul mexanizmi, vint – gayka – sektor turidagi rul uzatmasi bilan hosil qilingan.

Shesternali rul mexanizmlarida rul uzatmasi, silindrik yoki konussimon shesternalar orqali hosil bo'ladi. Shesterna-reyka turidagi uzatma ham shunga taalluqlidir. Bu uzatmaning silindrik shesternasi

rul vali bilan bog'langan, shesterna tishlariga ilashgan reyka esa ko'ndalang tortqi vazifasini o'taydi. Reykali uzatmalar va chervyak – rolik turidagi uzatmalar asosan yengil avtomobillarda ishlatiladi, chunki ular uncha katta bo'lmagan uzatish sonini ta'minlaydi. Yuk avtomobillari uchun chervyak – sektor va vint – gayka – sektor turidagi rul uzatmalaridan foydalaniladi. Bu uzatmalar, mexanizmga joylashtirilgan kuchaytirgichlar yoki rul yuritmasiga chiqarilgan (o'rnatilgan) kuchaytirgichlar bilan ta'minlangan bo'ladi.

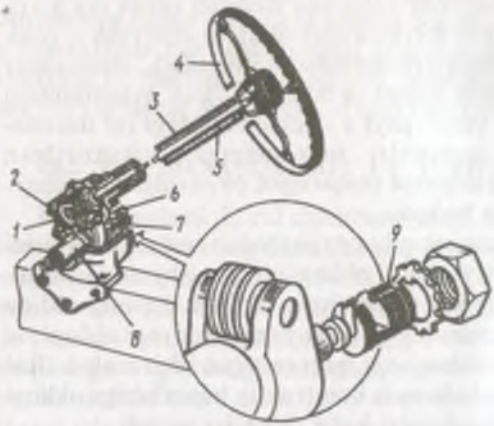
Rul yuritmasi. Rul yuritmasining konstruksiyalari, rul trapetsiyasini tashkil qiluvchi richaglar va tortqilarni oldingi o'qqa nisbatan joylashuviga qarab farqlanadi. Agar rul trapetsiyasi oldingi o'qning oldida joylashsa, u holda rul yuritmasining bunday konstruksiyasi *oldingi rul trapetsiyasi* deb, orqasida joylashsa *orqa rul trapetsiyasi* deb ataladi. Rul trapetsiyasining shartli tasviriga hamda konstruktiv bajarilishiga oldingi g'ildiraklar osmasining konstruksiyasi katta ta'sir ko'rsatadi.

Nomustaqil osmada (20.2-chizma, a) rul yuritmasi soddaroq konstruksiyaga ega, chunki oz miqdordagi detallardan tashkil topgan. Ushbu holatda ko'ndalang rul tortqisi bir butun qilib yasalgan, soshka esa avtomobilning bo'ylama o'qiga parallel bo'lgan tekislikda tebranadi. Yuritmani oldingi ko'prikka parallel tekislikda tebranadigan soshkali qilib ham tayyorlash mumkin. U holda bo'ylama tortqiga hojat qolmaydi va soshkadan kuch to'g'ridan-to'g'ri g'ildirak sapfalari bilan bog'langan ikkita ko'ndalang tortqiga uzatiladi.

Oldingi g'ildiraklarning mustaqil osmasida rul yuritmasining shartli tasviri (20.2-chizma, b) konstruktiv jihatdan murakkabroq. Ushbu vaziyatda yuritmada, g'ildirak osmasi nomustaqil bo'lgan chizmada bo'lmagan qo'shimcha detallar paydo bo'ladi. Ko'ndalang rul tortqisining konstruksiyasi o'zgaradi. U ajraladigan qilib tayyorlangan bo'lib, uch qismdan, ya'ni asosiy ko'ndalang tortqi (4) va ikkita yon tortqidan – chap (3) va o'ng (6) tortqilardan iborat. Asosiy tortqiga (4) tayanch bo'lib mayatnikli richag (5) xizmat qiladi va u shakli hamda o'lchamlari bo'yicha soshkaga (1) mos keladi. Ko'ndalang yon tortqilar sapfaning buruvchi richaglari (2) va asosiy ko'ndalang tortqi bilan sharnirli biriktirilgan. Bunday bog'lanish g'ildiraklarni vertikal tekislikda bir-biriga bog'liqsiz ko'chishiga imkon beradi. Rul yuritmasining ko'rib chiqilgan chizmasi, asosan, yengil avtomobillarda qo'llaniladi.

20.3. RUL MEXANIZMLARINING TUZILISHI VA ISHLASHI

Chervyak-rolik turidagi uzatmali rul mexanizmi. U yuk va yengil avtomobillarda keng tarqalgan (20.3-chizma). Rul mexanizmining



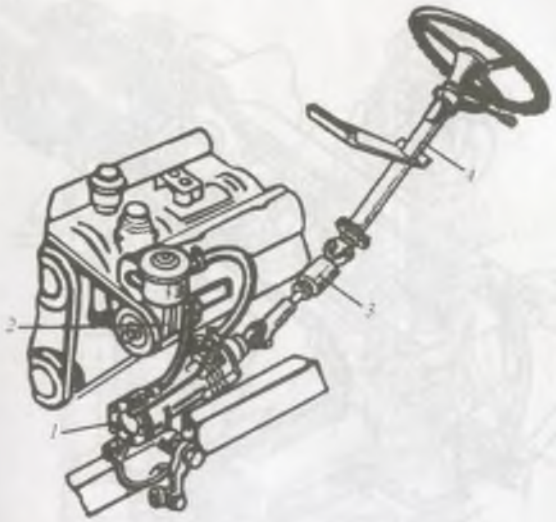
20.3-chizma. ГАЗ-53А avtomobilning rul mexanizmi.

asosiy detallari rul chambaragi (4) va rul kolonkasiga (3) o'rnatilib, globoid chervyak (1) bilan biriktirilgan rul validir (5). Chervyak ikkita konussimon podshipniklarda (2) rul uzatmasining karteriga (6) joylashtirilgan va uch o'rkachli rolik bilan ilashib turadi. Bu rolik o'z o'qiga o'rnatilgan zoldirli podshipniklarda aylanadi. Rolik o'qi karterdagi (6) rolikli podshipnik va vtulkaga tayanadigan soshka valining (8) ayrisimon krivoshipiga mahkamlangan. Chervyak va rolikning ilashishi bolt yordamida rostlanadi. Shu boltning ariqchasiga soshka valining pog'onasimon quyrug'i joylashtirilgan. Chervyakni rolik bilan ilashishidagi belgilangan tirqish shtiftli shakldor shayba va gayka yordamida tutib turiladi.

Rul uzatmasining karteri (6) boltlar yordamida rama lonjeroniga mahkamlangan. Rul valining yuqori uchi konussimon shlitsaga ega bo'lib, unga rul chambaragi o'tkazilgan va gayka bilan qotirib qo'yilgan.

Vint–gayka–reyka–kuchaytirgichli sektor turidagi uzatmali rul mexanizmi. U ЗИЛ-130 avtomobilining rul boshqarmasida ishlatiladi (20.4-chizma). Rul boshqarmasining kuchaytirgichi rul uzatmasi bilan konstruktiv jihatdan bitta agregatga birlashtirilgan va tirsakli val shkividan ponasimon tasma vositasida harakatga keltiriluvchi nasos bilan (2) ishlaydigan gidroyuritmaga ega. Rul kolonkasi (4) rul mexanizmi (1) bilan kalta kardanli val (3) orqali biriktirilgan, chunki rul vali va rul mexanizmining o'qlari mos tushmaydi. Bu rul boshqarmasining gabarit o'lchamlarini kamaytirish uchun shunday qilingan.

20.5-chizmada rul mexanizmining tuzilishi ko'rsatilgan. Uning asosiy qismi silindr shaklidagi karterdir (1). Silindr ichida porshen – reyka (10) va unga bikr mahkamlangan gayka (3) joylashgan. Gayka ichiga yarim doira ko'rinishidagi ariqcha yo'nilgan bo'lib, u yerga

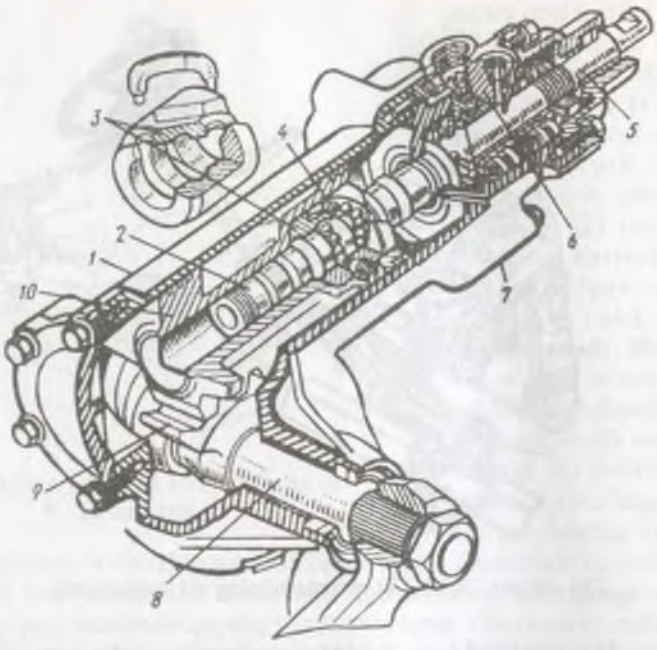


20.4-chizma. ЗИЛ-130 avtomobilining rul mexanizmi.

zoldirlar (4) joylashtirilgan. Zoldirlar vositasida gayka vint (2) bilan ilashgan, vint esa o'z navbatida rul vali (5) bilan biriktirilgan. Karterning yuqori qismiga gidrokuchaytirgichni boshqaruvchi klapanning korpusi (6) mahkamlanadi. Klapandagi boshqaruvchi element zolotnikdir (7). Gidrokuchaytirgichning ijrochi mexanizmi bo'lib porshen – reyka (10) xizmat qiladi. U porshen halqalari yordamida karter silindriga zichlangandir. Porshen reykasi, tishlari orqali soshka valining (8) tishli sektori (9) bilan biriktirilgan.

Rul valining aylanishlari rul mexanizmining uzatmasi vositasida gayka – porshenning vint bo'ylab siljishiga aylantiriladi. Bunda reyka tishlari sektorni va soshka mahkamlangan valni buradi. Shuning hisobiga, boshqariluvchi g'ildiraklarning burilishi sodir bo'ladi.

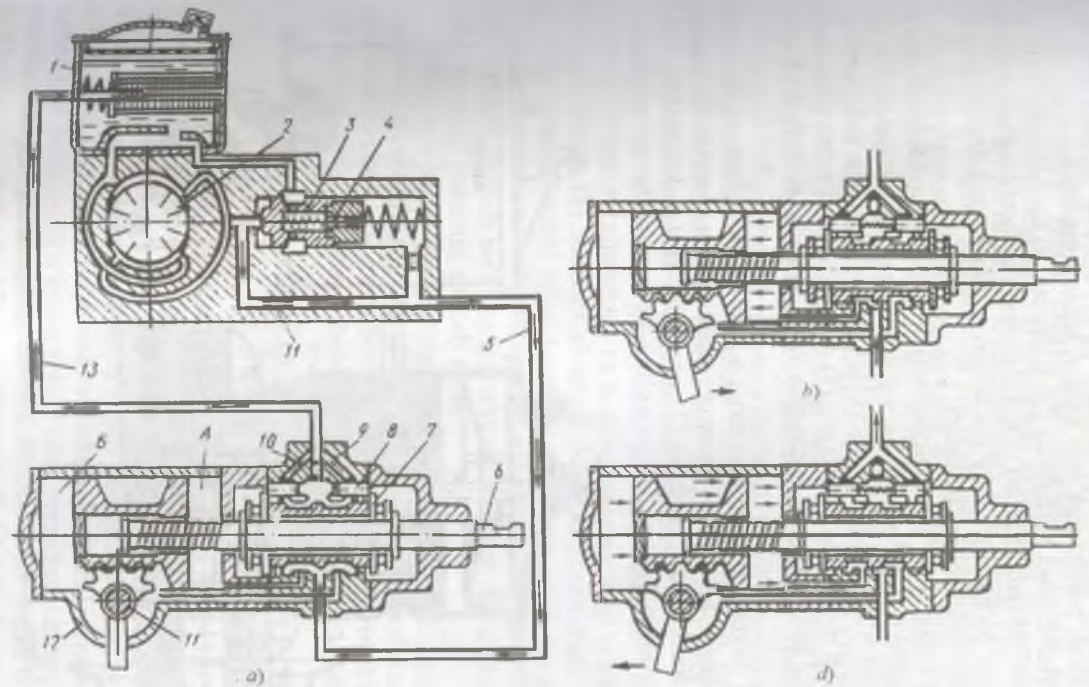
Dvigatel ishlayotganda gidrokuchaytirgich nasosi moyni bosim ostida gidrokuchaytirgichga yuboradi, buning oqibatida gidrokuchaytirgich, burish chog'ida, rul yuritmasiga qo'yiladigan qo'shimcha kuchni hosil qiladi. Kuchaytirgichning ishlash prinsipi moyning porshen – reykani toresiga ko'rsatadigan bosimiga asoslangan. Moy bosimi porshenni suruvchi hamda boshqariluvchi g'ildiraklarning burilishini yengillashtiruvchi qo'shimcha kuchni yuzaga keltiradi.



20.5-chizma. Gidrokuchaytirgich qo‘yilgan rul mexanizmining tuzilishi.

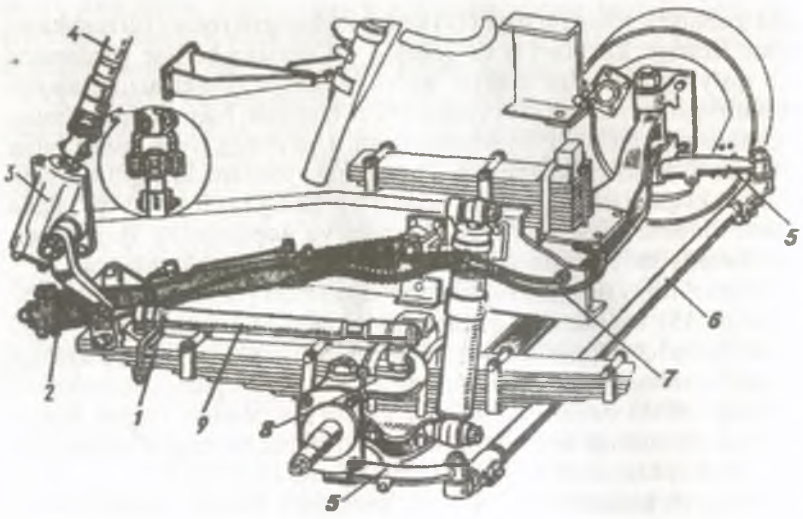
Gidrokuchaytirgich detallarining 20.6-chizma, a shaklidagi vaziyati avtomobilning to‘g‘ri chiziqli harakatlanishiga mos keladi. Ushbu holatda moy, nasos vositasida boshqarish klapani orqali haydaladi, chunki haydash naychasi (5) qaytish naychasi (13) bilan zolotnik (7) orqali tutashadi. Shu paytda zolotnik, moy bosimi va reaktiv plunjerlar (8) prujinasi ta’siri ostida o‘rta vaziyatni egallab turadi. Gidrokuchaytirgichning A va B bo‘shliqlarida ortiqcha bosim bo‘lmaydi.

Avtomobil g‘ildiraklari o‘ngga burilganda (20.6-chizma, b) vint gaykadan chiqa boshlaydi va zolotnik ham o‘ngga suriladi. Reaktiv plunjerlarga ta’sir etuvchi prujinalarning kuchlari burilishini his ettirib, rul chambaragiga uzatiladi. Zolotnik o‘ngga surilib o‘zining o‘rtasidagi belbog‘i bilan moyni B bo‘shliqqa kirishini to‘xtatadi va A bo‘shliq kanalini ochadi, buning natijasida moyning porshenga ko‘rsatadigan bosimi ortib ketadi. Bu kuch rul chambaragidagi kuch bilan qo‘shilib porshenni pastga tomon suradi va boshqariluvchi g‘ildiraklarning burilishini ta’minlaydi. Burilishining tugallanishida porshenni vint va zolotnik bilan pastga surilishi zolotnik yana o‘rta vaziyatni egallagunga qadar davom



20.6-chizma. Gidrokuchaytirgich ishlash tasviri:

a-neytral holat; b - o'ngga burilish; *d*-chapga burilish. *1*–gidronasos bakchasi; *2*-nasos rotori; *3*-o'tkazish klapani; *4*-saqlash naychasi; *5*-yuqori bosimli haydash naychasi; *6*-rul mexanizmining vinti; *7*-zolotnik; *8*-reaktiv plunjer; *9*-zoldirli klapan; *10*-boshqarish klapani korpusi; *11*-soshka vali; *12*-rul mexanizmining karteri; *13*-qaytish naychasi.



20.8-chizma. MA3-5335 avtomobilidagt rul boshqarmasining tuzilishi:

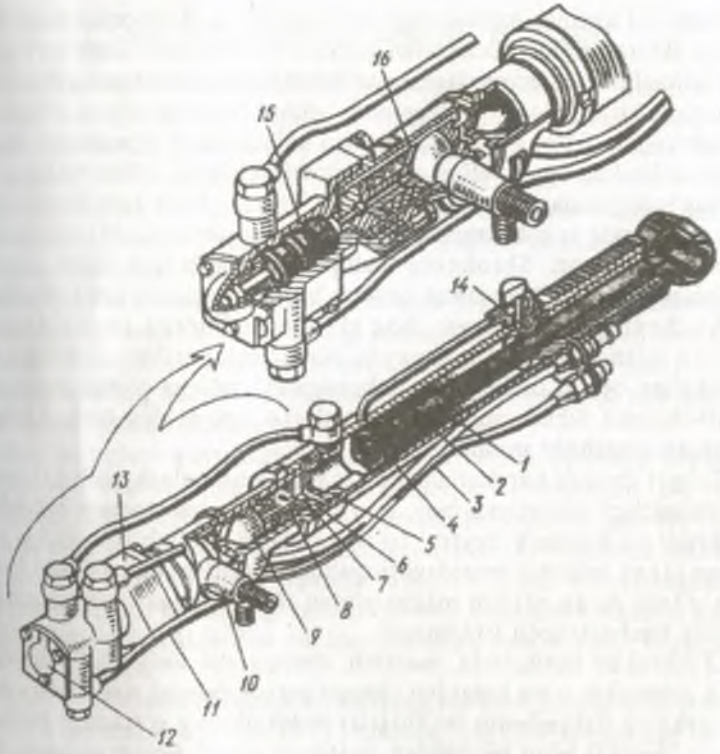
1-gidrokuchaytirgich; *2*-soshka; *3*-rul mexanizmi; *4*-rul vali; *5*-biriluvchi sapfaning pastki richaglari; *6*-ko'ndalang tortqi; *7*-gidrokuchaytirgich nasosiga ulangan naychalar; *8*-buriluvchi sapfaning yuqorigi richagi; *9*-bo'ylama tortqi.

Rul boshqarmasi quyidagi tartibda ishlaydi: rul chambaragi aylanganda, u bilan birga rul vali (4) ham aylanib, soshkani (2) buruvchi rul mexanizmini (3) harakatga keltiradi. Soshka o'zi bilan bog'langan bo'ylama tortqini suradi va gidrokuchaytirgichni (1) ishga tushiradi. Gidrokuchaytirgichda hosil bo'lgan qo'shimcha kuch, rul mexanizmidagi kuch bilan qo'shilib, bo'ylama tortqi orqali, sapfaning yuqorigi richagiga (8) uzatiladi va pastki richaglar (5) hamda tortqi (6) orqali ikkala g'ildirakni buradi. Shunday qilib, gidrokuchaytirgich, rul mexanizmidan yuritmaga qo'yiladigan kuchni orttiradi va boshqariluvchi g'ildiraklarning burilishini shu yo'l bilan yengillashtiradi.

Gidrokuchaytirgichning tuzilishi va ishlashi. Gidrokuchaytirgichning ishlash prinsipi, nasosdan ijrochi mexanizmga yuboriladigan moyning bosimidan foydalanishga asoslangan. Nasos sifatida dvigatelning tirsakli validagi shkivdan ponasimon tasmali uzatma orqali harakatlantirladigan parrakli turdagi nasosdan foydalaniladi. Ijrochi mexanizm esa taqsimlagich va zoldirli sharnirlar korpusi bilan bir butun qilib birlashtirilgan gidrosilindrdir.

Taqsimlagich (20.9-chizma) korpus (13) va zolotnikdan (15) iborat. Korpus ichiga uchta halqasimon ariqcha qilingan: ikki chekkadagisi bir-biri hamda haydash magistrali bilan tutashtirilgan; o'rtadagisi qaytish magistralini nasos bakchasi bilan tutashtiradi. Zolotnik (15) sirtiga uchta halqasimon ariqcha yo'nilgan bo'lib, ular ham yopiq hajmli kanallar bilan tutashadi. Zolotnik rul soshkasi barmog'ining (10) stakani (16) bilan bikr qilib biriktirilgan.

Zoldirli sharnirlar korpusi (6) flanes va boltlar vositasida taqsimlagich korpusiga mahkamlangan. Unga soshkaning sharli barmog'i (10) hamda



20.9-chizma. Ajratilgan turdagi gidrokuchaytirgichning tuzilishi:

1-gidrosilindr; *2*-shtok; *3*-haydash naychasi; *4*-porshen; *5*-tiqin; *6*-zoldirli sharnirlar korpusi; *7*-rostlash gaykasi; *8*-turtkich; *9*-bo'ylama tortqining zoldirli barmog'i; *10*-rul soshkasining zoldirli barmog'i; *11*-qaytish naychasi; *12*-qopqoq; *13*-taqsimlagich korpusi; *14*-gidrosilindr qopqog'i; *15*-zolotnik; *16*-stakan.

20.10-chizma. Gidrokuchaytirgichning ishlash tartibi.

bo'ylama rul tortqisining barmog'i joylashtirilgan. Barmoqlar suxariklar orasiga ikkita prujina kuchi bilan gayka (7) yordamida siqib qo'yilgan.

Gidrosilindr (1) sharnirlar korpusi bilan rezbali kontrgayka birikmasi vositasida biriktirilgan. Gidrosilindr ichiga porshen (4) va shtok (2) joylashtirilgan. Shtokning tashqi uchiga kallak burab o'rnatilgan bo'lib, u gidrosilindrni rama bilan sharnirli biriktiradi. Silindrning ichki bo'shlig'i, naychalar orqali taqsimlagich korpusi bilan tutashtirilgan va tiqin (5) hamda salnikli zichlagichlari bo'lgan qopqoq (14) yordamida berkitib qo'yilgan. Shtokning tashqariga chiqib turadigan qismini kirlardan himoya qilish uchun qat-qat burmali rezina g'ilof ishlatilgan.

Kuchaytirgich ishlagan chog'ida gidrosilindrga joylashtirilgan porshen bilan shtok qo'zg'almaydi, silindr esa porshen osti yoki usti bo'shlig'iga bosim ostida moy yuborilganda, ularga nisbatan suriladi (20.10-chizma). Silindrning bu bo'linmalari o'zaro zoldirli teskari klapan (2) orqali tutashishi mumkin.

To'g'ri chiziqli harakatlanishda, nasosdan haydash yo'li (3) orqali taqsimlagichga yuborilgan moy, ikki chekkadagi halqasimon bo'shliqni to'ldiradi va zolotnik neytral (o'rta) holatni egallab turganligi bois korpus (1) va zolotnik orasidagi tirqishdan o'rtadagi halqasimon bo'shliqqa o'tadi, so'ng qaytish magistralidan (4) bakchaga oqib ketadi. Bu holatda kuchaytirgich ishlamaydi.

G'ildiraklar burilganda, masalan, chapga, rul soshkasi barmoq (5) orqali zolotnikni o'rta holatdan chapga suradi, buning natijasida chetki va markaziy halqasimon bo'shliqlar zolotnikning o'rtadagi belbog'i (aylana chiqig'i) bilan bir-biridan ajratib qo'yiladi. Bosim ostidagi moy porshen ostidagi bo'shliqqa kirib kela boshlaydi, porshen ustidagi bo'shliqdan esa bakchaga oqa boshlaydi. Moyning bosim kuchi ta'sirida gidrosilindr (8) porshenli shtokka nisbatan suriladi va barmoq (6) orqali bo'ylama rul tortqisini hamda u bilan bog'langan rul yuritmasining barcha detallarini harakatlantiradi. Natijada boshqariluvchi g'ildirak-

larning burishga ishlatiladigan kuch ortadi. Agar rul mexanizmi bilan g'ildiraklarni burish to'xtatilsa, zolotnik ham to'xtaydi, ammo taqsimlagich (7) korpusi zolotnik o'rta holatni egallagunga qadar surilishda davom etadi. G'ildiraklarni o'ngga burish ham yuqoridagiga o'xshash bo'ladi.

Taqsimlagich korpusiga o'rnatilgan teskari klapan (2), gidrosilindrning bir bo'linmasidan ikkinchi bo'linmasiga moyni o'tkazib yuborish uchun zarur. Bu ayniqsa, dvigatel ishlamayotganda, masalan, avtomobil shatakka olinganda kerak bo'ladi.

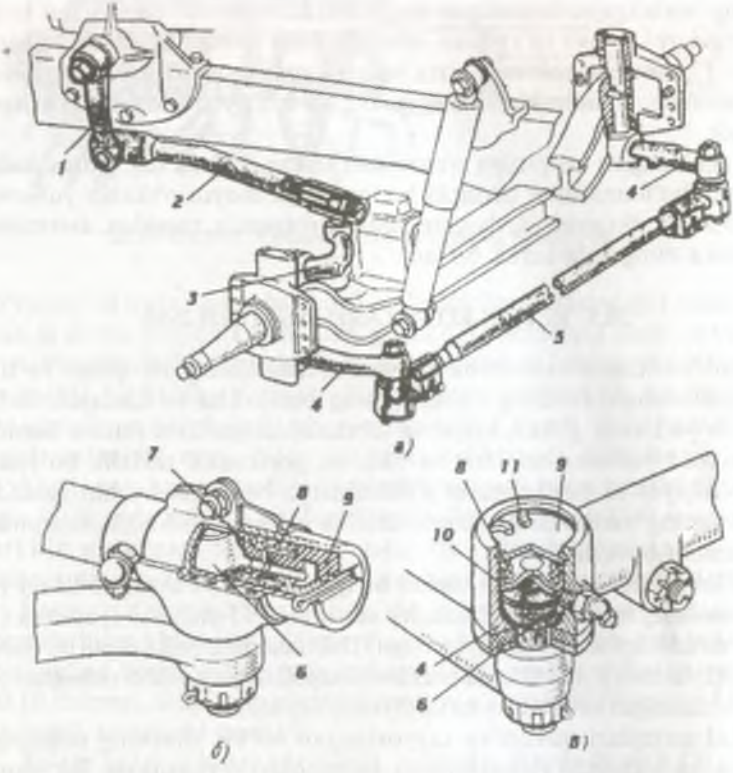
20.5. RUL YURITMALARINING TUZILISHI

Rul yuritmasi avtomobil rul boshqarmasining bir qismi bo'lib, nafaqat boshqariluvchi g'ildiraklarning burilishini ta'minlaydi, balki notekis yo'llarda g'ildiraklarning tebranishlariga ham imkon beradi. Bu paytda yuritma detallari vertikal va gorizontal tekislik bo'yicha nisbiy siljiydi va burilishlarda g'ildiraklarga buruvchi kuchni uzatadi. Yuritmaning barcha chizmalarida detallar zoldirli va silindrik sharnirlar yordamida biriktiriladi.

G'ildiraklari nomustaqil osmali bo'lgan ЗИЛ-130 avtomobilidagi rul yuritmasining tuzilishi. Yuritmaning asosini (20.11-chizma, a) soshka (1) va buriluvchi sapfaning yuqorigi richagi (3) bilan sharnirli biriktirilgan bo'ylama tortqi (2) hamda g'ildiraklarni buriluvchi sapfalarining pastki richaglari (4) bilan biriktirilgan ko'ndalang tortqi (5) tashkil qiladi.

Rul tortqilari quvurdan tayyorlangan bo'lib, ularning uchlariga soshka va buruvchi richaglarning barmoqlari o'rnatilgan. Bo'ylama tortqining uchiga (20.11-chizma, b) barmoq (6), rezbali tiqin (9) yordamida prujina (8) bilan siqib qo'yilgan suxariklar (7) vositasida mahkamlangan. Tiqin burab kirgazilganda prujina siqiladi va yeyilishlardan birikmada tirqish bo'lmasligi uchun barmoq kallagini kuchliroq siqadi, shuningdek, g'ildiraklardan rul mexanizmiga uzatiladigan to'rtqilarni ham yumshatadi.

ГАЗ -53А avtomobilidagi ko'ndalang rul tortqisining uchi boshqacharoq konstruksiyaga ega (20.11-chizma, d). Ular tortqining oxiriga o'ng va chap yo'nalishli rezbalar yordamida burab o'rnatiladi, shuning uchun tortqi aylantirilib, uning uzunligi g'ildiraklarning yaqinlashishini rostlanganda o'zgartirilishi mumkin. Barmoq (6) buruvchi richakka konusli o'tkazilib, gayka bilan bikr mahkamlanadi. Barmoq o'zining sharsimon sirti bilan suxarik orqali tortqi uchiga siqib qo'yilgan. Siqib turuvchi kuchni, barmoq kallagidagi shayba (10) va tovon shayba (9)



20.11-chizma. Nomustaqil osmalardagi rul yuritmasining tuzilishi.

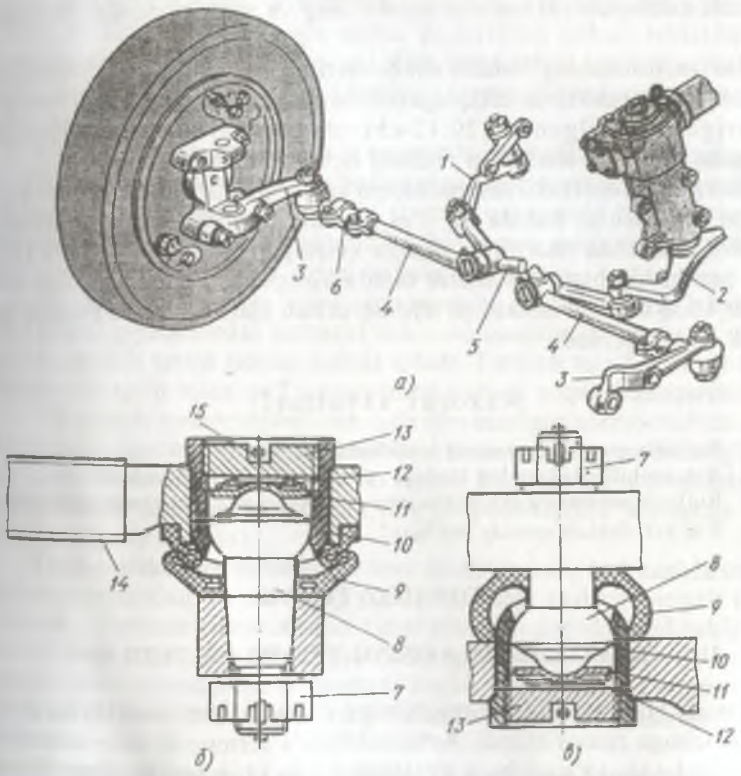
oralig'iga joylashtirilib, to'xtatgich halqa (11) bilan berkitib qo'yilgan prujina (8) hosil qiladi. Shu yo'l bilan, barmoqning sharsimon sirtini hamda suxarikni yeyilishiga qarab birikmaning o'z-o'zidan siqilib turishiga erishiladi.

Tortqilarning sharnirli birikmalari o'zining korpusiga (4) o'rnatilgan moydon orqali moylab turiladi. Sharnirlarning ayrim konstruksiyalari moydon orqali majburiy moylanmaydi, chunki ularni tayyorlash chog'ida ichiga butun xizmat muddatiga yetadigan moy joylashtiriladi.

G'ildiraklari mustaqil osmali bo'lgan ГАЗ-24 avtomobilidagi rul yuritmasining tuzilishi (20.12-chizma, a). Ushbu konstruksiyaning 20.11-chizmada ko'rsatilgan yuritmadan asosiy farqi shundaki, ko'ndalang tortqi o'zaro sharnirli biriktirilgan uch qismdan, ya'ni ikkita yon (4) va bitta

o'rta (5) tortqidan iborat qilib tayyorlangan. O'rta tortqi (5) soshka (2) bilan bevosita bog'langan va mayatnikli richagda (1) sharnirli tayanchga ega. Bu richag (1) shakli va o'lchamlari bo'yicha soshkaga o'xshash bo'ladi.

Yon tortqilar g'ildirak sapfasining buruvchi richaglari bilan biriktirilgan. Tortqilar (4), rostlovchi trubkalar (6) bilan biriktirilgan ikkita qismdan iborat. Trubkalarning uchlarida ichki rezba bo'lib, ular aylantirilganda yon tortqilar uzunliklarini o'zgartirishga imkon beradi. Trubkalarning o'z-o'zidan bo'shab ketishini bartaraf etish uchun ularning uchlari bo'ylamasiga kesilgan va xomutlar bilan tortib qo'yilgan. Yon tortqilarning uzunliklari o'zgartirilib, g'ildiraklarning yaqinlashishi rostlanadi.



20.12-chizma. Mustaqil osmalardagi rul yuritmasining tuzilishi.

O'rta va yon tortqilar uchlarida sharnirga ega bo'lib, ular yordamida qo'zg'aluvchan birikma hosil qilinadi. Osmalar va rul boshqarmasi ishlagan paytda tortqilar va richaglar orasidagi burchaklar o'zgarganda, bu sharnirlar esa kuchlarni uzatadi. Barcha sharnirlar o'z-o'zidan tortiluvchidir hamda qismlarga ajraladi va ishlatish mobaynida muntazam moylab turishni talab etmaydi.

Sharnirning (20.12-chizma, b) asosiy qismi sharli barmoqdir (8). U o'zining mos richagiga tig'izlik bilan o'tkazilgan va gayka (7) bilan ushlab turiladi. Sharli barmoqning sferik sirti, tortqi (14) kallagiga zichlab o'tkazilgan sharnir korpusining (10) ichida ishlaydi. Barmoqni korpusga doimiy siqib turadigan kuchni tovon shayba (11) orqali prujina (12) vositasida hosil qilinadi. Bu prujina tashqi tomondan, shplint (15) yordamida qo'zg'almaydigan qilib qo'yiladigan rezbali tiqin (13) bilan berkitilgan. Rezinali zichlagich (9) esa sharnirni chang va nam kirishidan himoya qiladi.

Rul yuritmasining barcha sharnirlari asosiy detallar bo'yicha bir xillashtirilgan, ammo bir oz farqqa ega bo'lishi mumkin. Masalan, sharli barmoq yuqoriga o'rnatilganda (20.12-chizma, d) pastda o'rnatilganga qaraganda boshqa shakldagi rezinali zichlagich ishlatiladi.

Sharnirlar konstruksiyasi barmoqni korpusga nisbatan ikki tomonga 20° gacha og'ishiga hamda o'z o'qi atrofida burilishiga imkon beradi. Yeyilish natijasida sharnirda yuzaga keladigan tirqishlar prujina (12) siqib turishi hisobiga, avtomatik tarzda kompensatsiyalanadi. Sharnirlarning uzoq muddat ishlashiga erishish uchun ularning ishchi yuzalariga termik ishlov beriladi.

Nazorat savollari

1. Rul boshqarmasining umumiy tuzilishini so'zlab bering.
2. Avtomobillarda qanday turdagi rul mexanizmlari ishlatiladi?
3. Rul boshqarmasining gidrokuchaytirgichi qanday tuzilgan va qanday ishlaydi?
4. Rul yuritmalari qanday tuzilgan?

21. TORMOZ TIZIMI

21.1. TORMOZ TIZIMLARINING TASNIFI VA TUZILISHI

Tasnif. Har qanday avtomobilning tormoz tizimi soz bo'lsagina, uni ishlatishga ruxsat etiladi. Avtomobillarda tormoz tizimi – avtomobilni sekinlatish, to'xtatish va to'xtagan joyda tutib turish uchun kerak bo'ladi.

Tormozlash kuchi g'ildirak bilan yo'l orasida, g'ildirakning aylanishiga qarshi yo'nalishda hosil bo'ladi. G'ildirakdagi tormozlash kuchining maksimal qiymati tormozlash kuchini hosil qiluvchi mexanizm imkoniyatlariga, g'ildirakka tushayotgan yuklanishlarga va yo'l bilan ilashish koeffitsiyentiga bog'liq bo'ladi.

Tormozlash kuchini belgilovchi barcha shartlar teng bo'lganda, tormoz tizimining samaradorligi birinchi navbatda avtomobilning tormozlanishini amalga oshiruvchi mexanizmlarning konstruksiyasiga bog'liqdir.

Zamonaviy avtomobillarda harakatlanish xavfsizligini ta'minlash maqsadida, turlicha vazifalarni bajaruvchi bir necha tormoz tizimi o'rnatiladi. Shu belgilarga qarab tormoz tizimlari ishchi, ehtiyot, to'xtab turish va yordamchi tizimlarga bo'linadi.

Ishchi tormoz tizimi – avtomobilning barcha harakatlanish rejimlarida uning tezligini to'xtatgunga qadar pasaytirish uchun ishlatiladi. U tormoz pedalini haydovchi oyog'i bilan bosgandagi kuch ta'sirida ishga tushadi. Ishchi tormoz tizimi boshqa tormoz tizimlariga qaraganda eng katta samaradorlikka ega.

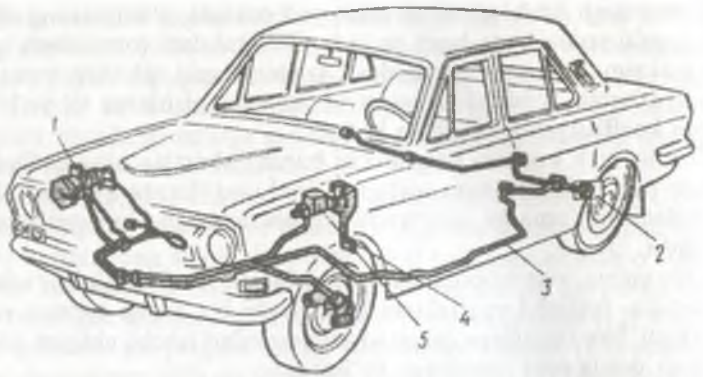
Ehtiyot tormoz tizimi – ishchi tormoz tizimi ishlamay qolganda avtomobilni to'xtatish uchun mo'ljallangan. Uning avtomobilni tormozlashga ko'rsatadigan ta'siri ishchi tizimga qaraganda kamroq bo'ladi. Ehtiyot tizim vazifasini ko'pincha ishchi tormoz tizimining buzilmagan qismi yoki to'xtab turish tizimi bajarishi mumkin.

To'xtab turish tormoz tizimi – avtomobilni o'z-o'zidan yurib ketishini (masalan, qiyaliklarda) bartaraf etish maqsadida, uni to'xtab turgan joyida ushlab turish uchun xizmat qiladi. To'xtab turish tormoz tizimi haydovchi qo'li bilan qo'l tormozining richagi orqali boshqariladi.

Yordamchi tormoz tizimi – uzoq davom etadigan tormozlashda ishchi tormoz tizimiga tushadigan yuklanishlarni kamaytirish maqsadida, og'ir yuk ko'taruvchi avtomobillarda (МАЗ, КрАЗ, КамАЗ) tormoz-sekinlatgich ko'rinishida ishlatiladi (masalan, tog'lik yoki tepalik joylardan uzoq vaqt pastga tushishda).

Tormoz tizimining tuzilishi. Tormoz tizimi umumiy ko'rinishda tormoz mexanizmlaridan va ularning yuritmalaridan tashkil topgan (21.1-chizma). Tormoz mexanizmlari tizim ishlagan paytda g'ildiraklarning aylanishiga to'sqinlik qiladi, natijada, g'ildiraklar bilan yo'l orasida avtomobilni to'xtatuvchi tormozlash kuchi hosil bo'ladi. Tormoz mexanizmlari (2) bevosita avtomobilning oldingi va orqa g'ildiraklariga joylashtiriladi.

Tormoz yuritmasi kuchni haydovchi oyog'idan tormoz mexanizmlariga uzatadi. U asosiy tormoz silindri (5) va tormoz pedali (4), gidro-



21.1-chizma. Tormoz tizimining shakli.

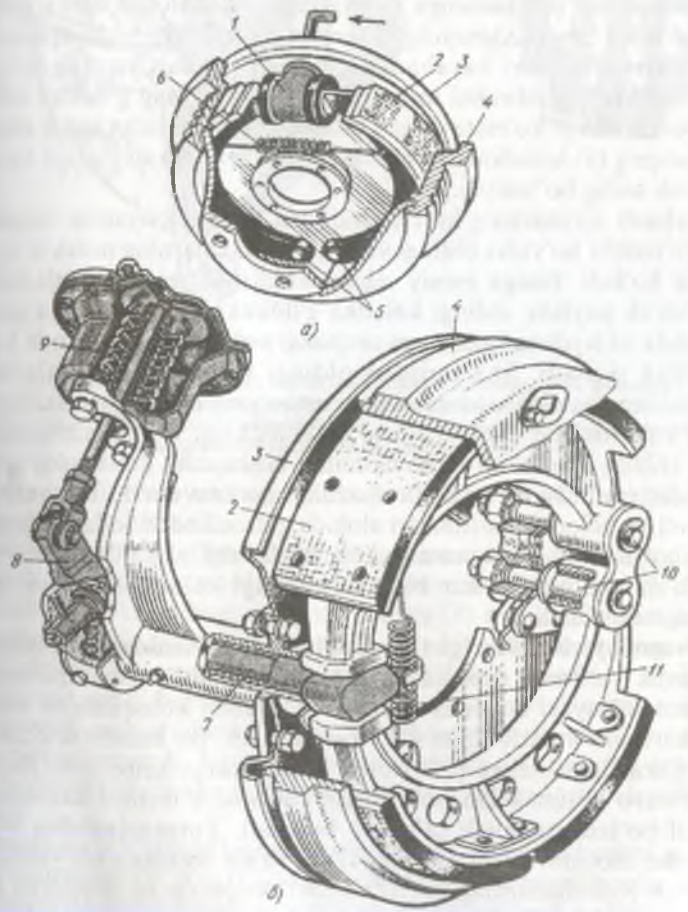
vakuumli kuchaytirgich (1) hamda ularni tutashtiruvchi, ichiga suyuqlik to'ldirilgan naychalardan (trubkalardan) (3) iborat.

Tormoz tizimi quyidagi tartibda ishlaydi: tormoz pedali bosilganda, asosiy silindr porsheni suyuqlikni itaradi va suyuqlik g'ildirak tormoz mexanizmlariga oqib boradi. Suyuqlik amalda siqilmaganligi bois, trubkalardan oqib borib bosim kuchini tormoz mexanizmlariga uzatadi. Tormoz mexanizmlari bu kuchni g'ildiraklarning aylanish qarshiligiga o'zgartirib beradi va tormozlanish sodir bo'ladi. Agar tormoz pedali qo'yib yuborilsa, suyuqlik asosiy tormoz silindriga qaytadi va g'ildirak tormozlanishdan ozod bo'ladi. Gidrovakuumli kuchaytirgich (1) tormoz tizimini boshqarishni yengillashtiradi, chunki u g'ildirak tormoz mexanizmlariga uzatiladigan qo'shimcha kuchni hosil qiladi. Avtomobillar tormoz tizimining ishonchliligini oshirish uchun yuritmada tormoz tizimi qisman ishlamay qolgan paytda yuritmaning ishga yaroqliligini saqlab qolishga imkon beruvchi turlicha qurilmalar ishlatiladi. ГАЗ-24 "Волга" avtomobilida xuddi shu maqsadda ajratkich qo'llaniladi. Bu ajratkich tormozlash chog'ida tizimda nosozlik yuzaga kelganda, yuritmadagi shu nosoz qismni avtomatik ravishda uzib qo'yadi.

Tormoz tizimining ko'rib chiqilgan ishlash prinsipi gidravlik yuritmaga ega bo'lgan tormoz tizimining asosiy elementlarining o'zaro ta'sirlashuvini tasavvur etishga imkon beradi. Agarda tormoz tizimining yuritmasida siqilgan havo ishlatilsa, u holda bunday yuritma *pnevmatik yuritma* deb, bordi-yu bikr (qattiq) tortqilar yoki metall tross ishlatilsa *mexanik yuritma* deb ataladi. Bu yuritmalarning ishlash prinsipi gidroyuritmadan tubdan farq qiladi va quyida ko'rib chiqiladi.

21.2. G'ILDIRAKNI TORMOZLASH MEXANIZMLARINING ASOSIY TURLARI

Avtomobillarning tormoz tizimlarida friksion tormoz mexanizmlari ko'p tarqalgan bo'lib, ularning ishlash prinsipi aylanuvchi detallar bilan aylanmaydigan detallar orasidagi ishqalanish kuchiga asoslangan. Aylanayotgan detallarning shakliga qarab, g'ildirak tormoz mexanizmlari *barabanli* va *diskli* mexanizmlarga bo'linadi.

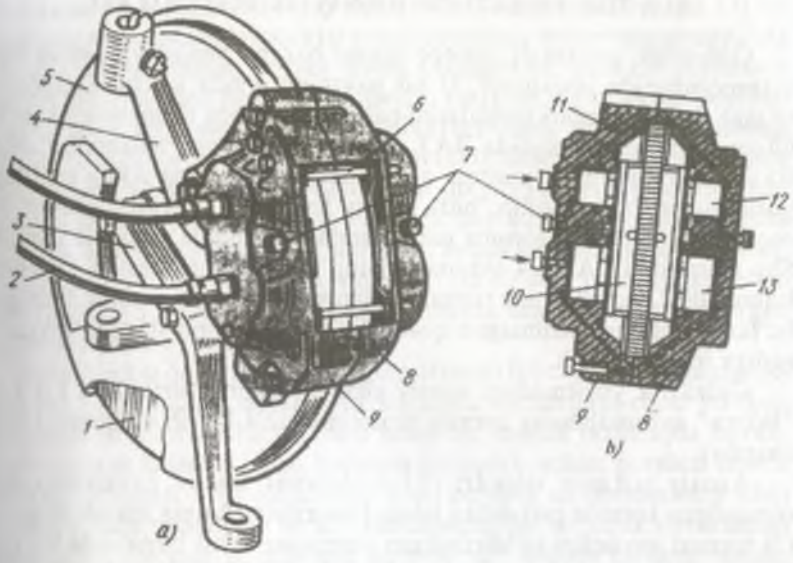


21.2-chizma. Barabanli tormoz mexanizmi.

Gidravlik yuritmali bo'lgan barabanli tormoz mexanizmi (21.2-chizma, a) tayanch diskka (3) o'rnatilgan, friksion ustqo'ymali ikkita kolodkadan (2) iborat. Kolodkalarning pastki uchlari tayanchga (5) sharnirli biriktirilgan, yuqorigi uchlari esa, po'lat suxariklar orqali, g'ildirakdagi keruvchi silindrning (1) porshenlariga tiraladi. Cho'ziluvchi prujina (6) kolodkalarni silindr (1) porshenlariga siqib turadi va tormoz ishlamay turgan holatida kolodkalar bilan tormoz barabani (4) orasidagi tirqishni ta'minlaydi. Yuritmadan suyuqlik g'ildirak silindriga kirib kelganda uning porshenlari ikki tomonga harakatlanadi va kolodkalarni g'ildirak gupchagi bilan birga aylanayotgan tormoz barabaniga tekkunga qadar keradi. Kolodkalarni barabanga ishqalanishidan yuzaga kelgan ishqalanish kuchi g'ildirakni tormozlaydi. Suyuqlikning g'ildirak silindridagi porshenlarga ko'rsatayotgan bosimi to'xtatilgandan so'ng cho'ziluvchi prujina (6) kolodkalarni boshlang'ich vaziyatga qaytaradi va tormozlanish sodir bo'lmaydi.

Barabanli tormozning ko'rib chiqilgan konstruksiyasida harakatlanish yo'nalishi bo'yicha oldingi va orqa kolodkalarning notekis yeyilishi sodir bo'ladi. Bunga asosiy sabab shuki, oldinga harakatlanishda tormozlanish paytida, oldingi kolodka g'ildirakning aylanishiga qarshi yo'nalishda ishlaydi va barabanga orqadagi kolodkaga qaraganda katta kuch bilan siqiladi. Shu boisdan oldingi va orqa kolodkalarning yeyilishini tenglashtirish uchun oldingi ustqo'yma orqadagidan uzunroq qilinadi yoki ma'lum muddatdan so'ng kolodkalar o'rnini almashtirish tavsiya etiladi. Barabanli mexanizmning boshqacha konstruksiyasida kolodkalar tayanchi tormozlash diskining qarama-qarshi tomonlarida joylashadi va kolodka yuritmalari alohida gidrosilindrli bo'ladi. Bunday chizma bo'yicha jihozlangan mexanizmlarda, shu yo'l bilan katta tormozlash momentiga va har bir g'ildirakdagi kolodkalarni bir tekis yeyilishiga erishiladi.

Pnevmatik yuritmali bo'lgan barabanli tormoz mexanizmi (21.2-chizma, b) gidravlik yuritmali mexanizmdan kolodkalarni keruvchi qurilmasining konstruksiyasi bo'yicha farq qiladi. Bunda kolodkalarni kerish uchun keruvchi kulachokdan (7) foydalaniladi. Bu kulachok o'zining o'qiga o'tkazilgan richag (8) vositasida harakatga keltiriladi. Richag siqilgan havo bosimi bilan ishlaydigan pnevmatik tormoz kamerasida (9) hosil bo'ladigan kuch ta'sirida buriladi. Tormozlashdan so'ng kolodkalar cho'ziluvchi prujinalar (11) ta'sirida boshlang'ich vaziyatga qaytadilar. Kolodkalarning pastki uchlari ekssentrik barmoqlarga (10) mahkamlangan bo'lib, bu barmoqlar kolodkalarning pastki qismi va baraban orasidagi tirqishning rostlanishini ta'minlaydi. Kolodkalarning



21.3-chizma. Diskli tormoz mexanizmi:

a-yig'masi; *b*-tormoz silindrlari o'qi bo'yicha qirqimi. *1*-tormozlash diski; *2*-shlanglar; *3*-buruvchi richag; *4*-oldingi osma stoykasi; *5*-kirlardan himoyalovchi disk; *6*-kolodkalarni mahkamlovchi shpilka; *7*-havo chiqarish klapani; *8,9*-yarimta skobalar; *10*-tormoz kolodkasi; *11*-suyuqlik keluvchi kanal; *12*-kichik porshen; *13*-katta porshen.

yuqorigi qismi, chervyakli mexanizm yordamida tirqishni rostlab, barabanga yaqin keltiriladi.

Gidroyuritmali bo'lgan **diskli tormoz mexanizmi** (21.3-chizma, a-b) g'ildirak gupchagiga mahkamlangan tormozlash diskidan (1) iborat. Tormozlash diski oddingi osma stoykasiga (4) mahkamlangan yarimta skobalar (8 va 9) oralig'ida aylanadi. Har bir yarimta skobaga kichik (12) va katta (13) porshenlar tushadigan g'ildirak silindrlari o'yilgan.

Tormoz pedali bosilganda suyuqlik asosiy tormoz silindridan shlanglar (2) orqali oqib, g'ildirak silindrlari bo'shlig'iga kirib keladi va bosimni porshenlarga uzatadi. Ular siljib, o'z navbatida ikki tomondan tormoz kolodkalarini (10) diskka (1) siqadi, shuning hisobiga tormozlanish sodir bo'ladi.

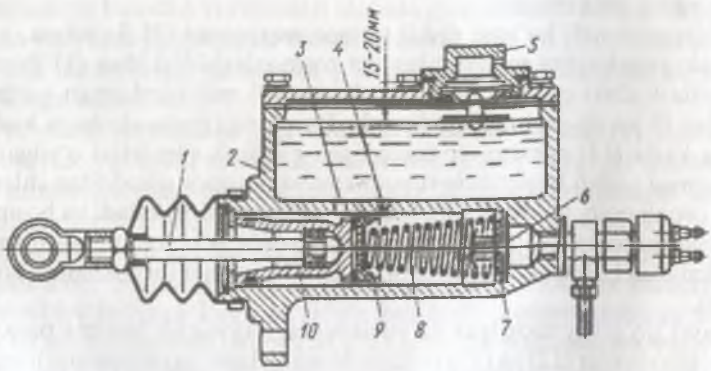
Pedal qo'yib yuborilganda yuritmadagi suyuqlik bosimi pasayib ketadi, porshenlar (12) va (13) zichlovchi manjetalar qayishqoqligi hamda diskning o'q bo'ylab tepishi ta'sirida undan uzoqlashadi va tormozlanish davom etmaydi.

21.3. TORMOZLARNING GIDRAVLIK YURITMALARI

Gidravlik yuritmali tormoz tizimi barcha yengil va ayrim yuk avtomobillarida ishlatiladi. U bir paytning o'zida ishchi, ehtiyot va to'xtab turish tizimlari vazifalarini bajaradi. Tormoz tizimining ishonchliligini oshirish maqsadida ВАЗ, АЗЛК, ЗАЗ yengil avtomobillarida ikki konturli gidravlik yuritma qo'llaniladi. Bu yuritma ikkita mustaqil yuritmadan iborat bo'lib, bitta asosiy tormoz silindridan oldingi va orqa g'ildiraklarning tormoz mexanizmlariga alohida ta'sir ko'rsatadi. Shu maqsadda ГАЗ- 24 avtomobilining tormoz yuritmasida ajratkich ishlatiladi. U agar tormoz tizimining biror qismida germetiklik buzilgan bo'lsa, tizimning buzilmagan qismidan ehtiyot tizimi sifatida foydalanishga imkon beradi.

Gidravlik yuritmadagi asosiy elementlarning tuzilishini ГАЗ-24 "Волга" avtomobilning tormoz tizimi misolida ko'rib chiqamiz (21.1-chizma).

Asosiy tormoz silindri (21.4-chizma) kuzov kronshteyniga o'rnatilgan tormoz pedalidan ishga tushiriladi. Asosiy silindr korpusi (2) tormoz suyuqligi to'ldiriladigan rezervuar bilan birgalikda tayyorlangan. Silindr ichida rezinali zichlovchi halqa kiydirilgan aluminiy porshen (10) joylashgan. Porshen pedal bilan sharnirli biriktirilgan turtkich (1) ta'sirida harakatlana oladi. Porshen tubi po'lat shayba orqali, prujina (8) bilan siqib turilgan zichlovchi manjetaga (9) tiralib turadi. Shu prujina (8) ichida haydash klapani (6) joylashgan kiritish klapanini (7) uyaga siqib turadi.



21.4-chizma. Asosiy tormoz silindri.

Silindrning ichki bo‘shlig‘i rezervuar bilan o‘tkazuvchi (3) va kompensatsiyalovchi (4) teshiklar orqali tutashadi. Rezervuar qopqog‘ida suyuqlik quyish uchun rezbali teshik ochilgan va tiqin (5) vositasida berkitilgan. Tormoz pedali bosilganda, turtkich (1) ta’sirida porshen manjeta bilan birga suriladi va teshikni (4) berkitadi. Natijada silindrdagi suyuqlik bosimi ortadi, haydash klapani (6) ochiladi va suyuqlik tormoz mexanizmlariga yuboriladi. Agar pedal qo‘yib yuborilsa, yuritmadagi suyuqlik bosimi pasayadi va u silindrga qaytadi. Bu paytda ortiqcha suyuqlik, kompensatsiyalovchi teshik (4) orqali rezervuarga oqib o‘tadi. Xuddi shu vaqtda prujina (8) klapanga (7) ta’sir etib, pedal to‘liq qo‘yib yuborilgandan keyin ham yuritma tizimida uncha katta bo‘lmagan ortiqcha bosimni tutib turadi.

Pedal keskin qo‘yib yuborilganda porshen (10) chetki holatga manjetaga (9) nisbatan tez qaytadi va suyuqlik silindrdagi ozod bo‘lgan bo‘shliqni to‘ldira boshlaydi. Shu bilan bir vaqtda bo‘shliqda siyraklanish yuzaga keladi. Ushbu hodisani yo‘qotish uchun porshen tubida teshiklar ochilgan. Ular silindrning ichkl bo‘shlig‘ini porshenning ichki bo‘shlig‘i bilan tutashtirib turadi. Bu teshiklardan suyuqlik siyraklanish zonasiga oqib o‘tadi va silindrga havo so‘rilib qolishi bartaraf etiladi. Manjetaning orqaga qaytishi davomida suyuqlik porshenning ichki bo‘shlig‘iga, undan esa o‘tkazuvchi teshiklar (3) orqali rezervuarga siqib chiqariladi.

Orqa g‘ildirak tormoz mexanizmining tormoz silindri cho‘yan korpusdan iborat bo‘lib, uning ichiga zichlovchi rezinali manjetasi bo‘lgan ikkita aluminiy porshen joylashtirilgan. Porshenning tores sirtiga yeyilishini kamaytirish uchun po‘lat suxariklar qo‘yilgan. Silindr ikki tomonidan himoyalovchi rezina g‘ilof bilan berkitilgan. Silindr bo‘shlig‘iga suyuqlik, biriktiruvchi shtutser burab kirgazilgan teshik orqali kirib keladi. Silindr bo‘shlig‘idan havoni chiqarib yuborish uchun tashqi tomondan rezina qalpoq kiydirib qo‘yilgan haydab chiqarish klapanidan foydalaniladi. Silindrda kolodkalar bilan baraban orasidagi tirqishni rostlab turuvchi qurilma mavjud. Bu qurilma silindr korpusiga tig‘izlik hisobiga joylashtirilgan prujina sifat tirak halqadir.

Tormozlash vaqtida silindr ichidagi suyuqlik bosimi ortadi va uning ta’sirida porshen surilib, tormoz kolodkalarini keradi. Friksion ustqo‘ymalarning yeyilishiga qarab, tormozlashdagi porshen yo‘li ortib boradi va shunday payt keladiki, porshen o‘zining aylana chiqig‘i bilan tirak halqani siqib turuvchi kuchni yengib, uni suradi. Tortuvchi prujina ta’siri ostida kolodkalar orqaga qaytganda tirak halqa o‘zining yangi vaziyatida qoladi, chunki tortuvchi prujinaning kuchi uni ortga surish uchun

yetarli bo'lmaydi. Shunday qilib, ustqo'ymalarning yeyilishi kompensatsiyalanadi va kolodkalar bilan baraban orasidagi minimal tirqish avtomatik ravishda o'rnatiladi.

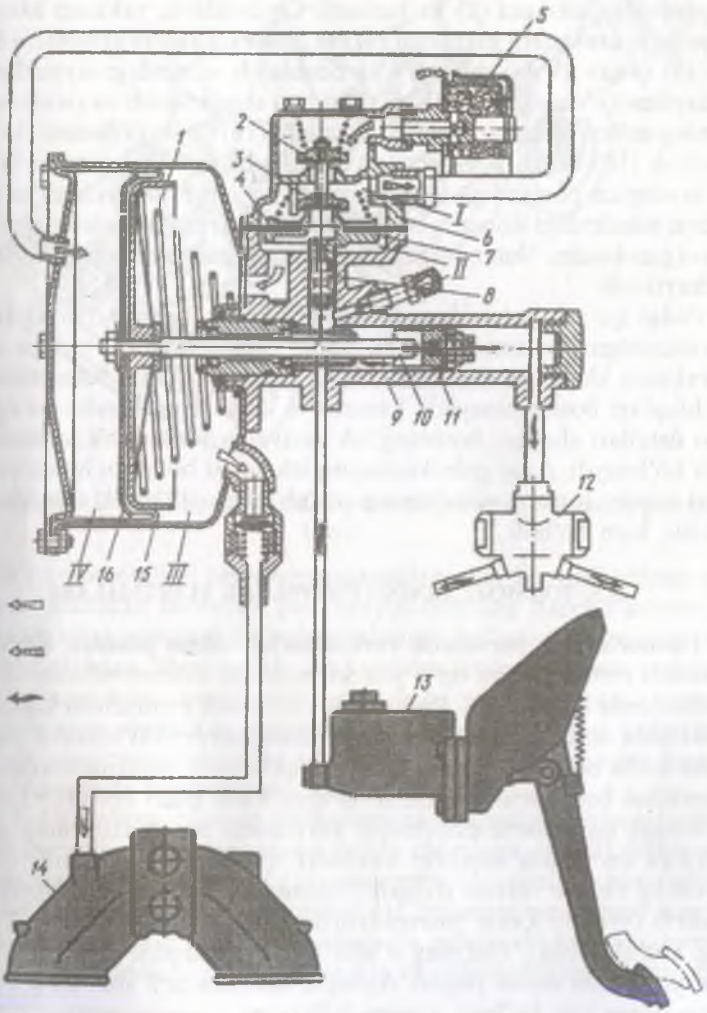
Oldingi g'ildirakdagi tormoz mexanizmining g'ildirak silindri faqat bitta kolodkaga ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun u orqa g'ildirakdagi silindrdan tashqi o'lchamlari hamda porshenlar soni bo'yicha farq qiladi: orqa g'ildirak silindrida ikkita porshen, oldingi g'ildirak silindrida esa bitta porshen joylashgan. Silindrlarning korpusdan tashqari, qolgan barcha detallari konstruktiv jihatdan bir xil bo'ladi.

21.4. TORMOZLARNING GIDROVAKUUMLI KUCHAYTIRGICHI

Gidrovakuumli kuchaytirgichning ishlashi dvigatelning kiritish truboprovodidagi (quvuryo'lidagi) siyraklanish energiyasidan foydalanishga asoslangan. Shuning hisobiga tormoz tizimini gidroyuritmasida suyuqlikning qo'shimcha bosimi hosil qilinadi. Bu esa, tormoz pedalini uncha katta bo'lmagan kuch bilan bosib, g'ildirakning yuqoridagidek yuritma tizimi bilan jihozlangan tormoz mexanizmlarida sezilarli miqdordagi kuchni olishga imkon beradi. Gidrovakuumli kuchaytirgich yengil avtomobillarda, shuningdek, ГАЗ-53А va ГАЗ-66 yuk avtomobillarida ishlatiladi.

Gidrovakuumli kuchaytirgichning asosiy qismlari (21.5-chizma) boshqaruvchi klapani bo'lgan silindr (9) va kameradir (15). Gidrokuchaytirgich asosiy tormoz silindri (13), dvigatelning kiritish quvuryo'li (14) va tormozlar ajratgichi bilan mos holdagi quvuryo'llar vositasida ulangan. Kamera (15) shtamplangan korpus va qopqoqdan iborat bo'lib, ular orasiga diafragma (16) siqib qo'yilgan. Diafragma porshen (11) shtokiga (10) bikr mahkamlangan va tormozlanishdan so'ng konussimon prujina (1) yordamida boshlang'ich vaziyatga qaytariladi. Porshenda (11) berkituvchi sharikli klapan mavjud. Silindr korpusining yuqorisida boshqarish klapanining (7) korpusi (6) joylashgan. Porshen (8), diafragmaga (4) mahkamlangan klapan (7) bilan bikr qilib biriktirilgan. Korpus (6) ichiga vakuum klapani (3) va u bilan shtok yordamida bog'langan atmosfera klapani (2) joylashtirilgan. Klapanning I va II bo'shliqlari kameraning III va IV bo'shliqlari bilan mos holda tutashadi. Kameraning III bo'shlig'i berkituvchi klapan orqali dvigatelning kiritish quvuryo'li bilan tutashtirilgan.

Pedal qo'yib yuborilgan va dvigatel ishlab turgan paytda kamera bo'shliqlarida siyraklanish mavjud bo'ladi va gidrosilindrning barcha detallari, prujina (1) ta'siri ostida, chapki chetki holatda joylashadi.



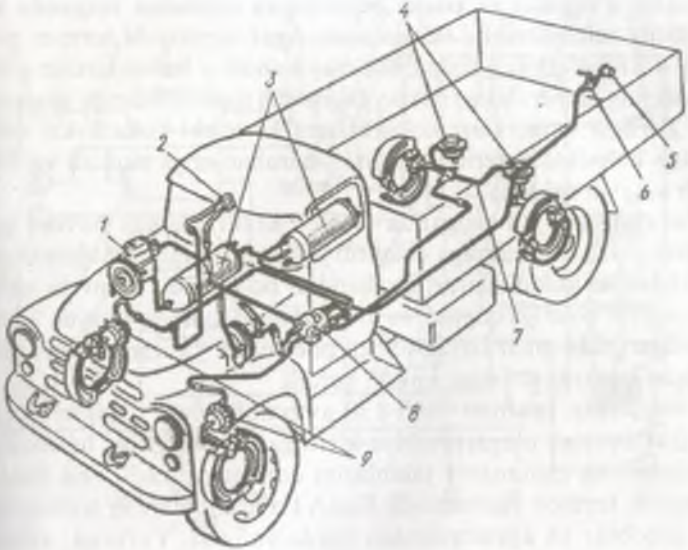
21.5-chizma. ГАЗ-24 "Волга" avtomobilining gidrovakuumli kuchaytirgichi.

Tormoz pedali bosilgan onda suyuqdik asosiy tormoz silindridan (13) porshendagi (11) sharikli klapan orqali o'tib, g'ildiraklarning tormoz mexanizmlariga boradi. Tizimdagi bosim ortishi bilan, boshqarish klapanining porsheni (8) ko'tariladi. Oqibatda u, vakuum klapanini (3) yopadi, atmosfera klapanini (2) esa ochadi. Shunda atmosfera havosi filtr (5) orqali IV bo'shliqqa o'ta boshlaydi va undagi siyraklanishni kamaytiradi. Vaholanki, III bo'shliqdagi siyraklanish saqlanib turadi, shuning uchun bosimlar farqi diafragmani (16) surib, prujinani (1) siqadi va shtok (10) orqali porshenga (11) ta'sir etadi. Shu paytdan boshlab kuchaytirgich porsheniga ikkita kuch ta'sir eta boshlaydi, ya'ni asosiy tormoz silindridagi suyuqlik bosimi hamda diafragma tomonidan ko'rsatilayotgan bosim. Bular birgalikda tormozlanish samarasini (effektini) kuchaytiradi.

Pedal qo'yib yuborilganda, suyuqlikning boshqarish klapaniga ko'rsatayotgan bosimi pasayadi, uning diafragmasi (4) pastga egiladi va vakuum klapanini (3) ochib, III va IV bo'shliqlarni tutashtiradi. IV bo'shliqdagi bosim pasayadi, kamera va silindrning barcha qo'zg'aluvchan detallari chapga, boshlang'ich vaziyatga suriladi va tormozlanish sodir bo'lmaydi. Agar gidrokuchaytirgich nosoz bo'lsa, u holda yuritma faqat asosiy tormoz silindrining pedali bilan ishlaydi, samaradorlik albatta, kam bo'ladi.

21.5. TORMOZLARNING PNEVMATIK YURITMALARI

Tormozlarning pnevmatik yuritmalarini ishlash prinsipi. Pnevmatik yuritmali tormoz tizimi og'ir yuk ko'taruvchi avtomobillarda va katta avtobuslarda qo'llaniladi. Pnevmatik yuritmada tormozlash kuchi havo yordamida hosil qilinadi, shuning uchun haydovchi tormoz pedalini uncha katta bo'lmagan kuch bilan, ya'ni tormoz mexanizmlariga havo yuborishni boshqarishga yetarli bo'lgan kuch bilan bosadi. Gidravlik yuritmaga qaraganda pnevmatik yuritmada butun tizimning germetikligiga qo'yilgan talablar unchalik qattiq emas, chunki oz-moz havoning chiqib turishi dvigatel ishlaganda kompressor yordamida to'ldirib turiladi. Lekin pnevmoyuritmadagi asboblar konstruksiyasining murakkabligi, ularning o'lchamlari va massasi gidroyuritmadagiga qaraganda ancha yuqori. Ayniqsa, ikki konturli yoki ko'p konturli chizmalarga ega bo'lgan avtomobillarning pnevmoyuritma tizimlari murakkablashgan bo'ladi. Bunday pnevmoyuritmalar, masalan, МАЗ, ЛАЗ, КамАЗ va ЗИЛ-130 (1984-yildan boshlab) avtomobillarida ishlatiladi.



21.6-chizma. ЗИЛ-130 avomobilidagi tormoz pnevmoyuritmasining shartli tasviri.

МАЗ avtomobillari pnevmoyuritmasidagi ikki konturli chizmaning mohiyati shundan iboratki, pnevmoyuritmaning barcha asboblari, oldingi va orqa g'ildiraklar uchun alohida bo'lgan, ikkita mustaqil tarmoqqa ulangan. Shuningdek, ЛАЗ avtobuslarida ham bitta pedaldan ikkita tormoz krani orqali oldingi va orqa g'ildiraklarning tormoz mexanizmlariga alohida ta'sir etuvchi ikki konturli yuritma ishlatilgan. Bu bilan pnevmoyuritmaning ishonchliligi hamda biron-bir kontur ishdan chiqqanda harakatlanish xavfsizligi ortadi.

ЗИЛ-130 avtomobilining 1984-yilgacha chiqarilgan chizmalaridagi tormoz pnevmoyuritmalari ancha sodda chizmaga ega (21.6-chizma). Yuritma tizimiga kompressor (1), manometr (2), siqilgan havo uchun ballonlar (3), orqa tormoz kameralari (4), tirkamaning tormoz tizimini ulashga mo'ljallangan biriktirish kallagi (5), ajratuvchi kran (6), tormoz krani (8), biriktiruvchi quvuryo'llar (7) va oldingi tormoz kameralari (9) kiradi.

Dvigatel ishlayotgan paytda kompressorga havo filtri orqali kirib kelgan havo siqiladi hamda ballonlarga yo'naltiriladi va u yerda bosim ostida joylashadi. Havo bosimini kompressorda joylashgan bosim

rostlagich o'rnatadi va bosim belgilangan qiymatga yetganda kompressorning salt ishlashini ta'minlaydi. Agar haydovchi tormoz pedalini bosib, tormozlashni amalga oshirsa, bunda u ballonlardan g'ildirak tormozining kameralariga havo yuboruvchi tormoz kraniga ta'sir ko'rsatadi. Tormoz kameralari kolodkalarni keruvchi kulachokni buraydi, natijada kolodkalar kerilib, g'ildirak barabanlariga siqiladi va tormozlanish amalga oshadi.

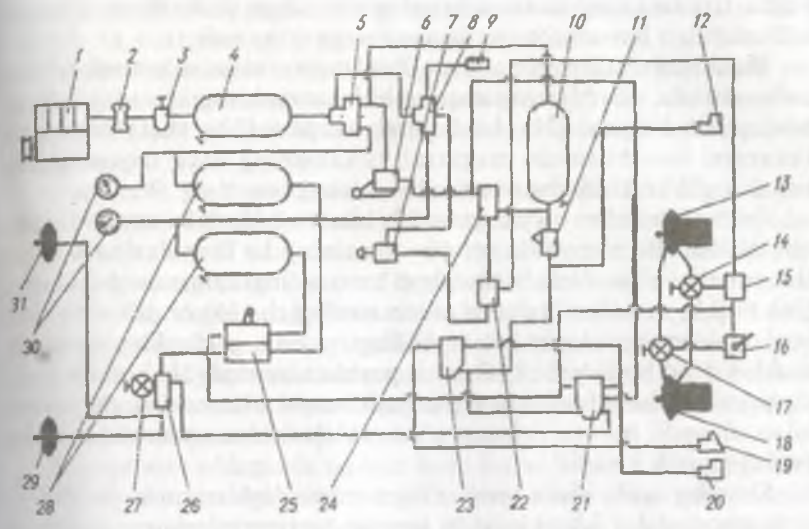
Pedal qo'yib yuborilganda tormoz krani siqilgan havoni tormoz kameralaridan atmosferaga chiqarib yuboradi, buning natijasida tortuvchi prujinalar kolodkalarni barabandan bo'shatadi, keruvchi kulachok boshlang'ich holatiga qaytadi va tormozlanish sodir bo'lmaydi. Kabinaga o'rnatilgan manometr haydovchiga pnevmatik yuritma tizimidagi havo bosimini kuzatib turishga imkon beradi.

1984-yildan boshlab ЗИЛ-130 avtomobilidagi tormoz tizimining konstruksiyasiga o'zgartirishlar kiritilgan bo'lib, ular harakatlanish xavfsizligining zamonaviy talablarini qanoatlantiradi. Shu maqsadda pnevmatik tormoz yuritmasida КамАЗ avtomobilining tormoz tizimidagi asboblar va apparatlardan foydalanilgan. Yuritma, avtomobil tormoz tizimining ishchi, to'xtab turish va ehtiyot tormozi sifatida ishlashini ta'min etadi. Shuningdek, to'xtab turish tormozini avariyali (halokatli) bo'shatishni, tirkama g'ildiraklaridagi tormoz mexanizmlarini boshqarishni va avtomobilning boshqa pnevmatik tizimlarini havo bilan ta'minlashni amalga oshiradi.

Zamonaviylashtirilgan pnevmatik yuritmaning chizmasi (shartli tasviri) – (21.7-chizma) quyidagi mustaqil konturlardan iborat: oldingi g'ildiraklar tormoz mexanizmlarining yuritmasi; orqa g'ildiraklar tormoz mexanizmlarining yuritmasi; to'xtab turish va ehtiyot tormoz tizimlarining (orqa g'ildiraklarga ta'sir etuvchi) yuritmasi hamda tirkama g'ildiraklari tormoz mexanizmlarining yuritmasi; to'xtab turish tormoz tizimini avariyali (halokatli) bo'shatish yuritmasi; avtomobildagi boshqa pnevmatik asboblarning yuritmasi.

Barcha konturlarda siqilgan havo bosimini avariyali pasayishini yorug'lik bilan daraklovchi, pnevmoelektrik datchiklar o'rnatilgan. Manometrlar (25) bilan ishchi tormoz tizimidagi havo bosimi nazorat qilinadi. Barcha havo ballonlarida kondensatni to'kib turish uchun kranlar ko'zda tutilgan.

Avtomobil harakatlanayotganda siqilgan havo rang bilan (21.7-chizmada) ajratilmagan magistrallar va asboblarda joylashadi. Bu holatda ishchi tormoz tizimining pedali bosilmagan va yuqorigi vaziyat-



21.7-chizma. ЗИЛ-130 avtomobili tormozini zamonaviylashtirilgan pnevmoyuritmasining shartli tasviri:

1-kompressor; *2*-bosim rostlagich; *3*-muzlab qolishdan saqlagich; *4*-kondetsatni ajratish uchun ballon; *5*-ikki yoqlama himoya klapani; *6*-to'xtab turish tormozining krani; *7*-to'xtab turish tormozining avariyali bo'shatish krani; *8*-uch yoqlama himoya klapani; *10*-to'xtab turish tormoz tizimining havo balloni; *11*-bir qavatli himoya klapani; *12,19,20*-biriktiruvchi kallaklar; *13,18*-prujinali energoakkumulyatori bo'lgan tormoz kameralari; *14,17,27*-nazorat-chiqarish klapanlari; *15,-22*-ikki magistralli klapan; *16*-tormozlovchi kuchlar rostlagichi; *21*-tirkamaning ikki shahobchali tormoz tizimining boshqarish klapani; *23*-tirkamaning bir shahobchali tormoz tizimini boshqarish klapani; *24*-ishchi tormoz tizimini klapani; *25*- ishchi tormoz tizimining krani; *26*-bosimni cheklovchi klapan; *28*-ishchi tormoz tiztmining havo balonlari; *29,31*-oldingi g'ildiraklarning tormoz kameralari; *30*-manometrlar.

da bo'ladi, to'xtab turish tormoz tizimi kranining (6) dastasi esa chetki oldingi vaziyatda joylashadi.

Tormoz pedali bosilgan zahotiyoq, tormoz kranining (25) bo'linmalariga siqib yuborilgan havo uning yuqorigi bo'linmasidan tormozlovchi kuchlar rostlagichi (16) orqali orqadagi g'ildiraklarning tormoz kameralariga (13, 18) kirib keladi. Kranning pastki bo'linmasidan esa havo bosimni cheklovchi klapan (26) orqali oldingi g'ildiraklarning tormoz kameralariga (29,31) kirib keladi. Shu bilan bir paytda havo, tirkamaning ikki shoxobchali tormoz tizimidagi boshqarish klapanini (21) boshqaruvchi magistralga ham kirib keladi. Agarda avtomobil, ikki shoxobchali yuritmaga ega bo'lgan tirkama bilan ishlayotgan bo'lsa, u

holda tirkamaning havo taqsimlagichi ishga tushadi va tirkama ballonlaridan havoni tormoz kameralariga o'tkazadi.

Bir shoxobchali yuritma bilan jihozlangan tirkamali avtomobillarni tormozlashda, asboblarning ishga tushish ketma-ketligi shunday bo'ladi: boshqarish klapani (21), boshqarish klapani (23), shataklagich va tirkamani tutashtiruvchi magistral, tirkamaning havo taqsimlagichi, tirkama g'ildiraklarining tormoz kameralari.

Tormoz pedalini qo'yib yuborish bilan avtomobilni tormozlanishi to'xtatiladi. Bu vaziyatda tormoz kranining bo'linmalari atmosfera chiqarmalari bilan ulanadi va siqilgan havo oldingi kameralardan klapan (26) orqali, orqadagi kameralardan rostlagich (16) orqali o'tib, shu yerdan tashqariga chiqib ketadi. Oldingi va orqa g'ildiraklar tormozlanishdan ozod bo'ladi. Shu bilan bir paytda klapanni (21) boshqaruvchi magistraldagi havo bosimi ham pasayadi, magistral atmosfera chiqarmasi bilan ulanadi, bu esa tirkama g'ildiraklarini tormozlanishdan xalos bo'lishiga olib keladi.

Shunday qilib, ishchi tormoz bilan tormozlash rejimida yuritma tizimi avtomobil g'ildiraklaridagi tormoz mexanizmlarining ishlashini, shuningdek, uchinchi konturdagi tirkama tormoz yuritmasining ishchi tormoz konturi bilan boshqariladigan qismining ishlashini ta'minlaydi.

Ishchi tormoz yuritmasining yoki tirkama yuritmasining biron-bir konturi ishlamay qolsa, qolganlari mustaqil ravishda ishlay oladi, lekin tormozlash jadalligi pasayadi.

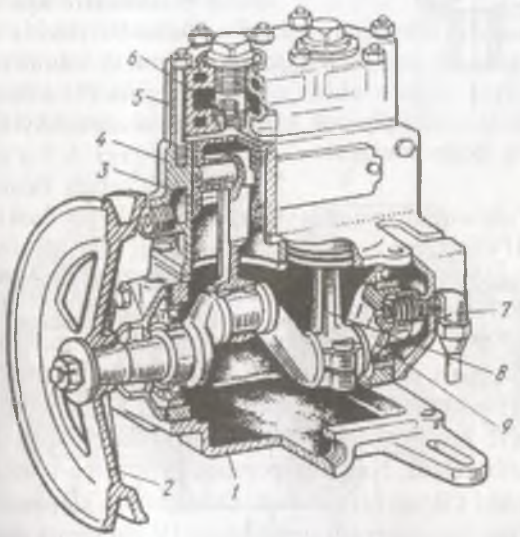
Avtomobilni to'xtab turgan joyida tormozlash, to'xtab turish tizimidagi kran (6) dastasini orqadagi tutib turish holatiga o'tkazish bilan amalga oshiriladi. Bunda tezlatuvchi klapan (24) boshqaruvchi magistral atmosfera chiqarmasi bilan tutashadi va tormoz kameralaridagi (13, 18) energoakkumulatorlardan havo tashqariga chiqib ketadi. Energoakkumulator prujinalari kerilib avtomobilning orqa g'ildiraklaridagi tormoz mexanizmlarini ishga tushiradi. Shu bilan bir paytda, agarda avtomobil tirkama bilan ishlayotgan bo'lsa, tirkama g'ildiraklarining tormoz mexanizmlari ham ishga tushadi. Avtomobilni to'xtab turish tormozidan bo'shatish, tormoz kranining dastasini oldingi tutib turiladigan holatga qaytarish bilan amalga oshiriladi.

Agar pnevmoyuritma tizimida bosimni avariyali pasayishi sodir bo'lsa, u holda prujinali energoakkumulatorlar ishga tushadi va avtomobilning orqa g'ildiraklari tormozlanadi. G'ildiraklarni tormozlanishdan bo'shatish uchun bu vaziyatda tormozlanishdan avariyali bo'shatish kranining (7) tugmachasini bosish kerak bo'ladi. Bunda havo ballonlaridagi siqilgan havo ikki (qo'sh) magistralli klapanlar

(15,22) orqali o'tib, prujinali energoakkumulatorlar silindrlariga kirib keladi va ularning prujinasini siqadi, natijada orqa g'ildiraklar tormozlanishdan xalos bo'ladi. Siqilgan havo bo'lmagan holatlarda esa, energoakkumulatorlar prujinalarini mexanik siquvchi vintli qurilma vositasida, qo'l yordamida avtomobilni tormozlanishdan bo'shatish mumkin.

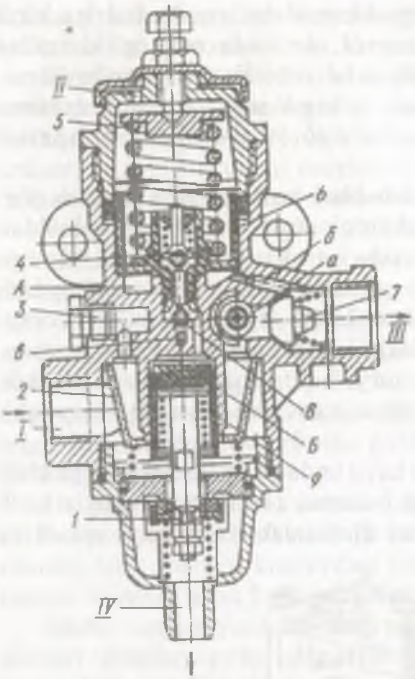
Pnevmatik yuritmaning asosiy asboblari tuzilishi. Ikki silindrli porshenli kompressor (21.8-chizma), shamolparrak (ventilator) shkividan ponasimon tasmali uzatma vositasida harakatga keltiriladi. Kompressorning asosiy qismini karter (1), silindrlar bloki (4) hamda haydash (6) va kiritish klapanlari joylashtirilgan kallak (5) tashkil qiladi. Kompressorning silindr-porshen guruhidagi ishqalanuvchi detallarga moy, dvigatelning moylash tizimidan quvuryo'l (7) orqali yetkazib beriladi, kompressorni sovitish ham dvigatelning sovitish tizimidagi suyuqlik vositasida amalga oshiriladi.

Kompressor ishlaganda siqilgan havo undan bosim rostlagichga kirib keladi. Bosim rostlagich tizimdagi bosimni zarur chegaralarda tutib turadi, pnevmoyuritma asboblarini ifloslanishdan himoya qiladi va



21.8-chizma. ЗИЛ-130 avtomobilining kompressori:

1-karter; *2*-yuritma shkiv; *3*-porshen; *4*-silindrlar bloki; *5*-kallak; *6*-haydash klapani; *7*-moylash tizimining quvuryo'li; *8*-shatun; *9*-tirsakli val.



21.9-chizma. Bosim rostlagich.

maksimal ishchi bosimga erishilganda kompressorning haydash quvuryo'lini atmosfera bilan tutashtirib, kompressorning yuksizlantiruvchi qurilmasi vazifasini ham bajaradi. Bulardan tashqari, rostlagich saqlash klapani vazifasini ham bajara oladi.

Bosim rostlagichning ishlashi va tuzilishini 21.9-chizmadan foydalangan holda ko'rib chiqamiz. Kompressordan siqilgan havo I chiqarma orqali kirib keladi, filtr (2) orqali halqasimon *a* kanalga o'tadi va teskari klapan (7) hamda III chiqarma orqali pnevmotizmga o'tadi. Shu bilan bir paytda havoning bir qismi *б* kanal orqali o'tib, prujina (5) bilan yuklangan muvozanatlovchi porshen (6) ostidagi A bo'shliqqa ham kirib keladi. Bosim 0,70 – 0,75 MPa gacha o'sib borgunga qadar yuksizlantiruvchi porshen (9) tepasidagi B bo'shliqni II chiqarma orqali atmosfera bilan tutashtiruvchi chiqarish klapani (4) ochiq bo'ladi. Kiritish klapani (8) hamda A bo'shliq bilan tutashgan *в* kanal yopiq bo'ladi.

Qachonki, havo bosimi rostlash chegarasining maksimal qiymatigacha ko'tarilganda porshen (6) prujina (5) qarshiligini yengadi. Bu paytda chiqarish klapani (4) yopiladi, kiritish klapani (8) esa ochiladi va siqilgan havo A bo'shliqdan yuksizlantiruvchi porshen (9) ostidagi B bo'shliqqa kirib keladi. Natijada porshen (9) pastga tomon suriladi va yuksizlantiruvchi klapan (1) ochiladi. Ochilgan bu klapandan, kompressor haydayotgan havo deyarli qarshiliksiz IV chiqarma orqali atmosferaga chiqa boshlaydi va tizimdagi bosim pasayadi.

Bosim rostlash chegarasining pastki qiymatigacha pasayganda, (0,62–0,65 MPa) porshen (6) prujina (5) ta'sirida pastki holatga suriladi, kla-

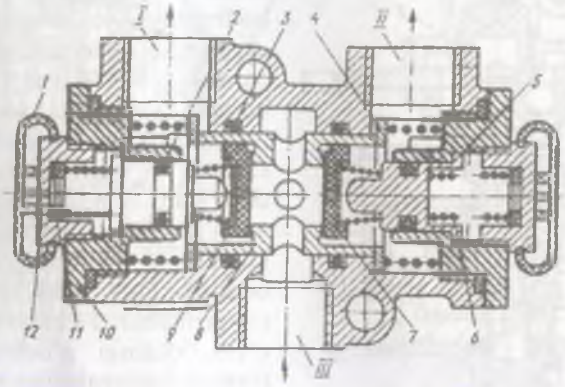
panlar (4 va 8) o'z holatlarini o'zgartiradilar, yuksizlantiruvchi porshen ham yuqoriga siljiydi, klapan (1) yopiladi va kompressor yana navbatdagi uzib qo'yish sikliga qadar yuritmaning pnevmotizimiga havo haydashni davom ettiradi.

Bosim rostlagich konstruksiyasida maxsus qurilmalarni ulash uchun kanal ko'zda tutilgan bo'lib, u tiqin (3) bilan yopib qo'yilgan. Bundan tashqari, shinalarni damlash uchun klapan mavjud bo'lib, qalpoq vositasida berkitilgan.

Ikki yoqlama himoya klapani (21.10-chizma) havo ballonidan (4) (21.7-chizma) kelayotgan magistralni ikkita mustaqil konturga ajratish uchun mo'ljallangan, konturlardan biri shikastlansa uni uzib qo'yadi, shikastlanmagan konturdagi yoki ta'minlash yo'li (liniyasi) shikastlansa ikkala konturdagi siqilgan havoni saqlab turadi.

Ikki yoqlama klapanning ishlashi va tuzilishi quyidagi tartibda bo'ladi: Siqilgan havo (III) chiqarma orqali ichki bo'shliqqa kirib keladi va klapanlarni (7,9) surib, I va II chiqarmalar orqali ikkala konturning havo ballonlariga o'tib ketadi. Pnevmotizimdagi havo bosimi, bosim rostlagich kompressorni uzib qo'yadigan bosimga teng bo'lganda, ko'rsatib o'tilgan klapanlar yopiladi.

Agar germetiklikni buzilishi va bosimni pasayishi ro'y bersa (masalan, II chiqarma yo'lida), u holda markaziy porshen (8) klapan (7) bilan birgalikda I chiqarmadagi bosim ta'sirida o'ngga suriladi va tirak porshenga (5) qadaladi, klapan (7) esa yopiqligicha qoladi.



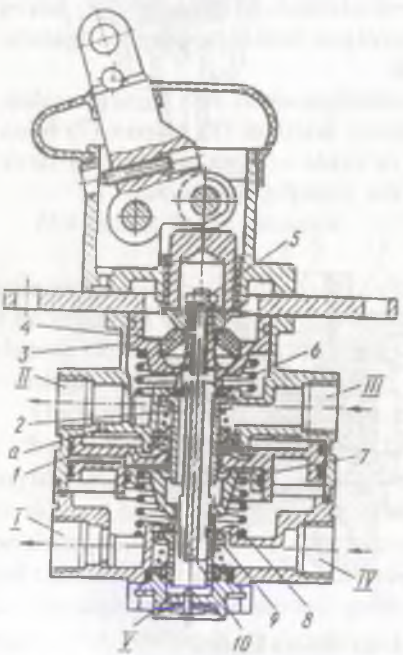
21.10-chizma. Ikki yoqlama himoya klapani:

1-himoya g'ilofi; *2,3*-zichlovchi halqalar; *4*-tirak halqa; *5*-tirak porshen; *6*-prujina; *7,9*-tekis klapanlar; *8*-markaziy porshen; *10*-qopqoq; *11*-rostlovchi shaybalar; *12*-tiqin.

Markaziy bo'shliqdagi bosim o'sib borib, prujina (6) kuchidan ortib ketganda, klapan (7) markaziy porshendan (8) ajraladi va havo germetik bo'lmagan konturga o'ta boshlaydi. Ushbu vaziyatda soz konturdagi bosim 0,58 – 0,60 MPa oraliqda tutib turiladi.

Tormoz krani (21.11-chizma) oldingi va orqa g'ildiraklardagi hamda tirkama g'ildiraklaridagi tormoz mexanizmlarining yuritmalarini boshqarish uchun xizmat qiladi. U uchta mustaqil konturlarda foydalanishga hisoblangan. Tormoz krani ikkita mustaqil bo'linmalardan, ya'ni yuqorigi va pastki bo'linmalardan iborat bo'lib, ularga havo III va IV teshiklardan beriladi.

Tormozlash chog'ida tormozlash richagidan kuch, rezinali qayishqoq element (4) orqali yuqorigi porshenga (3) uzatiladi. U esa pastga tomon surilib, II chiqarmani atmosferadan uzgan holda klapanning (2) chiqarish teshigini berkitadi va siqilgan havoni III chiqarmadan II chiqarmaga, undan orqadagi g'ildiraklar kameralariga o'tkazadi. Havoning porshenga (3) ko'rsatayotgan bosim kuchi boshqarish richagini bosim kuchiga tenglashgunga qadar, havo tormoz kameralariga kirib boradi.



21.11-chizma. Tormoz krani.

II chiqarmadagi bosimning ortib borishi bilan birgalikda, siqilgan havo kran korpusidagi *a* kanal bo'ylab kranning pastki bo'linmasida joylashgan tezlatuvchi porshen (1) tepasidagi bo'shliqqa ham o'tadi. Katta yuzaga ega bo'lgan porshen (1) uncha katta bo'lmagan bosimdayoq pastga suriladi va kichik porshenga (7) ta'sir etadi. Bunda avvalo I chiqarmani atmosferadan uzgan holda klapanining (9) chiqarish teshigi berkitiladi, so'ng siqilgan havo IV chiqarmadan I chiqarma orqali o'tib, oldingi g'ildiraklarning tormoz kameralariga kira boshlaydi.

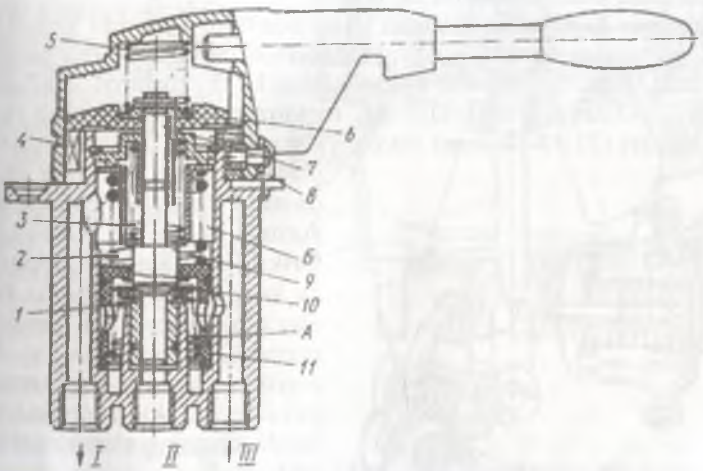
Kranning I chiqarmasidagi bosimning o'sishiga qarab, siqil-

gan havo porshenlar (1 va 7) ostidan o'tib tormoz kranining richagidagi kuchni muvozanatlaydi. Mana shunda kranning taqlidiy ishlashi namoyon bo'ladi, ya'ni tormoz kameralariga kirib kelgan havo miqdori, boshqarish richagiga ta'sir etilayotgan kuchga proporsional bo'ladi.

Yuqori bo'linma shikastlanib, II chiqarmada siqilgan havo bo'lmagan paytda tormoz kranining richagidagi kuch kichik porshen turtkichiga (10), shpilka (5) orqali mexanik usulda uzatiladi va kranning pastki bo'linmasiga ulangan tormoz tizimining ishga yaroqliligi saqlanib qoladi.

Avtomobilni tormozlanishdan bo'shatish – tormoz kranining boshqaruvchi richagdan kuchni olish bilan amalga oshadi. Porshenlar (3, 1 va 7) prujinalar (6, 8) ta'siri ostida yuqoriga siljiydi, III, II, IV va I chiqarmalar mos ravishda klapanlar vositasida uzib qo'yiladi. II va I chiqarmalar kovak turtgichning (10) tuynuklari orqali V atmosfera chiqarmasi bilan tutashadi va siqilgan havo tormoz kameralaridan shu tuynuklar orqali atmosferaga chiqib ketadi.

To'xtab turish (qo'l) tormozining krani – to'xtab turish va ehtiyot tormoz tizimlarini boshqarish uchun, shuningdek, tirkama (yarim tirkama) tormoz tizimining boshqaruvchi klapanlarini ulash uchun mo'ljallangan.



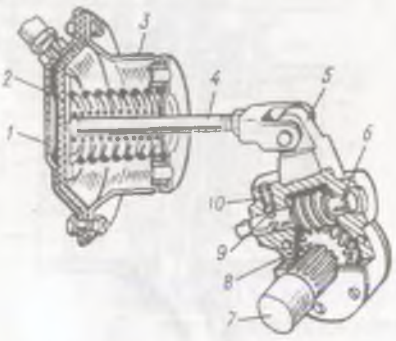
21.12-chizma. To'xtab turish tormozining krani:

1-chiqarish klapanining prujinasi; *2*-muvozanatlovchi prujina; *3,5*-shtok prujinasi; *4*-halqa; *6*-yo'naltiruvchi qalpoqcha; *7*-shtok; *8*-dasta fiksatori; *9*-o'rindiq; *10*-chiqarish klapani; *11*-porshen.

Tormozlanish bo'lmagan paytda kranni boshqarish dastasi (21.12-chizma) oldingi holatda joylashadi va fiksator (8) yordamida ushlab turiladi. Bu vaziyatda qalpoqcha (6) va shtok (7) pastga tushirilgan bo'ladi. Klapan (10) ham pastga tushirilib, porshendan (11) uzoqlashtiriladi. Klapanning ichki teshigi yopiq bo'lib, porshen bo'shlig'ini II chiqarma orqali atmosfera bilan tutashtirmaydi, ammo A bo'shliq klapan va porshen orasidagi halqasimon tirqish orqali B bo'shliq bilan tutashgan bo'ladi. Bu esa, siqilgan havoni III chiqarmadan porshendagi teshik orqali I chiqarmaga o'tishini, so'ng undan tezlatuvchi (24) va qo'sh magistralli (15) klapanlar (21.7-chizmaga qarang) orqali energoakkumulatorlar silindrlariga kirib borishini ta'minlaydi. Ularning prujinalari siqiladi va bu orqa g'ildiraklarning tormozlanishidan ozod bo'lishga sabab bo'ladi.

Kran dastasini qisman burish, ehtiyot tormoz tizimini ishga tushirishga mos keladi. Bunda energoakkumulatorlar prujinalari tormoz mexanizmlariga cheklangan siqish kuchi bilan ta'sir etadi. Bu kuch shu bilan belgilanadiki, silindrlardan havo porshen (11) ostidagi A bo'shliqdagi bosim B bo'shliqdan porshenga ko'rsatilayotgan bosim kuchlari yig'indisidan va muvozanatlovchi prujina (2) kuchidan ortib ketgunga qadar chiqib turadi, so'ng havo chiqishi to'xtaydi. Kranning taqlidiy ishlashi shu bilan namoyon bo'ladi.

Tormoz kameralari siqilgan havo bosimini keruvchi kulachoklar vallariga uzatgan holda, g'ildiraklar tormoz mexanizmlarini harakatga keltiradi. Kulachoklar esa kolodkalarni kerib, tormozlashni amalga oshiradi. Oldingi g'ildiraklardagi tormoz mexanizmlarining tormoz kameralari (21.13-chizma) maxsus kronshteynga boltlar vositasida mahkamlanadi va shtok (4) yordamida keruvchi kulachokning yuritma richagi (5) bilan sharnirli biriktiriladi. Kamera qopqoq (1) va korpusdan (3) iborat bo'lib, ular orasiga rezina to'qimali diafragma (2) qisib qo'yilgan. Ishlamayotgan holatda diafragma korpus ichidagi ikkita prujina ta'siri ostida, chapdagi chekka vaziyatda joylashadi.



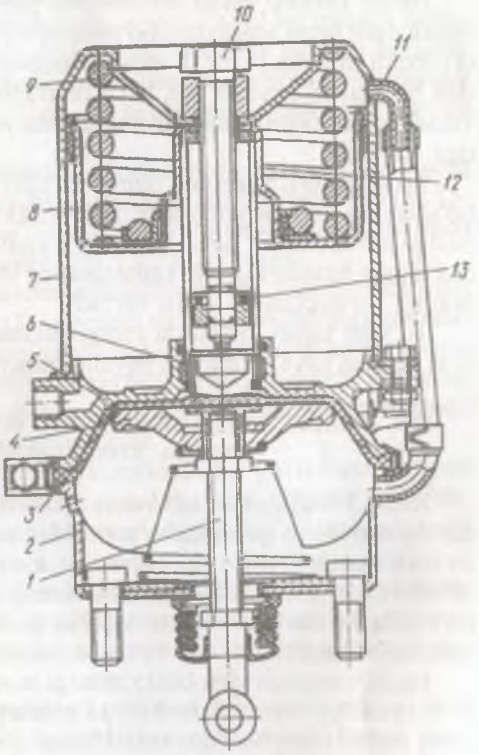
21.13-chizma. Yig'ilgan holatdagi tormoz kamerasi.

Tormoz pedali bosilganda siqildan havo tormoz kranidan kameraning diafragma ustidagi bo'shlig'iga kirib keladi va diafra-

gmani suradi. Diafragmada hosil bo'lgan kuch tayanch po'lat disk orqali shtokka (4) va undan richagga (5) uzatiladi, natijada richag va u bilan birga keruvchi kulachok vali (7) buriladi. Bunda tormoz kolodkalari kerilib barabanga siqiladi va g'ildiraklar tormozlanadi. Pedal qo'yib yuborilganda, havo tormoz kameralaridan kran orqali atmosferaga chiqib ketadi, tormoz kolodkalari esa barabanni ozod etadi va tormozlanish to'xtatiladi.

Kolodkalar va baraban orasidagi tirqishni rostlanishini ta'minlash uchun keruvchi kulachok valiga beriladigan kuch richag korpusiga yig'ilgan chervyakli uzatma orqali uzatiladi. Bu uzat-ma chervyak (6) va val (7) shlitsasiga mahkamlangan chervyak shesternasidan (8) tashkil topgan. Tirqish, zoldirli fiksator (9) va prujinaga (10) ega bo'lgan chervyak valini burish orqali rostlanadi. Fiksator chervyakni o'z-o'zidan buralib ketishidan saqlab turadi.

Orqa g'ildiraklarning tormoz kameralari ishchi, to'xtab turish yoki ehtiyot tormoz tizimlari ulanganda ishlaydi. Agar kamera ishchi tormoz rejimida ishlayotgan bo'lsa, tormoz mexanizmi diafragmali qurilma vositasida, bordi-yu to'xtab turish yoki ehtiyot tormoz rejimida ishlayotgan bo'lsa, prujinali energoakkumulator vositasida ishga tushiriladi. Binobarin, to'xtab turish tormozi bilan tormozlash. energoakkumulator silindridan havoni to'liq chiqarib yuborish orqali, ehtiyot tormozlashda esa qisman chiqarib yuborish orqali ta'minlanadi.



21.14-chizma. Energoakkumulatorli tormoz kamerasi:

1-shtok; *2*-kamera korpusi; *3*-diafragma; *4*-disk; *5*-silindr flanesi; *6*-turumostligi; *7*-silindr; *8*-manjetali porshen; *9*-energoakkumulator prujinasi; *10*-vint; *11*-trubka; *12*-turtkich; *13*-turumostligi.

Tormoz kamerasini

(21.14-chizma) asosan kamera korpusi (2), silindr flanesi (5) va ular orasiga qisib qo'yilgan diafragma (3) tashkil qiladi. Silindrga manjetali porshen (8) joylashtirilgan bo'lib, unga kuch prujinasi (9) tiralib turadi. Porshenga past tomondan turumostligi (6) bo'lgan turtkich (12) zichlab biriktirilgan. Turtkich ichiga, g'ildiraklarni tormozlanishdan mexanik usulda ozod qilish uchun xizmat etuvchi vint (10) va tirak turumostligi (13) o'rnatilgan.

Tormozlanish bo'lmaganda siqilgan havo doimiy ravishda porshen (8) ostidagi silindr bo'shlig'iga yuborib turiladi, natijada porshen prujinani (9) to'la siqqan holda yuqorigi holatni egallaydi.

Ishchi tormoz bilan tormozlash paytida, havo boshqa chiqarma orqali diafragma tepasidagi bo'shliqqa kirib keladi va diafragma (3) disk (4) orqali shtokka (1) ta'sir etib, tormozlanishni sodir etadi. Tormozlashdan bo'shatish paytida esa, havo diafragma ustidagi bo'shliqdan chiqib ketadi va diafragma qaytaruvchi prujina yordamida boshlang'ich vaziyatiga qaytadi.

To'xtab turish tormoz tizimi ulanganda havo porshen (8) ostidagi bo'shliqdan chiqarib yuboriladi. Energoakkumulatorning kuch prujinasi (9) pastga harakatlanib turtkichni (12) suradi, u esa turumostligi (13) orqali diafragma hamda tormoz kamerasining shtokiga ta'sir etadi va avtomobilning tormozlanishi sodir bo'ladi.

To'xtab turish tormozini energoakkumulator silindriga havo yuborib yoki siqilgan havo bo'lmagan paytda vintni (10) burab uzib qo'yish mumkin.

21.6. KAMA3 AVTOMOBILLARI TORMOZ YURITMALARINING O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI

КамАЗ oilasiga mansub avtomobillarning **tormoz tizimi** ishchi, to'xtab turish, ehtiyot va qo'shimcha tormozlar vazifasini bajaradi, shuningdek, to'xtab turish tormoz mexanizmini avariyali (halokatli) bo'shatishni ta'minlaydi. КамАЗ avtomobillarining vazifasiga qarab ajraladigan tormozlari avtonom va mustaqildir, pnevmatik chizma yuritmalarida umumiy elementlarga ega va samaradorligi yuqori.

Ishchi tormoz avtomobilni xizmatga mos yoki shoshilinch ravishda to'liq to'xtaguncha tormozlanishini ta'minlaydi. Ishchi tormoz yuritmasi oyoq pedali bilan boshqariladi, oldingi g'ildiraklar hamda o'rta va orqa g'ildiraklarning tormoz kameralarini alohida ishga tushiruvchi ikkita konturga ta'sir ko'rsatadi.

To'xtab turish tormozi ehtiyot tormozi bilan birgalikda, prujinali energoakkumulator ko'rinishida tayyorlangan bo'lib, orqa ko'priklardagi tormoz kameralariga joylashtirilgan va g'ildiraklarning tormoz mexanizmlariga bevosita ta'sir ko'rsatadi. To'xtab turish tormozini ulash

uchun qo'l bilan boshqariladigan kran dastasi yuqorigi tutib turiladigan vaziyatga o'tkaziladi. Ehtiyot tormoz sifatida prujinali energoakkumulatorlar, qisman ishchi tormoz yuritmasi yoki ishdan chiqqanda to'liq avtomatik tarzda ishga tushadi va avtomobil to'xtagunga qadar uning tezligini ravon pasayishini ta'minlaydi. Shunday qilib, orqa ko'priklardagi g'ildiraklarning tormoz mexanizmlari ishchi, to'xtab turish va ehtiyot tormozlari uchun umumiydir.

Yordamchi tormoz – uzoq vaqt pastga tushishdagi tormozlashda, g'ildirakning tormozlash mexanizmlari yuklanganligini pasaytirish uchun xizmat qiladi. Uning ishlashi chiqarish quvuryo'llari kesimlarini maxsus zaslonka bilan to'sish oqibatida, u yerda hosil bo'ladigan ortiqcha bosimdan foydalanishga va dvigatel silindrlariga yonilg'i berishni uzib qo'yishga asoslangan. Zaslonkani boshqarish va yonilg'i berilishini uzib qo'yish masofadan boshqariladigan pnevmatik silindrlar vositasida amalga oshiriladi.

Tormoz yuritmalarining konturlari. Umuman olganda tormozlarning pnevmatik yuritmalari ko'p konturli chizma bo'yicha tayyorlangan (21.15-chizma). Chizmada hammasi bo'lib beshta kontur va siqilgan havo bilan ta'minlovchi chizmaning umumiy qismi ko'zda tutilgan.

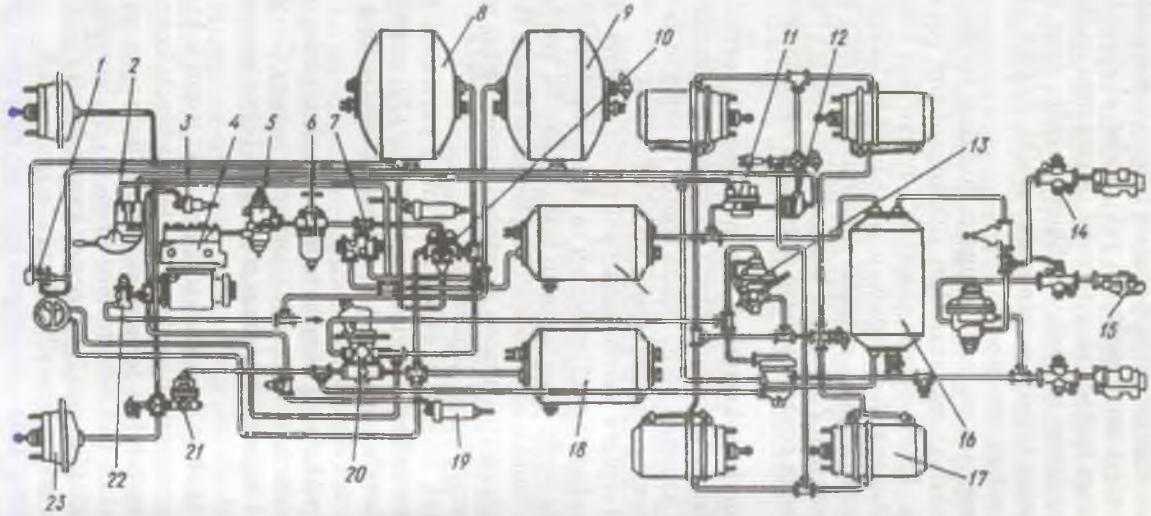
Kompressor (4) siqilgan havoni yuksizlantiruvchi qurilma vazifasini bajaruvchi bosim rostlagichga (5) yuboradi va undan muzlashdan saqlagichga (6) o'tadi. Bu yerda havo havodan tushgan namlik kondensatini muzlab qolishiga to'sqinlik qiluvchi spirt bug'lariga to'yinadi. Ikki yoqlama (7) va uch yoqlama (10) himoya klapanlari havoni beshta mustaqil konturlarning quvuryo'llariga taqsimlaydi.

Oldingi g'ildirak tormoz mexanizmlarining yuritmasi bo'lgan birinchi kontur havo balloni (18), tormoz kranining (20) pastki bo'linmasi, bosimni cheklovchi klapan (21) va oldingi g'ildiraklarning tormoz kameralarini (23) o'z ichiga oladi.

O'rta va orqa ko'priklardagi g'ildiraklar tormoz mexanizmlarining yuritmasi bo'lgan ikkinchi kontur havo balloni (8), tormoz kranining (20) yuqorigi bo'linmasi, tormoz kuchlarini avtomatik rostlagich (13) va tormoz kameralaridan (17) iborat.

To'xtab turish va ehtiyot tizimlari (tirkama yoki yarim tirkamaning murakkab tizimi) mexanizmlari yuritmasi bo'lgan uchinchi kontur havo ballonlari (16), to'xtab turish tormozi uchun mo'ljallangan qo'l bilan boshqariladigan teskari ishlovchi tormoz krani (2), tezlatuvchi klapan (11), qo'sh magistralli klapan (12) va tormoz kameralarida (17) prujinali energoakkumulatorlari bo'lgan silindrlarni o'z ichiga oladi.

Qo'shimcha tormoz tizimi va siqilgan havo iste'molchilari (pnevmosignal, oynatozalagichlar) asboblarining yuritmasi bo'lgan to'rtinchi



21.15-chizma. КамАЗ avtomobollaridagi tormoz tizimi yuritmasining shartli tasviri:

1-tormozlanishli avariyali (halokatli) bo'shatish krani; *2*-teskari ishlovchi tormoz krani; *3*-yonilg'i berilishini uzib qo'yuvchi silindr; *4*-kompressor; *5*-bosim rostlagich; *6*-muzlashdan saqlagich; *7*-ikki yoqlama himoya klapani; *8*-ikkinchi konturning havo balloni; *9*-to'rtinchi konturning havo balloni; *10*-uch yoqlama himoya klapani; *11*-tezlatuvchi klapan; *12*-qo'sh magistrali klapan; *13*-tormoz kuchlarining rostlagichi; *14*-uzib qo'yuvchi klapan; *15*-biriktiruvchi zaslonkani burovchi silindr; *16*-uchinchi konturning havo ballonlari; *17*-energoakkumulyatorli tormoz kamerasi; *18*-birinchi konturning havo balloni; *19*-chiqarish quvuryo'lidagi zaslonkani burovchi silindr; *20*-tormoz krani; *21*-bosimni cheklovchi klapan; *22*-pnevmatik boshqarish krani; *23*-oldingi g'ildirakning tormoz kamerasi.

konturga chiqarish quvuryo'li zaslonkasini buruvchi silindr (19) va yonilg'i berishni uzib qo'yuvchi silindr (3) kiradi.

To'xtab turish tormozini avariyali bo'shatish yuritmasi bo'lgan beshinchi kontur uch yoqlama himoya klapaniga (10) ulangan va shundan ta'minlanadi. Ushbu kontur avariyali (halokatli) tormozlash qo'llanilganda, avtomobilni shu joydan shatakka olib ketish mumkin bo'lishi uchun dvigatel ishlamayotgan paytda to'xtab turish tormozini uch karra bo'shatishni ta'minlaydi. Tormozlanishdan mexanik usulda bo'shatishni boshqarish uchun havo krandan (1) yuboriladi. Bu tizim ishlamay qolganda, energoakkumulatorlarda vintlar yordamida qo'l bilan ishlaydigan tormozlanishdan bo'shatuvchi qurilma ko'zda tutilgan bo'lib, bunda vintlar energoakkumulator prujinalariga ta'sir ko'rsatadi.

Qolgan asboblarning vazifalari. Ikki yoqlama (7) va uch yoqlama **(10) himoya klapanlari** kompressordan kelayotgan siqilgan havoni mos ravishda, ikkita va uchta kontur bo'yicha taqsimlaydi. Klapanlar birorta kontur shikastlangan holatlarda shu konturni uzib qo'yadi va qolgan konturlardagi havo bosimini saqlab turadi.

Tormozlovchi kuchlar rostlagachi (13) avtomobilning o'rta va orqa ko'priklar g'ildiraklarining tormoz kameralaridagi havo bosimini o'qlarga tushayotgan yuklanishlarga qarab avtomatik tarzda rostlaydi.

Bosimni cheklovchi klapan (21) qisman tormozlashda, oldingi g'ildiraklar tormoz kameralaridagi havo bosimini kamaytiradi, bu esa avtomobilni boshqarilishini yaxshilaydi hamda uning sirpanib surilishini bartaraf etadi. To'liq tormozlashda, klapan tormozlash jadalligini oshiradi va tormozdan bo'shatishda havoning chiqib ketishini tezlashtiradi.

Tezlatuvchi klapan (11) avariyali tormozlash chog'ida energoakkumulatorlarning ishga tushish tezligini oshirish uchun xizmat qiladi.

Qo'sh magistralli klapan (12) prujinali energoakkumulatorlarni tezlatuvchi klapan yordamida, ya'ni qo'l bilan boshqariladigan kran orqali yoki tormozlanishni avariyali bo'shatuvchi kran orqali boshqarishga imkon beradi.

Tormoz tizimidagi mexanizmlar va asboblarning sozligini nazorat qilish, **pnevmatik datchiklar** yordamida yorug'lik va tovush daraklagichlari, shuningdek, bevosita haydovchi kabinasiga o'rnatilgan manometr orqali amalga oshiriladi.

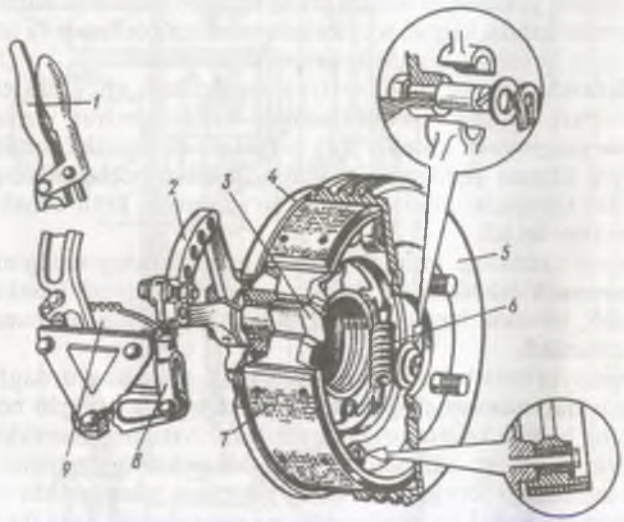
Pnevmoyuritmadan siqilgan havo olish yoki konturdagi bosimni o'lchash uchun **nazorat chiqarma klapanlar** ko'zda tutilgan bo'lib, ular chizmaning barcha konturlariga o'rnatilgan. Avtomobillar tirkama yoki yarim tirkama bilan ishlaganda, shataklagichning pnevmoyuritmasi tirkama zvenodagi tormoz tizimining yuritmasi bilan biriktiruvchi yoki uzib qo'yuvchi kallaklar yordamida, bir shoxobchali yoki ikki shoxobchali chizma bo'yicha biriktiriladi.

21.7. TO'XTAB TURISH TORMOZ TIZIMI

Avtomobillarga o'rnatiladigan to'xtab turish tormoz tizimining konstruktiv ijrosi tormoz mexanizmlari va ularning yuritmalarini qanday joylashishiga bog'liq bo'ladi. Ko'plab yuk avtomobillarida to'xtab turish tormozi transmissiya uzellariga joylashtiriladi, shuning uchun u transmissiya tormozi deb ataladi. Hozirgi paytda tormoz tizimi pnevmoyuritmali bo'lgan yuk avtomobillarida, konstruksiyasi 21.5-mavzuda batafsil ko'rib chiqilgan, energoakkumulatorli tormoz kameralaridan foydalaniladigan to'xtab turish tormozi ko'plab ishlatiladi. To'xtab turish tormozining taklif etilgan bu yechimi faqatgina to'xtab turish tormozi vazifasini bajaruvchi alohida mexanizmlardan voz kechib, ushbu maqsad uchun ishchi tormoz mexanizmlaridan foydalanishga imkon beradi.

Yengil avtomobillarda ham to'xtab turish tormozi ishchi tormozning bir qismi bo'lib, orqa g'ildiraklarga ta'sir etadi. To'xtab turish tormoz tizimining yuritmasi, odatda richag, tortqi yoki troslardan iborat bo'lgan mexanik yuritmadir.

21.16-chizmada ЗИЛ-130 avtomobillarining 1984-yilgacha chiqarilgan modellaridagi to'xtab turish tormoz tizimining konstruksiyasi ko'rsatilgan. Bunda, barabanli turdagi tormoz mexanizmi ishlatilgan bo'lib, transmissiyaga ta'sir ko'rsatadi va mexanik yuritmaga ega.

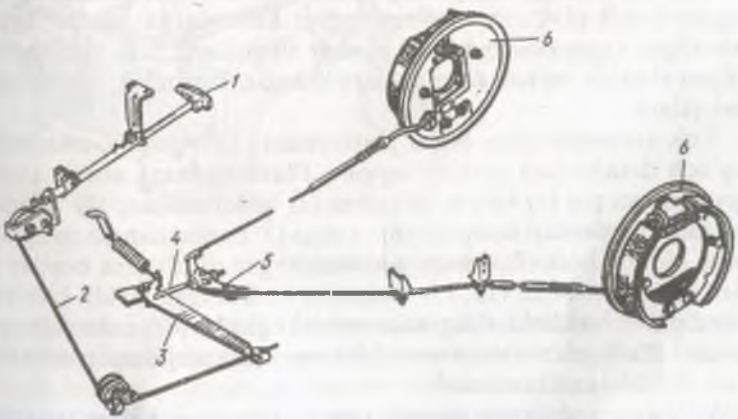


21.16-chizma. To'xtab turish tormoz tizimining konstruksiyasi.

Tormoz mexanizmi uzatmalar qutisining orqa devoriga o‘rnatilgan. Kolodkalarning tayanch o‘qi kronshteynga mahkamlangan bo‘lib, bu kronshteyn bir paytning o‘zida ham uzatmalar qutisidagi yetaklanuvchi val podshipnigining qopqog‘i, ham spidometr reduktorining korpusi bo‘lib xizmat qiladi. Kolodkalar o‘rta qismi bilan kronshteyn chiqiqlariga tayanadi hamda o‘q bo‘ylab surilishdan bolt va vtulkalardagi shaybalar yordamida ushlab turiladi. Kulachok (3) vositasida kolodkalar keriladi, prujinalar (6) bilan esa tortib turiladi. Keruvchi kulachok valiga rostlash uchun teshiklari bo‘lgan sektor shaklidagi rostlash richagi (2) o‘rnatilgan va shu teshiklardan biriga rezbali ayrisi bo‘lgan tortqi (8) biriktirilgan. Ayri o‘z navbatida richag (1) bilan sharnirli bog‘langan. Richag, tortilgan holatda sektor (9) tishlarida stoporli mexanizm bilan ushlab turiladi. Kardanli uzatma mahkamlanadigan flanesi bo‘lgan tormoz barabani (5) uzatmalar qutisidagi yetaklanuvchi valning shlitsali uchiga o‘tkazilgan hamda gayka bilan mahkamlangan. Tormozning tayanch diski (4) kronshteynga qotirilgan va tormozni kirlardan himoya qiladi.

To‘xtab turish tormozi bilan tormozlashda haydovchi richagni (1) tortadi va tortqi (8) vositasida richag (2) buriladi. Buning natijasida keruvchi kulachok ham buriladi va kolodkalarni (7) keradi, ular esa barabanga siqiladi. Tormozlash shunday tartibda amalga oshiriladi. Tormozlanishdan bo‘shatish uchun richagda joylashgan dasta vositasida stopor mexanizmi ozod etiladi va richag boshlang‘ich vaziyatga qaytariladi.

ГАЗ -24“Волга” avtomobilining to‘xtab turish tormoz tizimi (21.17-chizma) orqa g‘ildiraklarning tormoz mexanizmlariga (6) ta’sir ko‘rsa-



21.17-chizma. ГАЗ-24 avtomobilining to‘xtab turish tormoz tizimi.

tadi. U rul kolonkasining o'ng tomoniga, asboblar paneli ostida joylashgan dasta (1) vositasida ishga tushiriladi. Tormozlash chog'ida dastaga (1) qo'yilgan kuch tros (2) orqali richakka (3) va undan rostlovchi tortqi (4) orqali tenglashtirgichga (5) uzatiladi.

Tenglashtirgich, tros vositasida tormoz mexanizmining richagi bilan bog'langan bo'lib, bu richag tormozlash paytida, keruvchi sterjen orqali kolodkalarga ta'sir etadi va ularni tormoz barabaniga siqadi. To'xtab turish tormoz tizimini ulangan holatda ushlab turishni, qo'l tormozi dastasi mahkamlangan kronshteynda joylashgan stopor mexanizmi ta'minlaydi.

Nazorat savollari

1. Tormoz tizimlari vazifasiga ko'ra qanday tizimlarga bo'linadi?
2. G'ildiraklarda qanday turdagi tormoz mexanizmlari ishlatiladi?
3. Tormozlarning gidravlik yuritmasi qanday qurilmaga ega?
4. Tormozlarning pnevmatik yuritmalari tarkibiga qanday asosiy asboblar kiradi?
5. КамАЗ avtomobillari tormozining pnevmoyuritmasi o'ziga xos qanday xususiyatlarga ega?

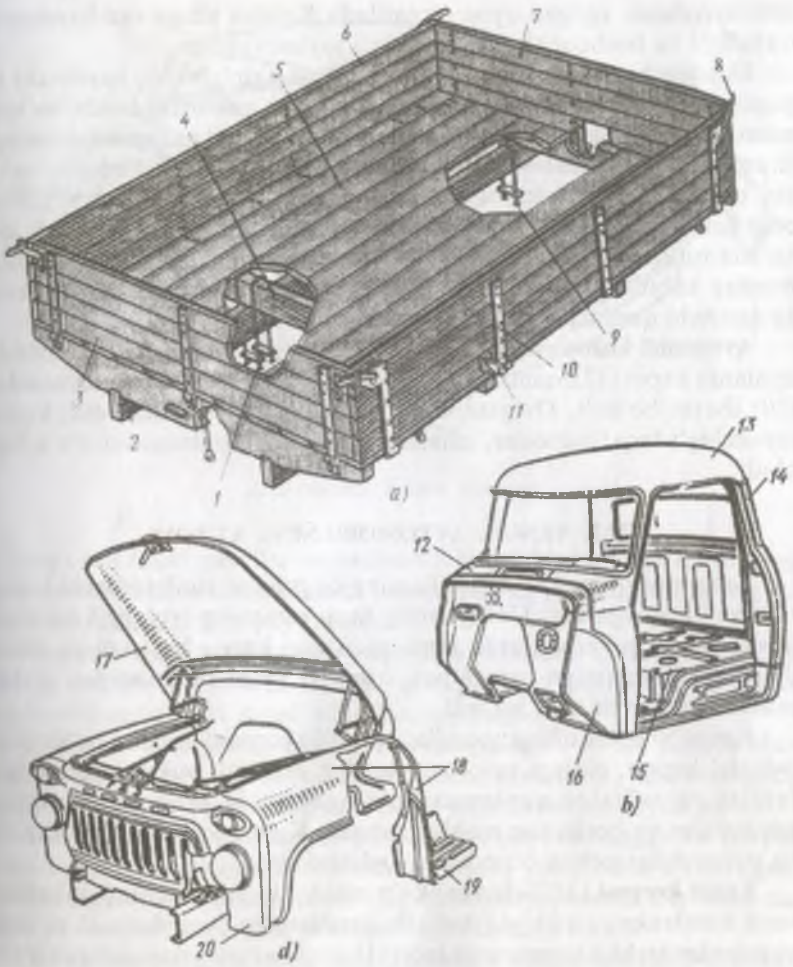
22. KUZOV VA QO'SHIMCHA JIHOZLAR

22.1. YUK AVTOMOBILINING KUZOVI VA KABINASI

Umumiy ishlarga mo'ljallangan yuk avtomobillari taxtadan tayyorlangan bortli platforma ko'rinishdagi kuzovlarga egadir. Ixtisoslashtirilgan avtomobillar kuzovi esa har xil yuklarni tashishga moslashtirilgan shaklda bo'ladi (o'zi ag'daradiganlar, furgonlar, sesternalar va boshqalar).

Yuk avtomobilining bortli platformasi (22.1-chizma, *a*) metall va yog'och detallardan tashkil topgan. Platformaning asosi taxtadan tayyorlangan pol (5) bo'lib, bo'ylama (2) va ko'ndalang (4) to'sinlarga tayanadi. Yonlardagi tashlama (6) va orqa (3) bortlar hamda qo'zg'almas holda oldingi bort (7) asosga mahkamlangan. Tashlama bortlar asos bilan oshiq-moshiqlar (10, 11) vositasida biriktirilgan bo'lib, ko'tarilgan holatda, bort burchaklaridagi maxsus berkitgichlar (8) yordamida ushlab turiladi. Bortli platforma avtomobil ramasiga uzangisimion tortqichlar (1 va 9) bilan mahkamlanadi.

Yuk avtomobilining kapotli konstruksiyadagi kabinalar i (22.1-chizma, b) karkas (15), tom (13) hamda yuqorigi (12), orqa (14) va yon



22.1-chizma. Yuk avtomobilining kuzovi.

(16) panellardan iborat bo'lib, ular orasida eshik o'rinlari hosil qilingan. Shu o'rinlarga eshiklar oshiq-moshiqlar vositasida o'rnatiladi. Eshiklar yopilgan holatda, maxsus qulflar yordamida ushlab turiladi. Kabina eshiklari tushiriluvchi oynalarga, oyna ko'targichlarga va oynali darchalarga ega. Kabinaning old qismida oyna uchun o'rin bo'lib, unga

ochilmaydigan, egilgan oyna o'rnatiladi. Kabina ichiga esa haydovchi o'rindig'i va boshqarish mexanizmlari joylashtiriladi.

Haydovchi o'rindig'i ikki o'rinli yoki uch o'rinli bo'lib, haydovchi va passajirlar (yo'lovchilar) uchun umumiy yoki ajratilgan holda bo'lishi mumkin. Ajratilgan konstruksiyadagi o'rindiq balandligi va uzunligi, shuningdek, suyanchig'ining qiyaligi bo'yicha rostlanadigan qilib tayyorlanadi. Kapotsiz konstruksiyadagi kabinalarda, haydovchining orqa tomonida, kabinaga ko'ndalang joylashgan, bitta uxlab ketish joyi ko'zda tutilgan. Dvigatelga xizmat ko'rsatishni ta'minlash maqsadida bunday kabinalarga, kabinani oldingi tayanch sharnirlariga nisbatan ag'daruvchi qurilma o'rnatilgan bo'ladi (МАЗ, КамАЗ).

Avtomobil kuzovining tayanchig'i (22.1-chizma, *d*) kapotli konstruksiyalarda kapot (17), qanotlar (18), zinalar (19) va radiator qoplamasidan (20) iborat bo'ladi. Dvigatel kabina ostida joylashganda esa, kuzov tayanchig'i faqat qanotlar, zinalar va radiator qoplamasini o'z ichiga oladi.

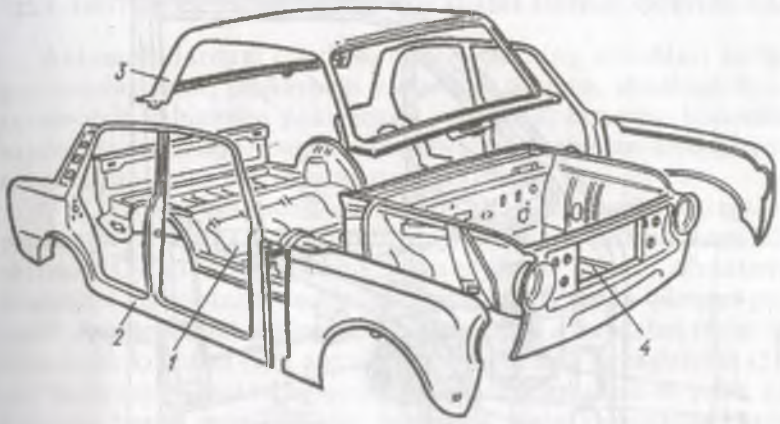
22.2. YENGIL AVTOMOBILNING KUZOVI

Zamonaviy yengil avtomobillarning ko'pchiligi, tutib turuvchi konstruksiyali kuzovga ega. Uning asosiy farqi ramaning (yo'qligi) bo'lmasligidir. Bunday vaziyatlarda rama vazifasini kuzov bajaradi va uning dvigatel transmissiya agregatlari, osmalar mahkamlanadigan joylari maxsus kuchaytirilgan bo'ladi.

Kuzov bir butun qilib payvandlangan po'lat korpusdan iborat bo'lib, unga dvigatel kapoti, oldingi va orqa qanotlar, eshiklar, yukxona qopqog'i, faralar va radiator qoplamasi, oldingi hamda orqadagi buferlar, qoplamalar va boshqalar mahkamlangan. Kuzov ichiga esa haydovchi va yo'lovchilar uchun o'rindiqlar joylashtirilgan.

Kuzov korpusi (22.2-chizma) ko'p miqdordagi detallardan, bikr payvand konstruksiya qilib yig'iladi. Bu detallarning asosiylari old va orqa qismlardan tashkil topgan asos (pol) (1), eshiklar joylashtiriladigan o'rinlarni hosil qiluvchi yon tomonlar (2) hamda kuzov elementlarini hajmli konstruksiyaga birlashtiruvchi tomdan (3) iborat. Kuzov korpusining old qismiga kalta rama (4) payvandlangan bo'lib, u dvigatel, radiator va oldingi osmaning ko'ndalang to'sinini mahkamlash uchun xizmat qiladi.

Kuzov asosi, perimetri bo'yicha yig'ma qutisimon shaklda kuchaytirilgan, bir butun shtamplangan panel ko'rinishida tayyorlangan. Korpusning old qismiga shchit, panellar va sachrandi to'sqichlar, orqa



22.2-chizma. Kuzov korpusi.

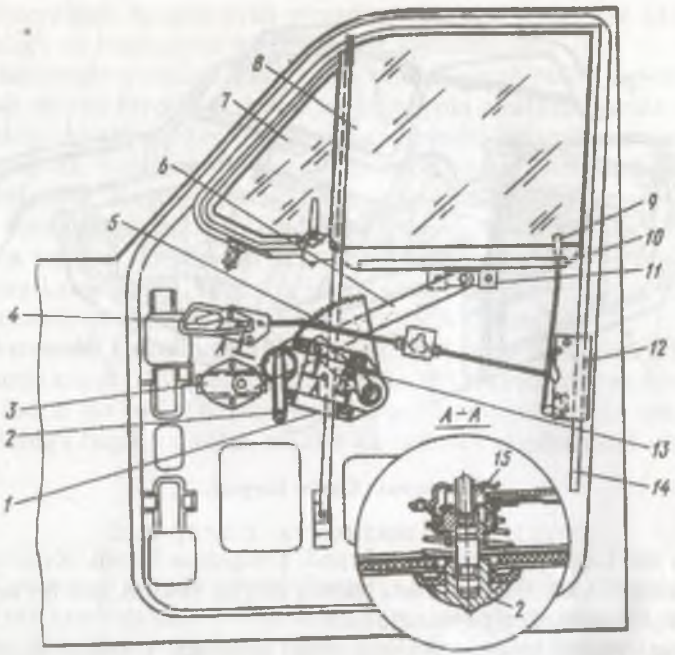
qismiga esa faqat panellar va sachrandi to'sqichlar kiradi. Kuzovning yon devorlari ham shtamplanadi hamda stoyka (ustun), pol bo'sag'asi va boshqa detallardan payvandlanadi.

Kapot dvigatel bo'linmasini yuqoridan berkitadi. U tashqi paneldan iborat bo'lib, ostki tomonidan, tashqi panel perimetri bo'yicha payvandlangan ichki panel bilan kuchaytirilgan.

Oldingi va orqadagi qanotlar shtamplangan po'lat panellardan tashkil topgan bo'lib, kuzov korpusiga mahkamlanadi. Mahkamlagich sifatida payvand birikmalar yoki boltli birikmalardan foydalaniladi.

Kuzov eshigi shtamplangan panellardan payvandlangan va korpus yon devoridagi o'ringa ikkita oshiq-moshiq yordamida o'rnatilgan. Eshikning ochilish burchagini cheklagich belgilaydi hamda u qo'shimcha ravishda eshikni maksimal ochilgan holatda tutib turadi.

Eshikning yuqori qismida deraza uchun o'rin mavjud (22.3-chizma). Deraza qismining biri – tushiriluvchi oyna (8), ikkinchisi esa – buraluvchi darcha (7) (old eshikda) yoki qo'zg'almas oyna (orqa eshikda) dan iborat. Tushiriluvchi oyna eshik ichiga o'rnatilgan oynako'targich (1) vositasida yo'naltirgich (14) bo'ylab suriladi. Oynako'targich yuritmasi tishli sektor (5) bilan ilashishda bo'lgan shesternaning (15) o'qiga kiydirilgan dasta (2) orqali ishlaydi. Sektor, kuchni yordamchi richag (6) orqali, tushiriluvchi oynaning oboymasiga mahkamlangan qo'zg'aluvchan kulisaga (11) uzatadi. Richagning (6) pastki uchi



22.3-chizma. Eshik ichidagi qulf va oynako'targich qurilmasi.

qo'zg'almas kulisaga (3) tayanadi va tishli sektor bilan richag (13) orqali bog'langan. Eshikning ichki bo'shlig'iga, shuningdek, ichki dastadan (4) yuritmaga ega bo'lgan qulf (12) va saqlagich (9) o'rnatilgan.

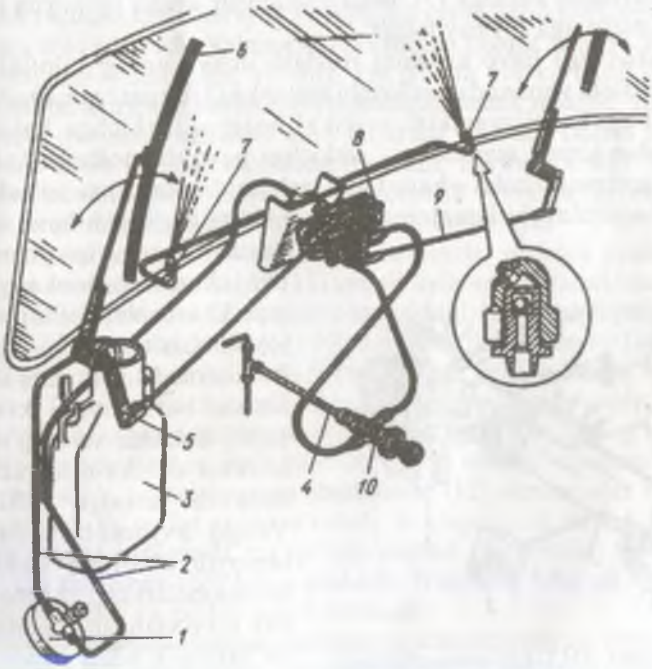
Yukxona zaxira g'ildirak, yuklar va yonilg'i bakini joylashtirish uchun xizmat qiladi. Yukxona qopqog'i ikkita oshiq-moshiqqa o'rnatilgan va ochiq holatda elastik elementlar-torsionlar bilan, yopiq holatda esa qulf bilan tutib turiladi.

Kuzovning peshoynasi hamda orqa oynasi egilgan bo'lib, toblangan oynadan yasalgan va o'z joylariga rezina zichlagichlar bilan o'rnatilgan. O'rindiqlar ikki qator joylashtirilgan. Oldingi o'rindiq ikkita mustaqil kreslodan iborat bo'lib, ular bo'ylama yo'nalish bo'yicha hamda suyanchiqning qiyalik burchagi bo'yicha rostlagichlarga ega. Orqa o'rindiq esa bir butun qilib yasalgan va uch o'rinli sifatida ishlatilishi mumkin.

22.3. ISITISH VA PESHOYNANI TOZALASH UCHUN QURILMALAR

Avtomobillardagi qo'shimcha jihozlarning asboblari bo'lgan oynatozalagichlar, peshoynani yuvadigan qurilma, shuningdek, yuk avtomobili kabinasini yoki yengil avtomobil kuzovini isitkichlari haydovchi mehnatini yengillashtiradi va avtomobildan foydalanishda har jihatdan qulay sharoitlarni yuzaga keltiradi.

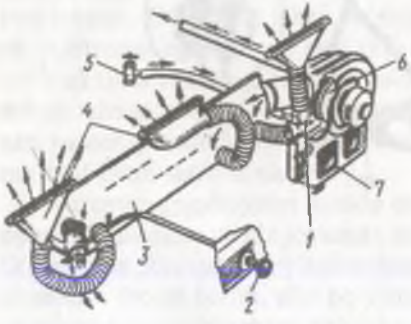
Yuk avtomobillaridagi (ЗИЛ-130, КамАЗ) oynatozalagichlar pnevmatik yuritmaga hamda peshoynani yuvadigan qurilmaga ega (22.4-chizma). Oynatozalagich, cho'tkalarni chetki holatga o'rnatuvchi mexanizm va zolotnikli taqsimlagich bilan blokirovka qilingan pnevmatik dvigateldan (8) siqilgan havo yuboriladigan trubkalari (4) bo'lgan boshqarish kranidan (10), tortqilardan (9), yuritma richaglaridan (5) va cho'tkalardan (6) tashkil topgan. Oynatozalagichni ulash va uzish, kran kallagini burish orqali amalga oshiriladi. Kran kallagining burilish burchagiga qarab cho'tkalarning yurish tezligi o'zgaradi.



22.4-chizma. Oynatozalagich va peshoyna yuvgich.

Oynatozalagich ishlayotgan paytda peshoynani yuvish, pedal yuritmali maxsus qurilma yordamida ta'minlanadi. U bakcha (3) va forsunkalar (7) bilan trubkalar (2) orqali bog'langan diafragmali nasosdan (1) iborat. Yuritma pedali oyoq bilan bosilganda, oynani yuvishga mo'ljallangan suyuqlik bakchadan forsunkalarga bosim ostida yuboriladi va oynaga sochilib, uni kirlardan tozalaydi. Yengil avtomobillarda elektromexanik yuritmali oynatozalagichlar ishlatiladi, peshoynani yuvadigan qurilma esa yuk avtomobillaridagiga o'xshash yoki elektr yuritmali va tugmachali boshqariladigan bo'ladi. Yuk avtomobilining **kabina isitkichi** .(22.5-chizma) peshoynani ham isitadi, chunki qizigan havoni patrubkalar (qisqa quvurlar) orqali to'g'ridan-to'g'ri peshoynaga yuborishi mumkin. Uning ishlash prinsipi dvigateldagi sovitish suyuqligining issiqligidan foydalanishga asoslangan. Shuning uchun isitkich radiatori (1) quvuryo'llar vositasida dvigatelning sovitish tizimiga (silindr kallagiga) berkituvchi kran (5) orqali ulangan. Radiatorda qizigan havo shamolparrak (6) vositasida havo taqsimlaydigan kanalga (3), undan shlanglar orqali peshoyna ostidagi qisqa quvurlarga (4) haydaladi.

Radiatorga havo kirishini rostlash uchun uning g'ilofini pastki qismiga dasta yordamda buriluvchi zaslonka (7) o'rnatilgan. Dasta uchta holatni egallashi mumkin: vertikal holat – isitkichga havo faqat kabinadan kiradi; qiya holat – isitkichga havo shamollatish kanalidan kiradi; gorizontal holat – havo faqat tashqaridan kabinaga yo'naltiriladi. Havo taqsimlovchi kanalning chap chekkasiga, isigan havo oqimini haydovchi oyog'iga yo'naltiruvchi ikkinchi zaslonka o'rnatilgan. U asboblar shchiti paneliga joylashgan tugmacha (2) orqali boshqariladi. Kabinani shamollatish, berkituvchi kranning yopiq holatida va isitg'ich zaslonkasi dastasining uchinchi holatida amalga oshiriladi. Yengil avtomobillarda ham, tamoyili jihatidan xuddi yuk avtomobillaridagi chizma bo'yicha tayyorlangan, shamollatish va suyuqlik bilan isitish tizimi qo'llaniladi.



22.5-chizma. ЗИЛ-130 avtomobilining kabina isitkichi.

22.4. AVTOMOBIL CHIG'IRI, SHATAKLASH VA ULASH QURILMALARI

O'ta og'ir yo'llarda ham yuraoluvchanligi oshirilgan ГАЗ-66 va ЗИЛ-131 avtomobillarida maxsus jihoz sifatida chig'ir (lebyodka) ishlatiladi. Bu lebyodkadan og'ir yo'l sharoitlarida tiqilib qolgan avtomobilni yoki o'zini tortib chiqarish uchun, shuningdek, yuklarni ko'tarish va tushirishda foydalanish mumkin.

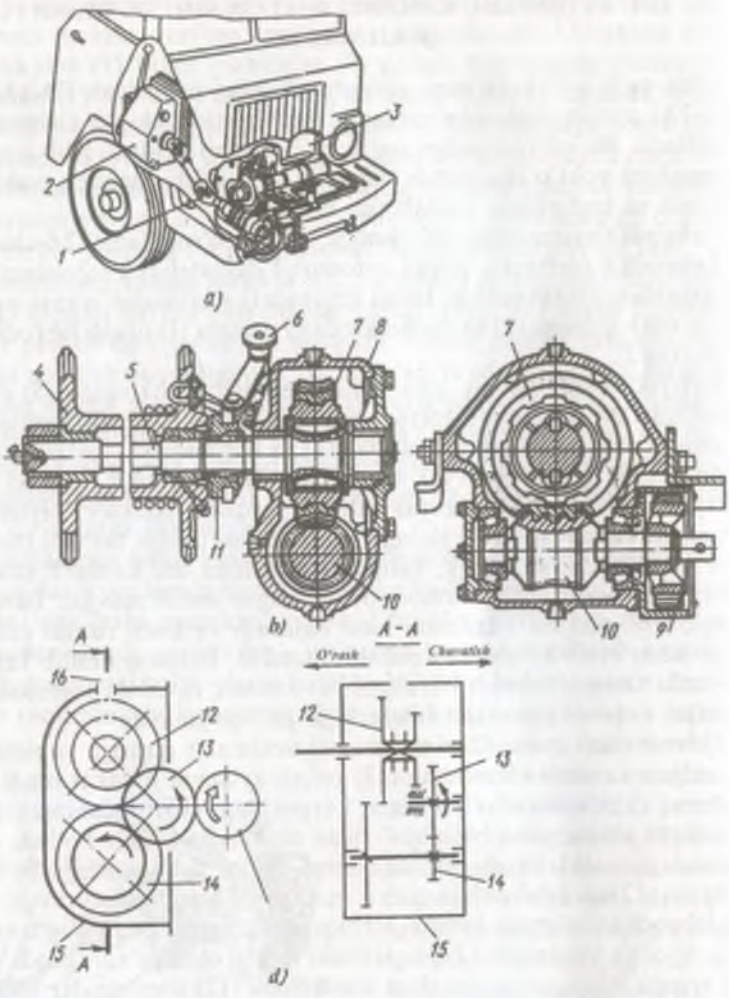
Lebyodka avtomobilni old qismiga, ramaga o'rnatiladi (22.6-chizma, a). Lebyodka yuritmasi uchun avtomobil dvigatelidan foydalaniladi. Dvigateldan aylantiruvchi lahza (moment) uzatmalar qutisi orqali quvvat olish qutisiga (2) va undan kardanli uzatma (1) orqali lebyodkaga (3) uzatiladi.

Lebyodkaning asosiy qismlari (22.6-chizma, b) valga (5) erkin o'rnatilgan po'lat arqonli tortuvchi baraban (4), dasta (6) vositasida barabanni ulovchi kulachokli mufta (11) va korpusga (8) joylashtirilgan chervyak (10) hamda chervyak shesternasi (7) ilashishidan hosil bo'lgan chervyakli reduktordir. Chervyak valining bir qismi reduktor korpusidan tashqariga chiqib turadi. Valning chiqib turgan uchiga tasmali tormoz (9) o'rnatilgan, shuningdek, valning shu uchida uni kardanli sharnir ayrisi bilan biriktiruvchi barmoq joylashadigan teshik mavjud. Barmoq – saqlovchi qurilma vazifasini ham bajaradi va kuch ruxsat etilgan chegaradan ortib ketganda kesilishi mumkin. Barmoq kesilib ketgan vaziyatda tasmali tormoz barabanni avtomatik ravishda tormozlaydi va po'lat arqonni chuvalashib ketishiga yo'l qo'ymaydi.

Quvvat olish qutisi (22.6-chizma, d) uzatmalar qutisiga yopishtirib o'rnatilgan va undan shesterna (13) orqali aylanma harakat oladi. Bu shesterna (13), quvvat olish qutisi korpusidagi (15) podshipniklarga o'rnatilgan shesternalar bloki (14) bilan doimiy ilashishda bo'ladi. Shu korpusdagi yetaklanuvchi val shlitsasiga, ikkita tishli gardishi bo'lgan shesterna (12) qo'zg'aluvchan qilib o'rnatilgan. Shesternani suruvchi ayri (16) lebyodkani ulovchi kabinaga chiqarilgan richag bilan bog'langan.

Lebyodka yuritmasini boshqaruvchi richag oldinga surilganda ayri (16) orqaga siljib, qo'zg'aluvchan shesternani (12) shesternalar blokiga (14) ilashtiradi va po'lat arqon o'raladi. Boshqaruvchi richag neytral holatdan orqaga surilganda esa qo'zg'aluvchan shesternalar bloki (12) yetaklovchi shesterna (13) bilan ilashadi. Natijada, lebyodka teskari tomonga aylanadi va po'lat arqon yoziladi.

Lebyodkani ulash – ilashma ajratilgan holdan lebyodkani boshqarish richagini neytral vaziyatdan "O'rash" yoki "Chuvatish" holatiga o'tkazib va ilashma pedalini ohista qo'yib yuborish orqali amalga

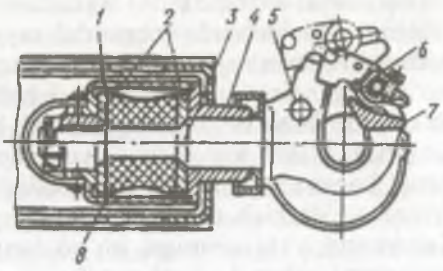


22.6-chizma. ГАЗ-66 avtomobilining lebyodkasi.

oshiriladi. Zarur holatlarda, oldindan barabanni kulachokli mufta yordamida uzib qo'yib, po'lat arqonni qo'l bilan yozish mumkin.

Shataklash asbobi (22.7-chizma) tirkamani ulash uchun avtomobil-shataklagich ramasiga o'rnatiladi. U ilmoq va ramaning ko'ndalang

to‘siniga qo‘yilgan yo‘naltirgich teshigidan o‘tgan o‘zakdan (3) iborat. Yo‘naltirgich (4) asbob korpusiga (1) payvandlab qo‘yilgan. Korpusda tayanch plastinalar (2) orasiga rezinali elastik element (8) gayka bilan siqib qo‘yilgan. Bu element, avtopoyezd o‘rnidan jilganda va harakatlanganda asbobga tushadigan zarb hamda turtkilarni yumshatadi. Ilmoqdagi o‘qqa (5) ilgakli (6) qulf (7) o‘rnatilgan bo‘lib, u tirkamaning yakka shotisini o‘z-o‘zidan ilmoqdan chiqib ketishiga to‘sqinlik qiladi.



22.7-chizma. Shataklash asbobi.

Egarsimon-ulash qurilmasi yarim tirkama bilan ishlayotgan bo‘lsa avtomobil-shataklagichga o‘rnatiladi. Bu vaziyatda yarim tirkamaga ilashish shkvoreni o‘rnatiladi. Shkvorenning nominal diametri to‘liq massasi 40 t gacha bo‘lgan yarim tirkamalar uchun 50,8 mm ni, massasi 40 t dan 100 t gacha bo‘lgan yarim tirkamalar uchun esa 89 mm ni tashkil qiladi. Qamrash teshigining mos ravishdagi diametri – shkvoren diametri, plus 0,3 – 0,5 mm ga teng. Ulash qurilmasi avtomobil-shataklagich tormozlangan yarim tirkamaga ohista yaqinlashganda, ularning avtomatik tarzda ulanishini ta’minlaydi.

Nazorat savollari

1. Yuk avtomobiliniig kuzovi qanday asosiy qismlardan tashkil topgan?
2. Yengil avtomobil kuzovining tarkibiy qismlarini ayting.
3. Peshoynani tozalash uchun avtomobillarda qanday qurilmalar ishlatiladi?
4. Avtomobilning qo‘shimcha jihozlariga nimalar kiradi?

23. IXTISOSLASHTIRILGAN AVTOMOBILLAR

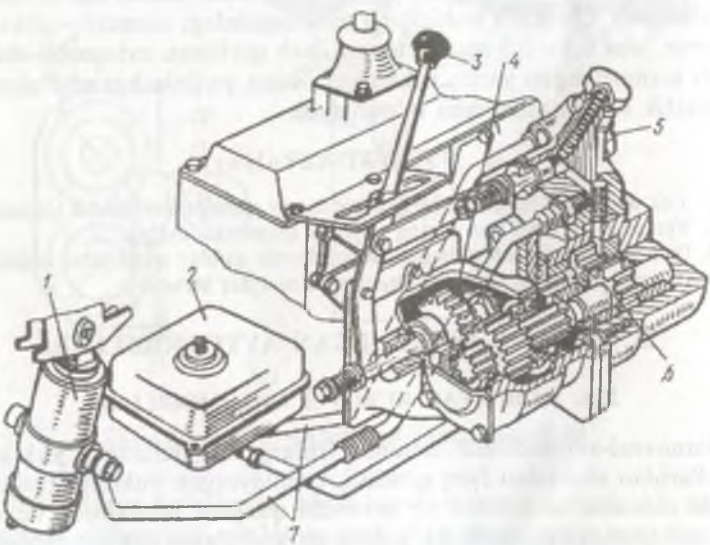
23.1. SAMOSVAL KUZOVLI AVTOMOBILLAR

Samosval-avtomobillar umumiy ishlarga mo‘ljallangan yuk avtomobillaridan shu bilan farq qiladiki, tashilayotgan yuklarni tushirish, ularda mexanik usul bilan ag‘daruvchi qurilma yordamida kuzovni qiyalatib amalga oshiriladi. Ko‘pchilik samosvallarda yuk orqa tomonga ag‘dariladi, lekin ikki yoki uch tomonga ag‘daruvchi avtomobillar ham bor.

Samosval-avtomobillar harakatlanish jarayoni oddiy bo'lgan avtomobillar bazasida (negizida) tayyorlanadi. Ular sochiluvchan yuklarni (qum, shag'al, tosh, don, kartoshka va h.k.) tashish uchun mo'ljallangandir. shuning uchun yuk ko'taruvchanligi va kuzovi turlicha bo'ladi. Bu kuzovlar tuzilishi va shakli bo'yicha bir-biridan farq qiladi. Ko'pincha kuzov, tog'orasimon yoki cho'michsimon turda, to'g'ri bortli metall konstruksiya ko'rinishida bo'ladi. Kuzov asosining ko'ndalang to'sini, ag'dargich uchun sharnirli tayanchlar bilan ta'minlangan. Kuzovning o'rta qismiga, ko'ndalang to'sinlar orasiga, ko'tarish mexanizmi uchun tayanch vazifasini o'tovchi, qo'shimcha bo'ylama qisqa to'sinlar payvandlab qo'yiladi.

Samosval-avtomobillarda, avtomobil dvigatelidan quvvat olish qutisi orqali harakatga keltiruvchi, gidravlik ko'tarish mexanizmlari keng tarqalgan. Kuzovni ko'tarish uchun gidravlikaning qo'llanilishi kuzovni ko'tarish va tushirishga kam vaqt (10 – 25 soniya) sarflanishi, shuningdek, bunday mexanizmlarning ishonchliligini yuqori bo'lishi bilan tushintiriladi.

Gidravlik ko'tarish mexanizmi (23.1-chizma) teleskopsimon silindr (1), shesternali moy nasosi (6), boshqarish krani (5), quvvat olish qutisi



23.1-chizma. Gidravlik ko'tarish mexanizmi.

(4), moy baki (2) va quvuryo'llardan (7) iborat. Quvvat olish qutisi, moy nasosi va boshqarish krani bilan konstruktiv jihatdan birlashtirilgan. U uzatmalar qutisining karteriga joylashtirilgan va uzatmalar qutisidagi orqaga yurish shesternalari blokidan harakat oladi.

Ko'tarish mexanizmi richagni (3) o'ngga surish bilan ishga tushadi. Bunda, richag o'qiga o'rnatilgan shesterna, orqaga yurish shesternalar bloki bilan ilashadi va moy nasosi moyni bakdan silindrga hayday boshlaydi. Shesternalar zarbsiz ulanishi uchun ilashma oldindan ajratib turiladi. Teleskopsimon silindrning zvenolari moy bosimi ostida ketmaket suriladi va kuzovni ko'taradi. Ko'tarishni tugatish paytida quvvat olish qutisini boshqaruvchi richag neytral holatga o'tkaziladi va ko'tarilish to'xtaydi, silindr esa surilgan holatida qoladi.

Kuzovni tushirish uchun richag neytral holatdan chap tomonga o'tkaziladi. Oqibatda boshqarish kranidagi zolotnik surilib, haydash quvuryo'lini qaytish quvuryo'li bilan tutashtiradi va silindrdagi bosim pasayadi. Kuzovning gidrosilindr shtokiga tushayotgan og'irligi hisobiga, gidrosilindr zvenolari silindr bo'shlig'idagi suyuqlikni bakka siqib chiqargan holda pastga suriladi. Kuzov asta-sekin pastga tushadi va gorizontal holatni egallaydi.

23.2. TIRKAMALAR VA YARIM TIRKAMALAR

Tirkama deb, o'zi yura olmaydigan transport vositasiga aytiladi. U avtomobil-shataklagichga tortish-ulash qurilmasi vositasida ulanadi. Yarim tirkamalar esa avtomobil-shataklagichga egarsimon-ulash qurilmasi yordamida biriktiriladi.

Tirkama vositalari o'qlar miqdori bo'yicha ajratiladi va ular bir o'qli, ikki o'qli hamda ko'p o'qli bo'lishlari mumkin. O'qlar sonidan qat'iy nazar tirkamalar, tashilayotgan yuklar massasidan yuzaga kelgan barcha yuklanishlarni o'zining g'ildiraklariga uzatadi. Yarim tirkamalarda vertikal yuklanishning oz qismi egarsimon-ulash qurilmasi orqali avtomobil-shataklagichning g'ildiraklariga, ko'p qismi esa o'zining g'ildiraklariga uzatiladi.

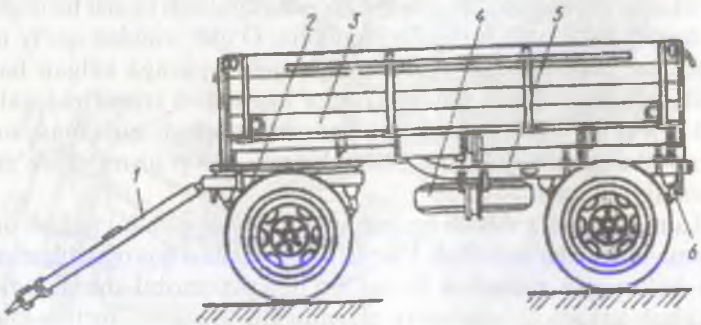
Uzun o'lchamli yuklarni (quvurlar, yog'ochlar va h.k.) tashish uchun chiqarma-tirkamalar ishlatiladi. Ular bitta yoki ikkita o'qqa o'rnatilgan uncha katta bo'lmagan ramadan iborat bo'lib, avtomobil-shataklagichga shataklash tirkagichi vositasida ulanadi. Bu tirkagich, tortish kuchini tirkamaga uzatilishini va uni yon tomonga surilib ketmasligini ta'minlaydi. Chiqarma-tirkamali avtopoyezd bo'sh holda harakatlanganda

ixcham bo'lishi hamda shinalarning yeyilishini kamaytirish uchun tirkama shataklagichga yuklab olinadi. Shu maqsadda shataklagich dumalatish tekisliklari, tirkamani yuklash uchun tortuvchi lebyodka va yuklangan tirkamani qo'zg'atmay ushlab turuvchi qurilma bilan jihozlanadi.

Chiqarma-tirkamaning burilishini uning ramasiga o'rnatilgan burilma to'sin ta'minlaydi. Xuddi shunday to'sin shataklagichga ham o'rnatiladi. Yuklar o'zining uchlari bilan burilma to'sinlarga tayanadi, shuning evaziga shataklagichni tirkamaga nisbatan burilishiga erishiladi. Agar tashilayotgan yuklarning uzunligi ancha katta bo'lsa, u holda tirkama, avtomobilning boshqariluvchi g'ildiraklari rul yuritmasi kabi g'ildiraklarni burish qurilmasi bilan jihozlanadi.

Tirkama transport vositalarining tuzilishi. Ikki o'qli tirkama (23.2-chizma) shveller turidagi ramadan (5) va unga mahkamlangan bortli yuk platformasidan (3) iborat. Ramaning oldingi qismiga burish doirasini mahkamlash uchun ramaostligi o'rnatilgan. Burish doirasi zoldirli ikkita halqadan (oboymadan) iborat bo'lib, o'z navbatida, buriluvchi aravachaning (2) ramasi bilan biriktirilgan. Bu aravachaning old qismida quloqchalar bo'lib, ularga tirkamani shataklagichga ulaydigan yakka shotisi sharnirli biriktiriladi. Buriluvchi aravachaning ramasiga osmalar, g'ildiraklari bilan birgalikda o'q va g'ildiraklarni tormozlovchi mexanizmlar mahkamlangan.

Ramaning orqa qismiga ham ramaostligi qo'yilgan va shtamplangan kirgazmalar qo'yib, lonjeron bilan bikr (mahkam) biriktirilgan. Ramaostligiga ressor kronshteynlari, osma yo'lini cheklagichlari va orqa bufer mahkamlangan. Ramaostligining orqa ko'ndalang to'sini shataklash



23.2-chizma. Ikki o'qli tirkama.

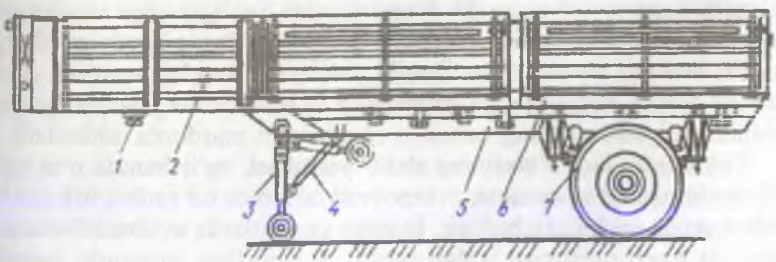
asbobi (6) hamda ulanadigan boshqa tirkamaning tormozlar pnevmoyuritmasini va elektr daraklagichlarini biriktiruvchi kallaklar uchun tayanch vazifasini o'taydi. Ramaning o'rta qismiga, o'ng lonjeronga zaxira g'ildirak (4) uchun kronshteyn payvandlangan.

Ramasi past joylashgan ikki o'qli tirkama konstruksiyalarida buriluvchi aravacha o'rniga, avtomobil g'ildiraklarini rul yuritmasiga o'xshagan, boshqariluvchi oldingi g'ildiraklar yuritmasi qo'llaniladi. Bunday tirkamalar, avtomobil-shataklagichning oldingi o'qi bilan to'liq bir xillikka (unifikatsiyaga) ega (masalan, MA3-5207B tirkamasi).

Tirkamadagi oldingi va orqa o'qlarning osmalari odatdagi, yarim ellipssimon ressorlar yordamida hosil qilinadi. Ayrim ikki o'qli tirkamalarda (MA3-5224B) mustaqil bo'lgan torsion osmalar ishlatiladi, ular yo'l notekisliklariga g'ildiraklarni yaxshi moslashishini ta'minlaydi. Bunday osmalarda elastik element sifatida torsionlardan, ya'ni ko'ndalang kesimi doirasimon bo'lib, buralishga ishlaydigan va bu bilan ressorlanish samarasini hosil qiladigan o'zaklardan (sterjenlardan) foydalaniladi.

Bir o'qli yarim tirkama (23.3-chizma) yon va orqa bortlari tashlama bo'lgan yuk platformasiga ega. Pog'onasimon rama ikki qismdan, ya'ni platformaning asosi bo'lib xizmat qiluvchi yuqorigi qismdan (6) hamda pastki qismdan (5) iborat. Pastki qismga (5), orqa o'q va g'ildiraklari bilan ressorlar (7) hamda tirgaklari (4) bo'lgan tayanch qurilma (3) mahkamlangan.

Ramaning oldingi qismiga maxsus uya (1) qilingan bo'lib, unga shkvoren zichlab o'tkaziladi va tojsimon gayka bilan qotiriladi hamda shplintlab qo'yiladi. Shkvoren uyasi (1) ramaga payvandlab mahkamlangan va kashaklar bilan mustahkamlangan. Ramaning orqadagi to'sini fonarlar va burilish ko'rsatgichlarini mahkamlash uchun kronshteynlarga



23.3-chizma. Bir o'qli yarim tirkama.

ega, lonjeronlarga esa boltlar yordamida shataklash ilgaklari mahkamlangan. Ramaning pastki qismi ham lonjeronlar va ko'ndalang to'sinlardan payvandlab tayyorlangan.

Yuk ko'taruvchanligi katta bo'lgan yarim tirkamalar ikkita o'qqa ega. Ularga to'rt ressorli, balansirlovchi osmalar o'rnatiladi. Bunday osmalarda elastik elementlar sifatida nosimmetrik yarim ellips ressorlardan foydalaniladi. Bu ressorlar yuk ortish darajasiga qarab osma bikrligini bir tekisda o'zgartirishga imkon beradi. Tortish va tormozlash kuchlarini uzatish uchun osma konstruksiyalarda reaktiv shtangalardan foydalaniladi. Yarim tirkama o'qlarga tushadigan yuklanishlarni bir tekis taqsimlanishini esa ressorning qisqa uchi bilan biriktirilgan balansir amalga oshiradi.

Faol (aktiv) yuritmasi bo'lgan tirkamali transport vositalari haqida tushuncha. Tirkamali yoki yarim tirkamali avtopoyezdlar og'ir yo'l sharoitlarida ishlatilishi mumkin. Bu albatta, ularning o'ta qiyin yo'llardan yura olishini talab etadi. Bunga tirkamalarda yetaklovchi o'qlar yoki g'ildiraklar, ya'ni faol yuritma qo'llash hisobiga erishish mumkin.

Tirkama yoki yarim tirkama g'ildiraklarini faollashtirishning bir necha xil usullari mavjud, Ularning ichidagi mexanik, gidravlik va elektrik yuritmalarni alohida ta'kidlab o'tish joiz.

Mexanik yuritma ko'pincha yuk ko'taruvchanligi uncha katta bo'lmagan tirkama vositalarida ishlatiladi. U shataklagich va tirkamaga o'rnatilgan reduktorlar hamda kardanli uzatmalardan iborat bo'ladi. Agregatlarni nisbatan ancha murakkabligi va bir necha tirkamalar ulanganda bu yuritmani qo'llab bo'lmasligi, mexanik yuritmaning kamchiligidir.

Gidravlik yuritma – avtomobil-shataklagich dvigatelidan harakatlantiriladigan yuqori bosim nasosidan hamda tirkama g'ildiraklarini aylantiradigan rotorli gidravlik dvigatellardan foydalanishga asoslangan. Tortuvchi kuch, suyuqlik vositasida gidronasosdan gidrodvigatellarga yuqori bosimli quvuryo'llar orqali uzatiladi. Bunday uzatma yuritmaning barcha elementlariga germetiklik va ishonchlilik jihatidan yuqori talablar qo'yadi, shuning uchun u cheklangan miqdorda ishlatiladi.

Tirkamalar faol o'qlarining **elektr yuritmasi,** og'ir hamda o'ta og'ir tirkamalar uchun va ayniqsa, avtopoyezd tarkibida bir nechta tirkamalar ishlatilganda ancha istiqbollidir. Bunday vaziyatlarda avtomobil-shataklagichda kuch qurilmasi ishlab turadi. Bu qurilma birlamchi issiqlik dvigateli va shu dvigatel quvvatining bir qismini yoki barchasini elektr quvvatiga aylantiruvchi generatordan iborat. Generatorning elektr quvvati

sim-o'tkazgichlar orqali tirkama yoki tirkamalardagi elektr dvigatellarga uzatiladi. Elektr dvigatellar ham o'z navbatida bu quvvatni aylantiruvchi momentga aylantirib, reduktorlar orqali g'ildiraklarga uzatadi. Bu yerda aylantiruvchi momentni g'ildiraklarga uzatishni prinsipial jihatdan turlicha bo'lgan, ikkita konstruktorlik yechimi qo'llaniladi. Birinchi vaziyatda elektr dvigatel g'ildiraklar bilan asosiy uzatma, differensial va yarim o'qlar orqali biriktiriladi. Bunday variant *umumiy yuritmali uzatma* deb ataladi. Ikkinchi yechim esa g'ildiraklarni yakka yuritmasi bo'lib, *motor-g'ildiraklar* deb ataladi. Ular yuritma elektr dvigatelini, planetar turdagi pasaytiruvchi reduktorni va g'ildirakni yagona agregatga birlashtiradilar. Aytib o'tilgan barcha elementlar g'ildirak to'g'iniga joylashtirilgan bo'ladi.

Tirkamalardagi faol o'qlarning elektr yuritmasi boshqa turdagi yuritmalarga solishtirganda juda muhim afzallikka ega. U yuklanishlarni barcha diapazonlarida ravon va pog'onasiz rostlanishni ta'minlaydi, ancha yaxshi bo'lgan tortish tavsifiga ega, chunki eng yuqori aylantiruvchi momentni siljish paytida hosil qiladi va haroratni o'zgarishiga juda kam bog'liq bo'ladi.

Nazorat savollari

1. Avtomobil-shataklagichdagi qanday qurilma kuzovni avtomatik ravishda bo'shatilishini ta'minlaydi?
2. Yuklarni tashish uchun qanday tirkamali transport vositalari ishlatiladi?
3. Tirkama g'ildiraklarini faollashtirish uchun qanday turdagi yuritmalardan foydalaniladi?

24.2-jadval

Avtomobillarga TXK davriyligi va mehnat hajmi me'yorlari

Avtomobillar rusumi	Davriylik, km		Mehnat hajmi, odam/soat		
	1-TXK	2-TXK	KXK	1-TXK	2-TXK
ГАЗ-24-01	4000	16000	0,35	2,5	10,5
ЛИАЗ-677	4000	16000	1,1	7,5	31,5
ГАЗ-53А	3000	12000	0,42	2,2	9,1
ЗИЛ-130	3000	12000	0,45	2,5	10,8
МАЗ-5335	4000	12000	0,3	3,4	13,8
КамАЗ-5320	4000	12000	0,5	3,4	14,5

Mavsumiy texnik xizmat ko'rsatish (MXK) ishlari bir yilda ikki marta, avtomobillarni yilning sovuq yoki issiq fasllarida ishlatish uchun tayyorlash vaqtida o'tkaziladi. MXKni alohida texnik xizmat ko'rsatish turi sifatida o'tkazishni rejalashtirish, sovuq iqlimga ega bo'lgan hududlar uchun tavsiya qilinadi. Qolgan hududlar uchun esa xizmat ko'rsatishning bu turi 2-TXK bilan birgalikda bajariladi.

24.2. AVTOMOBILLARGA TEXNIK XIZMAT KO'RSATISHNI TASHKIL ETISH

ATKda avtomobillarga texnik xizmat ko'rsatish mavjud korxonaning ekspluatatsiya sharoiti va TXK davriyligi me'yorlari, kunlik bosib o'tiladigan o'rtacha masofadan kelib chiqib, har bir avtomobil uchun tuzilgan reja-grafiklar asosida o'tkaziladi. Texnik xizmat bo'limi avtomobilning haqiqiy bosib o'tgan masofasi va uning holatiga qarab, reja-grafiklarga o'zgartirishlar kiritadi. TXK bo'yicha bajariladigan ishlar brigada yoki agregat-maydoncha usulida olib boriladi.

Brigada usulida texnik xizmat ko'rsatish ishlarini tashkil etish, 1-TXK, 2-TXK va JT hajmidagi ishlarni bajarish uchun brigadalarni tuzishni ko'zda tutadi. Brigada avtomobilning barcha agregatlari bo'yicha ish olib boradi. Bu holatda brigada a'zolari avtomobillarga universal ishchi postlarda xizmat ko'rsatish uchun yuqori malakaga ega bo'lishlari lozim.

Agregat-maydoncha usuli texnik xizmat ko'rsatish ishlari katta hajmga ega bo'lgan holatlarda qo'llaniladi. Bu holatda korxonalarda

agregatlar bo'yicha ixtisoslashtirilgan ishlarni bajarish uchun alohida ishlab chiqarish maydonchalari tashkil etiladi. Ishlab chiqarish maydonchalari vazifasi bo'yicha: dvigatellar, transmissiya va hokazolar bo'yicha, ayniqsa, ko'p miqdorda ishchi postlarga ega bo'lgan JT zonalaridagi ishlarni bajarish uchun ixtisoslashtiriladi. KXK, 1-TXK, 2-TXK zonalarida ishlab chiqarishni uzluksiz usuli keng yoyilgan bo'lib, avtomobillarga xizmat ko'rsatish, avtomobillarni postdan-postga mexanizatsiyalashgan usulda siljitadigan konveyerlar bilan jihozlangan uzluksiz liniyalarda olib boriladi.

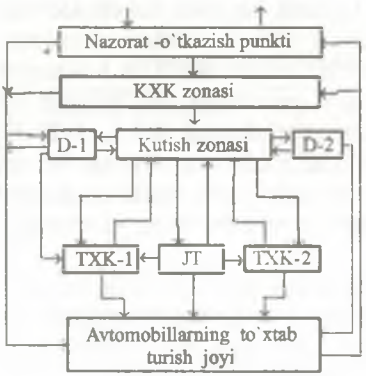
Bajarilish tavsifiga ko'ra texnik xizmat ko'rsatish ishlarining barchasi post va sex ishlariga bo'linadi. Post ishlari zonalardagi postlarda, sex ishlari esa sexlarda yoki korxonaning ishlab chiqarish bo'limlarida bajariladi. KXK va 1-TXK ishlari faqat postda bajariladigan, 2-TXK va JT ishlari esa postda bajariladigan va sexli ishlar bo'lib, 2-TXK uchun postli ishlar 17 – 22 foizni va JT uchun 29 – 39 foizni tashkil etadi, qolgan qismi esa avtomobil rusumiga ko'ra sexli ishlarni tashkil etadi.

TXK zonalaridagi ishlar – alohida postlar bo'yicha bajariladigan ishlarni ketma-ketligini va hajmini aniqlaydigan, texnologik xaritalar bo'yicha olib boriladi. Texnologik xaritalarda ishchi postda bajariladigan har bir ishning bajarilish vaqti, qo'llaniladigan asboblar, moslamalar va materiallar ko'rsatiladi.

Texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash ishlarining bajarilishi bo'yicha hisob va hisobotlar har bir avtomobilga birkitilgan garaj (avtosaroy) varaqasi hamda haydovchi tomonidan tuzilgan buyurtmalar bo'yicha olib boriladi. Korxonada diagnostik vositalar mavjud bo'lsa, bajariladigan diagnostik ishlar ma'lum bir shakldagi diagnostika xaritasi ko'rinishida rasmiylashtiriladi va u yerda avtomobilning tekshirilayotgan ko'rsatgichlari keltiriladi. Garaj varaqalarini, buyurtmalarni va diagnostika xaritalarini maydoncha ustasi va maydoncha boshlig'i tasdiqlaydi. Rasmiylashtirilgan hujjatlar rejatashtirish bo'limiga yoki ishlab chiqarishni boshqarish markaziga tushadi, u yerda ular qayta ishlanadi, turkumlashtiriladi va korxonaning hisoboti uchun foydalaniladi.

24.3. AVTOMOBILLARNING TEXNIK HOLATINI DIAGNOSTIKALASH

Diagnostikalash – avtomobilni yaxlit holda hamda uning agregat va uzellarining texnik holatini qismlarga ajratmay baholash, nosozliklarni aniqlash, ularni tuzatish uchun lozim bo'lgan rostlash va ta'mirlash ishlari hajmini aniqlash, shuningdek, avtomobilning ishonchli ishlash resursini oldindan bilish imkoniyatini yaratadi.



24.1-chizma. ATKda avtomobillarga xizmat ko'rsatishning texnologik jarayoni shartli tasviri.

ATKda avtomobillarni diagnostikalash maxsus diagnostik jihoz – yo'l harakati sharoitini hosil qiladigan, yuguruvchi barabanli stend yordamida amalga oshiriladi. Yuk avtomobillari va avtobuslar uchun bir necha turdagi tortuvchi va yuklanishli КИ-4856, КИ-8930, КИ-4998 va boshqa stendlar ishlab chiqilgan. Yengil avtomobillar uchun У-409М, К-424 va boshqa stendlar ishlatiladi.

Harakatdagi TXK va JT tizimi bo'yicha diagnostikalash ikkita asosiy turga bo'linadi: umumiy Д-1 va elementlar bo'yicha (chuqurlashgan) Д-2. Umumiy diagnostikalashda yo'l harakati xavfsizligini ta'minlovchi agregat va uzellarni texnik holati aniqlanadi va avtomobilning keyingi ishlatilishiga yaroqliligi baholanadi.

Elementlar bo'yicha diagnostikalashda nosozliklar aniqlanadi, soz ishlash resursi prognoz qilinadi va navbatdagi 2-TXKgacha avtomobilni soz holatini ta'minlash uchun lozim bo'lgan rostlash va ta'mirlash ishlarining hajmi belgilanadi. Kunlik dastur va avtomobillarning turlariga ko'ra diagnostikalash ishlari uzluksiz liniyada yoki alohida postlarda amalga oshiriladi.

ATKdagi texnologik jarayon chizmasi (24.1-chizma) TXK va diagnostikalash jarayonlarini quyidagicha tartibini ko'zda tutadi: avtomobil ishdan qaytishi bilan nazorat-o'tkazish joyidan va tozalash hamda yuvish zonasidan o'tib, to'xtab turish joyiga boradi. Texnik xizmat ishlari zarur bo'lsa, avtomobil kutish zonasi orqali 1-TXK, 2-TXK, JT zonalariga yoki nosozliklarni aniqlash, texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash bo'yicha bajarilgan ishlarni tekshirish uchun Д-1 va Д-2 postlariga yuboriladi.

TXK yoki JTdan so'ng bajarilgan ishlar sifatini tekshirish maqsadida, avtomobil qayta diagnostikalashga yuboriladi, biroq bu tadbir qo'shimcha xarajatlar bilan bog'liq bo'lib, diagnostika vositalari samaradorligini kamaytiradi. Bunday kamchilikni bartaraf etish uchun diagnostika jihozlari, ba'zan, bevosita TXK liniyasining yoki JT zonasining ishchi postlariga o'rnatiladi.

24.4. AVTOMOBILLARGA TEXNIK XIZMAT KO'RSATISH UCHUN STATSIONAR JIHOZLAR

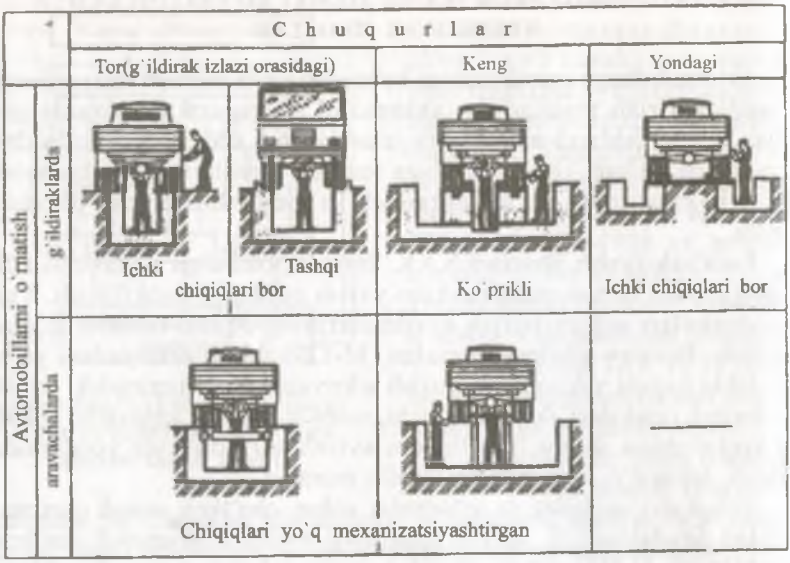
Avtomobillarga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash jarayonlarini yengillashtirish maqsadida, avtomobil transporti korxonalarida bajariladigan ishlarni mexanizatsiyalash uchun statsionar jihozlardan keng foydalaniladi. Uning tarkibiga tozalash-yuvish, ko'zdan kechirish (ko'rish) chuqurlari, ko'tarish-tashish va moylash-to'ldirish jihozlari kiradi.

Tozalash-yuvish jihozlari KXK liniyasi postlariga joylashtiriladi. Uning asosini mexanizatsiyalashgan yuvish qurilmasi tashkil etadi. Yuk avtomobillari uchun yuvish qurilmalarining oqimli turidan foydalaniladi. Bunday qurilma (masalan, M-129) ikkita seksiyadan, ya'ni dastlabki hamda yakunlovchi yuvish seksiyalaridan, shuningdek, ivitish va chayish ramkalari, ikki nazoratchi, nasos stansiyasi, apparatlar shkafi va svetofordan iborat. Qurilmada avtomobil konveyer yordamida siljiydi, lekin o'zi ham harakatlanishi mumkin.

Yengil avtomobillar va avtobuslar uchun cho'tkali yuvish qurilmalaridan foydalaniladi. M-130 qurilmasi ancha mukammal qurilma hisoblanadi. U "П" simon ramadan tuzilgan bo'lib, uning har ikkala tomonida harakatlanuvchi karetkaga ikkitadan, avtomobilning oldingi, yon va orqadagi yuzalarini yuvish uchun vertikal aylanuvchi cho'tkalar mahkamlangan. Kuzovning tomini va kapotini yuvish uchun ramaning tik stoykalariga (ustunlariga), mayatnikli ramkada gorizontal aylanuvchi cho'tka o'rnatilgan. Ramkalarning siljishi va karetkalarning yuritmasi posangisi bo'lgan tros-blokli tizim yordamida, cho'tkalarni aylanishi esa yakka tartibdagi elektr dvigatellar yordamida amalga oshiriladi.

Ko'zdan kechirish (ko'rish) chuqurlari TXK va JT jarayonida avtomobilga ostidan qulay yondashishni ta'minlaydi, shuning uchun ular bu zonalarning ixtisoslashgan yoki umumiy postlaridagi turli chizmalar bo'yicha joylashgan jihozlarning ajralmas qismi hisoblanadi.

Ko'rish chuqurlari (24.2-chizma) avtomobilni turli usullarda joylashtirish, o'rnatish va fiksatsiyalash uchun mo'ljallangan. Chuqurlar, reja asosida joylashishi bo'yicha markaziy va yonlama turlarga bo'linadi. Hajim jihatdan tor va keng chuqurlar bo'ladi. Agar chuqurning kengligi avtomobilning kengligidan kichik bo'lsa tor, katta bo'lsa keng chuqur deb ataladi. Odatda chuqurning kengligi avtomobilning izlari (koleyasi) orasidagi o'lchamdan oshmaydi va 0,9 – 1,4 m ga teng bo'ladi. Keng chuqurlar 2,5 – 3,0 m kenglikka ega bo'ladi.



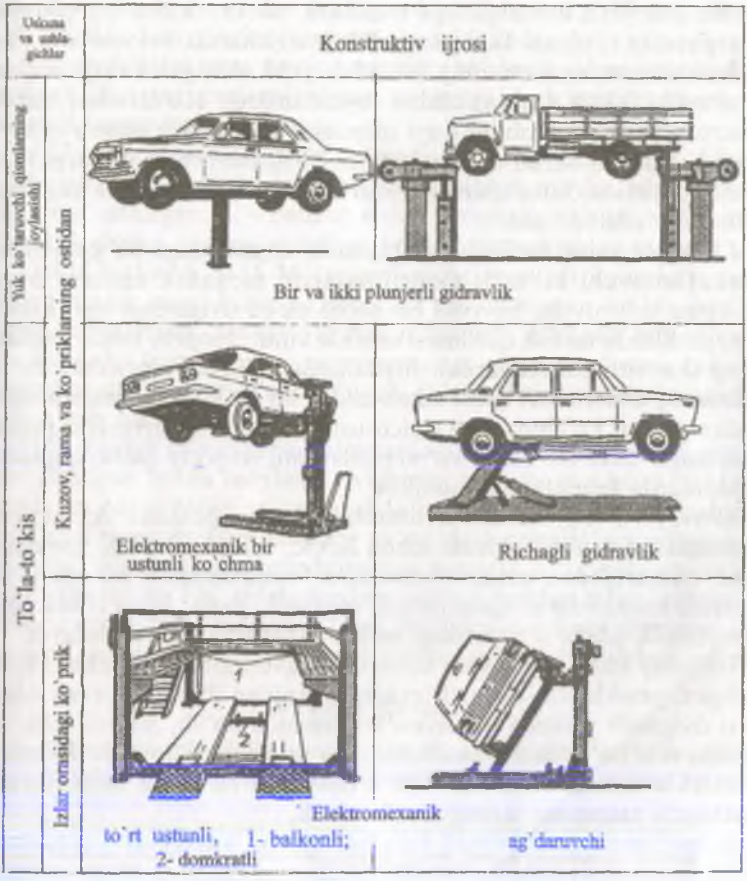
24.2-chizma. Ko'zdan kechirish (ko'rish) chuqurlarining shartli tasvirlari.

Boshi berk (tupik) postlardagi chuqurlarning uzunligi avtomobilning tashqi o'lchami va konstruksiyasiga hamda postning vazifasiga bog'liq holda aniqlanadi. Umumiy holda universal postlardagi boshi berk chuqurlarning uzunligi avtomobil uzunligiga teng bo'lib, avtomobilning ko'priklari bo'yicha va uning atrofidagi bajariladigan ishlarga qulaylik yaratish uchun ularga yana 1,0 – 1,2 m qo'shiladi. Agar chuqur uzluksiz xizmat ko'rsatish liniyasida joylashsa (to'g'ri oqimli chuqur), uning uzunligi liniyadagi postlar soni bo'yicha aniqlanadi.

Boshi berk va to'g'ri oqimli chuqurlar xizmat ko'rsatishni osonlashtirish uchun ko'ndalang transheyalar bilan ulangan. Transheyalarga va chuqurlarga kirish, ishchi zonadan (avtomobilni harakatlanish yo'lidan) tashqarida qurilgan. Ular 0,7 m kenglikdagi pog'onali zinapoya bilan jihozlangan. Chuqurlarning yon to'siqlari (ponasimon chiqiqlar) avtomobilni chuqurga qo'yishda g'ildiraklar uchun yo'naltirgich va qaytargich vazifasini bajaradi. Yoritish chiroqlari. chuqur devorlarining tokchalarida joylashgan. U yerda asboblar va mayda detallar ham saqlanadi. Chuqur devorlari oqish kafel bilan, tubi esa yog'och taglik bilan qoplangan.

Ko'tarish-tashish jihozlari TXK va JT zonalaridagi boshi berk va uzluksiz postlarda ishlatiladi. Bu turdagi statsionar jihozlarga avvalombor, ko'targichlar va konveyer liniyalari kiradi. Ko'targichlar asosan, gidravlik yoki elektromexanik yuritmalar bilan jihozlangan (24.3-chizma).

Gidravlik ko'targich, yuqori qismiga ko'taruvchi rama mahkamlangan plunjerli silindrdan tuzilgan. Silindrga suyuqlik haydalganda plunjer suriladi va natijada ramaga o'rnatilgan avtomobil ko'tariladi.



24.3-chizma. Ko'targichlarning turlari.

Silindrdagi ishchi bosim nasos yordamida hosil qilinadi. Ko'tarilgan holatda plunjer, moy bosimi bilan tutib turiladi va tirak bilan fiksirlanadi. Ko'targichni tushirish uchun, o'tkazish klapani ochiladi va avtomobilning og'irligi ta'sirida plunjer pastga harakatlanib, suyuqlikni bakka siqib chiqaradi. Ko'rib o'tilgan bu ko'targich bir plunjerli bo'lib, undan yengil avtomobillarga xizmat ko'rsatishda foydalaniladi.

Ikki plunjerli ko'targichlar o'rtacha va katta yuk ko'taruvchi avtomobillarga xizmat ko'rsatishda ishlatiladi. Ular konstruksiyasi bo'yicha bir plunjerli ko'targichga o'xshash bo'lib, ikkita bir plunjerli ko'targichdan tuzilgan. Ikki plunjerli ko'targichlarda avtomobilni mahkamlash uchun bitta umumiy ramadan yoki oldingi va orqa o'qlarni ko'taruvchi ikkita qamragichdan foydalaniladi. Ko'tarichni bunday konstruksiyasi avtomobilni quyi qismiga yaqinlashish uchun qulaylik yaratadi. Har xil bazali avtomobillarni ko'tarish uchun ko'targichning konstruksiyasida, bitta gidrosilindrni bo'ylama yo'nalishda siljituvchi qurilma ko'zda tutilgan.

Elektromexanik ko'targich – tayanch ustunlardagi tik yo'nalishda harakatlanuvchi ko'tarish qurilmalarini mexanik uzatma orqali harakatga keltiruvchi, bir yoki bir necha elektr dvigatelga ega. Bunday ko'targachlarda tortish qurilmasi sifatida vintli, zanjirli, trosli, kardanli, richag-sharnirli uzatmalardan foydalaniladi. Elektromexanik ko'targichlarning konstruktiv ijrosi xilma-xildir: bir va ko'p ustunli statsionar turidan tortib, ko'chma ko'targich-ustun tizimli turlarigacha mavjud (masalan, P-238). Ko'chma ko'targichlardan, ixtiyoriy qattiq qoplamali maydonlarda foydalanish mumkin.

Konveyerli liniyalardan avtomobillarni bir postdan ikkinchisiga mexanizatsiya usulida siljitish uchun KXK, 1-TXK, 2-TXK zonalarida ishlab chiqarishdan uzluksiz ravishda foydalaniladi. Bu esa ishlab chiqarish maydonlarini qisqartiradi, chiqindi gazlar bilan ifloslanishni kamaytiradi, ishchi o'rinlardagi mehnat sharoitlarini yaxshilaydi.

Umumiy holda konveyerli liniya (yo'l) avtomobil g'ildiraklari o'rnatiladigan, yetaklovchi tasmali tortish organidan iborat. Tortish organi elektr dvigatelli yuritma stansiyasi ko'rinishida bo'lib, zanjirli rolik yordamida, rels bo'yicha harakatlanadigan aravachani tortadi. Konveyerni oxirida taranglovchi stansiya o'rnatilgan bo'lib, u konveyerning yetaklovchi tasmasini tarang tortib turadi.

Konveyerning tashuvchi turi birmuncha universal hisoblanadi. Uning konstruksiyasida avtomobil g'ildiragini ikkita tasmaga o'rnatish ko'zda tutilgan bo'lib, ularni osib yoki osmasdan, avtomobillar bo'ylama yoki ko'ndalang holda joylashtiriladi.

Avtomobillarni siljitish bo'yicha konveyerlarning tortuvchi va itaruvchi turlari mavjud. Itaruvchi konveyerlar chuqurning bir tomoniga o'rnatiladi va uning tortish organi bo'lib, rolikli zanjir xizmat qiladi. Konveyerning avtomobilga kuch uzatuvchi qurilmasi, avtomobilning orqa g'ildiragi ostiga (oldingi yoki orqa ko'prik ostiga) o'rnatiladigan itargichli aravacha ko'rinishida yasalishi mumkin.

Agar konveyerda siljituvchi kuchni uzatish oldingi o'q yoki tortuvchi ilmoqqa bog'lash yo'li bilan amalga oshirilsa, bunday konveyer tortuvchi deb nomlanadi. Bog'lash qurilmasi bu holatda qo'l yordamida bog'lanadi va uni liniyani oxiridan boshiga olib o'tishga to'g'ri keladi, shu sababli bunday konveyerlardan kam foydalaniladi.

Avtomobillarni moy, suv va havo bilan to'ldirish uchun ishlatiladigan moylash jihozlari ixtisoslashgan va murakkab qurilma turlariga bo'linadi (statsionar, ko'chma).

1127 rusumli statsionar solidolhaydagich avtomobillardagi ishqalanuvchi uzellarni siquvchi-moydon orqali plastik moylar bilan moylash uchun mo'ljallangan. U – bunker, elektr yuritmali, plunjerli nasos, pistoletli turtta shlang, apparat shkafi va boshqa elementlardan tuzilgan.

Elektr isitkichli 3155 M rusumli moy tarqatish kolonkasi dvigatellarni mator moyi bilan to'ldirishga mo'ljallangan bo'lib, berilgan moyni bir martalik hamda yig'indi miqdorini o'lchash imkoniyatiga ega. Kolonka tizimiga moy rezervuaridagi nasos qurilmasi, tarqatish jo'mragiga ega bo'lgan o'zi o'raluvchi shlang, hajmiy sarfo'lchagich va boshqa asboblar kiradi.

3141 rusumli murakkab qurilma avtomobillarning uzellarini mexanizatsiyalashgan holda moylash, dvigatelni moy va suv bilan to'ldirish, shinalarga havo berish, gidroyuritmali tormoz tizimini tozalash kabi vazifalarni bajaradi. Qurilma moy va moylash materiallari uchun pnevmonasosli uchta bakdan hamda beshta pistoletli o'zi o'raluvchi shlanglardan iborat bo'lib, shlanglardan uchtasi baklar bilan, turtinchisi reduktor orqali havo magistrali bilan, beshinchisi esa suv quvurlari bilan ulangan. Qurilma elementlarini ajratib, yakka tartibda ishlatish ham mumkin.

Nazorat savollari

1. Avtomobillarga texnik xizmat ko'rsatish qanday turlarga bo'linadi?
2. Avtotransport korxonalarida avtomobillarga texnik xizmat ko'rsatish qanday tashkil etiladi?
3. Alohida texnik xizmat ko'rsatish turlariga qanday ishlar kiradi?
4. Avtomobillarni diagnostika qilish nima maqsadlarda va qanday o'tkaziladi?
5. Avtomobillarga texnik xizmat ko'rsatish va joriy ta'mirlashda qanday statsionar jihozdan foydalaniladi?

25. DVIGATELLARGA TEXNIK XIZMAT KO'RSATISH

25.1. KRIVOSHIP-SHATUN MEXANIZMI VA GAZ TAQSIMLASH MEXANIZMIGA TEXNIK XIZMAT KO'RSATISHDA BAJARILADIGAN ISHLAR

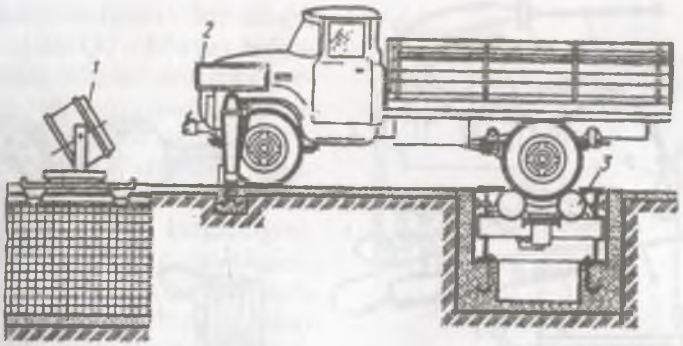
Dvigatelning asosiy nosozliklari. Quvvat sezilarli kamayganda, yonilg'i va moy sarfi ko'payganda, taqillash paydo bo'lganda, notekis ishlaganda va tutaganda dvigatel diagnostika qilinadi. Undagi nosozliklarning sabablari hamda rostlash va ta'mirlash ishlariga bo'lgan ehtiyoj aniqlanadi.

Dvigatelni diagnostikalashda u ko'zdan kechiriladi va yurgazib ko'riladi, quvvat miqdori o'lchanadi, krivoship-shatun mexanizmi va gaz taqsimlash mexanizmining texnik holati tekshiriladi. Dvigatelni ko'zdan kechirish va yurgazib ko'rish moy, yonilg'i yoki suvni sizib chiqishini ko'z bilan aniqlashga hamda dvigatelni oson yurishini, bir maromda ishlashini va tutashishini baholashga imkon beradi. Dvigatelning ishlashini eshitish bilan shovqin va taqillashning bor-yo'qligi aniqlanadi. Bunday tekshirish yordamida dvigatelning odatiy nuqsonlarini chuqurlashtirilgan diagnostika o'tkazilgunga qadar aniqlash mumkin.

Amaliyot shuni ko'rsatadiki, ko'p holatlarda sizib chiqishni, birikmalarni qotirish yoki shikastlangan qistirmalarni almashtirish bilan tuzatish mumkin. Dizel dvigatelining tutashi yoki benzinli va gazli dvigatellarning chiqindi gazlari tarkibidagi CO miqdorini ko'payib ketishi, ko'p hollarda yonilg'i apparatlarining nosozligi natijasida vujudga keladi. Taqillash va qattiq tovushlar porshen barmoqlarini, porshen bo'rtmasidagi teshiklarni, shatunlarning yuqorigi kallagidagi vtulkalarni, shatun va o'zak podshipniklarning ichqo'ymalarining yeyilishi natijasida hosil bo'lishi mumkin. Ular silindr va porshen yuzalari tirnalganda hamda klapan yuritmasidagi issiqlik tirqishlari ko'payganda yoki klapan prujinalari singanda ham vujudga keladi.

1-TXK va 2-TXKning vazifasi-nazorat – diagnostika, moylash, qotirish, rostlash va boshqa ishlarni o'z vaqtida bajarish yo'li bilan dvigatelning mexanizmlari hamda tizimlaridagi nosozliklarni o'z vaqtida, aniqlash shuningdek, buzilishlarning oldini olish hisoblanadi.

1-TXKda bajariladigan ishlarni ko'p qismini mahkamlangan jihozlardagi, shovqin so'ndirgich quvurlaridagi hamda dvigatel tayanchlaridagi rezbali birikmalarni tekshirish va mustahkamligini tiklash ishlari tashkil etadi.



25.1-chizma. Chuqurlashtirilgan diagnostika posti:

1-shamolparrak; *2*-boshqarish pulti; *3*-yuguruvchi barabanlar.

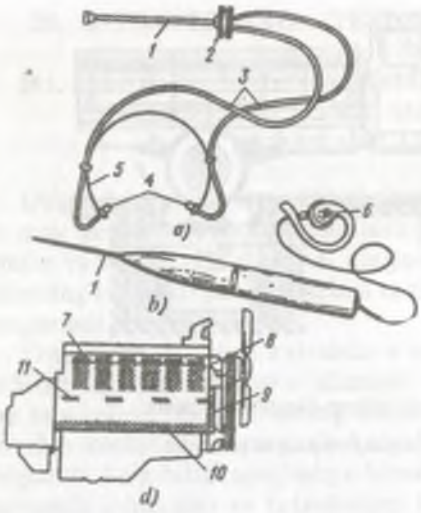
2-TXKda silindrlar kallagi tekshiriladi, lozim bo'lsa mahkamlanadi va gaz taqsimlash mexanizmining issiqlik tirqishi rostlanadi. Generatorni yurituvchi tasmaning tarangligi tekshiriladi va rostlanadi. TXK jarayonida moylash ishlari moylash xaritasi asosida bajariladi.

Chuqurlashtirilgan diagnostika ishlari ko'rish chuqurligiga o'rnatiladigan yuguruvchi barabanli (3) stendda bajariladi (25.1-chizma). Bu post boshqarish pulti (2), shamolparrak (1) hamda yuklash qurilmasi va diagnostikalash uchun lozim bo'lgan asboblarni o'z ichiga oladi. Postda dvigateldagi quvvat va yonilg'i sarfi, karterga kirayotgan gaz miqdori aniqlanadi (gaz hisoblagich bilan).

Dvigateldagi taqillashlarni eshitish uchun stetoskopdan foydalaniladi. Mexanik stetoskoplar quloqqa tutiladigan eshitish uchlari (4) (25.2.-chizma) va tekshirilayotgan mexanizmni har xil nuqtalariga qo'yiladigan sterjenga (1) ega. Elektron stetoskop sterjen (1), telefon (6) (25.2-chizma, b) kristall datchik, tranzistorli kuchaytirgich va batareyali manbadan tuzilgan.

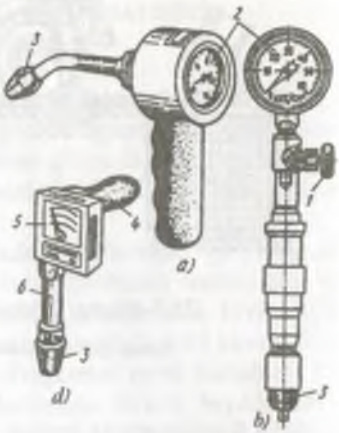
Dvigatel taqillashini eshitish zonalari 25.2-chizmada ko'rsatilgan. Shuni yodda tutish lozimki, dvigateldagi taqillashlar tavsifi bo'yicha nosozliklarni bilish, katta malaka talab etadi.

Texnik xizmat ko'rsatish. Dvigatelning kompressiyasini (silindrdagi maksimal bosimni) kompressometrda, tirsakli valni startyor yordamida aylantirib aniqlanadi, bunda kompressometrning rezinali konussimon uchi yondirish svechasi yoki forsunka o'tiradigan teshikka o'rnatiladi



25.2-chizma. Stetoskoplar (a,b) dvigatelning taqillashini eshitish zonalari (d):

1-sterjen; *2*-membrana; *3*-rezina trubkalar; *4*-uchlar; *5*-prujinasimon plastina; *6*-telefon; *7*-klapanlarni; *8*-porshen barmoqlarini; *9*-taqsimlash shesterenkasini; *10*-o'zak podshipniklarni; *11*-taqsimlash vali podshipniklarini.



25.3-chizma. Kompressometrlar (a,b) va kompressograf (d):

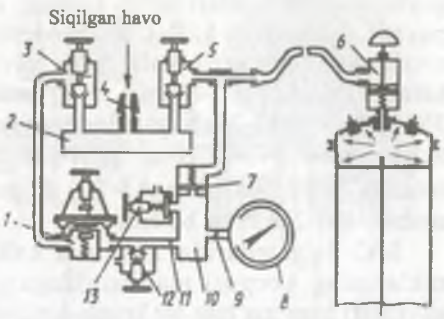
a-benzinli va qazli dvigatellar uchun; *b*-dizel dvigatellari uchun; *d*-kompressograf. *1*-ventil; *2*-manometr; *3*-uchlik; *4*-dasta; *5*-silindrlar bo'yicha yozish shkalasi; *6*-porshen yuritmali silindr.

(25.3-chizma, a, d). Kompressograf (25.3-chizma, d) silindrlar bo'yicha kompressiya miqdorini yozish mexanizmiga ega. Aniqroq natijalarni olish uchun, kompressiya miqdori qizdirilgan dvigatelda aniqlanadi. Bunda dvigateldagi barcha yondirish svechalari va forsunkalar yechib olinadi. Valning berilgan aylanishlar chastotasini yaxshi zaryadlangan akkumulator batareyasi yordamida ta'minlash lozim. Har bir silindrdagi kompressiya miqdorini aniqlashdan avval manometr strelkasini nol holatga keltiriladi.

Dizel dvigatellari uchun ruxsat etilgan kompressiya miqdori 2 MPa atrofida, benzinli va gazli dvigatellar uchun esa uning miqdori siqish darajasiga bog'liq bo'lib, 0,60 – 1,00 MPa ni tashkil qiladi. Alohida silindrdagi kompressiya miqdorining farqi dizellar uchun 0,02 MPa dan, benzinli va gazli dvigatellar uchun esa 0,1 MPa dan oshmasligi lozim.

Kompressiyani birdaniga pasayishi (30 – 40% ga), halqalarning singanligini yoki porshendagi ariqchalarga yopishib qolganligini ko'rsatadi.

K-69M asbobi (25.4-chizma) halqalarni haddan tashqari yeyilib ketganligini, elastikligini yo'qolganligini, qurum bosganligini yoki sinib ketganligini, porshen ariqchalarini yeyilganligini, shuningdek, klapanlar va silindr kallagi qistirmasi germetikligini yo'qolganligini aniqlashga imkon beradi.



25.4-chizma. Siqilgan havoning sizib chiqishi bo'ycha dvigatelni texnik holatini aniqlovchi K-69M asbobning shakli:

1-bosim reduktori; *2*-kollektor; *3*-sizishni o'lchash ventili; *4*-chiqarish shtutseri; *5*-sizishni eshitish ventili; *6*-sinash uchligi; *7*-teskari klapan; *8*-manometr; *9,10,11*-kalibri teshiklar; *12*-rostlash ninasi. *13*-saqlash klapani.

Avvalo, porshen halqalarining yeyilganligi tekshiriladi, buning uchun tekshirilayotgan silindrdagi porshen, siqish taktining boshlanishiga mos kelgan holatga o'rnatiladi (hamma klapanlar yopiq bo'ladi), forsunka yoki o't oldirish svechasi o'rnashadigan teshikdan uchlik (6) orqali, siqilgan havo 0,4 MPa bosim ostida yuboriladi. Porshen halqalari yeyilgan bo'lsa, havoning ko'p miqdorda sizib chiqishi sodir bo'ladi, shuning uchun monometr (8) qayd etib turgan silindrdagi bosim 0,4 MPa dan kichik bo'ladi. Zonalarga ajratilgan manometr shkalasi (dvigatelni holati yaxshi, qoniqarli va ta'mirtalab), foizlarda ifodalangan sizib chiqishni ko'rsatadi. Ikkinchi tekshirishni, siqish taktida porshenni YCHNga yaqin holatida bajariladi. Havoning 15 foizdan ko'p sizib chiqishi, silindrlarni ortiqcha yeyilganligini ko'rsatadi.

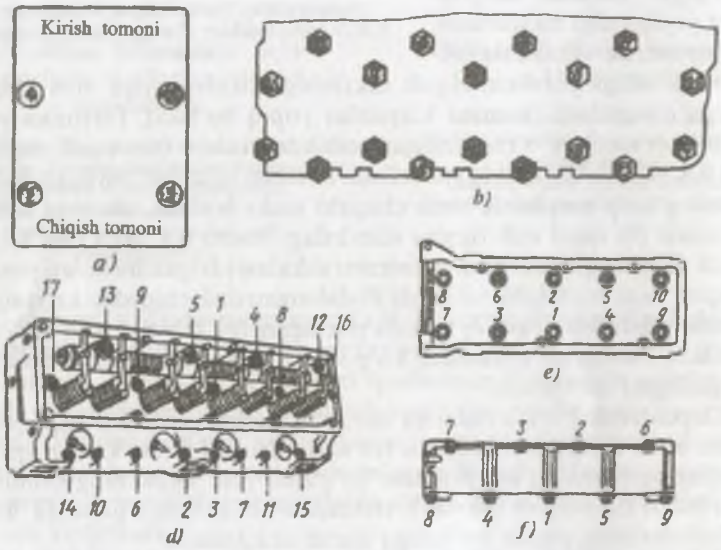
Klapanlarning o'z o'rinlariga zich o'tirmasligi oqibatida ular orqali havoni sizib chiqishi, eshitib ko'rib aniqlanadi. Silindr kallagi qistirmasining germetikligi esa radiator bo'g'zida yoki kallakning silindrlar bloki bilan tutashgan (sovunli eritmada ho'llangan) qismida havo pufakchalarining paydo bo'lishiga qarab aniqlanadi.

Kallak, silindrlar blokiga gayka va shpilkalar yoki boltlar yordamida mahkamlanadi. Gaykalar yoki boltlarni bo'sh tortilishi, dvigatel silindrlarining germetikligini buzilishiga, qistirmani kuyib kyetishiga va sovutish suyuqligini silindrlarga tushib qolishiga olib kelishi mumkin. Shuning uchun dvigatelni ishlatish jarayonida, davriy ravishda, kallakning

gaykalari yoki boltlari tortib turiladi: cho'yanli kallak dvigatel qizigan paytda, aluminiyli kallak esa sovigan paytda tortiladi. Kallaklarni tortish, dinamometrik kalit bilan, zavod ko'rsatmalarida belgilangan ketma-ketlikda (25.5-chizma, a, e) amalga oshiriladi. Tortish momenti ЗМЗ-53 va ЗМЗ-24 dvigatellari uchun (ГАЗ-53 va ГАЗ-24 "Волга" avtomobillari) 73-78 N·m, ЗИЛ-130 dvigateli uchun (ЗИЛ-130 avtomobili) 70-90 N·m, КамАЗ-740 dvigateli uchun (КамАЗ-5320 avtomobili) 190-210 N·m bo'ladi.

ВАЗ dvigatellarida, silindrlar kallagiga taqsimlash vali podshipniklarining korpusi mahkamlangan bo'lib, uning mahkamlovchi gaykalari ham ma'lum bir ketma-ketlikda qotirilishi kerak (25.5-chizma, f). Bu gaykalarni yakuniy tortish momenti 22 N·m ga teng.

Silindr, silindr kallagi, shtanga va klapanlarning yuritma mexanizmidagi boshqa detallar dvigatelni isishiga qarab 80–150°C gacha, klapanlar esa 300–600°C gacha qiziydi. Bunda detallar orasidagi issiqlik

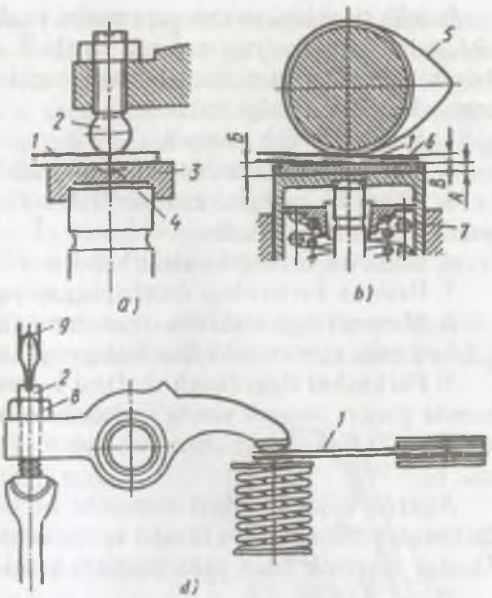


25.5-chizma. Kallaklarni silindrlar blokida mahkamlovchi gayka va boltlarni sirib tortish ketma-ketligi (raqamlar bilan ko'rsatilgan):

a-КамА3740; *b*-ЗМЗ-53; *d*-ЗИЛ-130; *e*-ВАЗ-2105; *f*-ВАЗ-2105 taqsimlash vali podshipniklarining korpusi.

tirqishi kamayadi, bu esa detallarni haroratli deformatsiyalarida, klapanlarni o'z uyalariga zich o'tirishini kafolatlamaydi.

Masalan, dvigatel ishlaganda, chiqarish klapanida issiqlik tirqishi haddan ziyod kichik bo'lsa, tarelka o'ta qizib ketadi, unda yoriqlar paydo bo'ladi, klapan o'rindig'i yumshab, gazlar chiqib ketishi oqibatida uning yeyilishi tezlashadi. Ikkinchi tomondan, agar issiqlik tirqishi zarur miqdordan katta bo'lsa, klapanlar ishlashida kuchli taqillashlar paydo bo'ladi va gaz taqsimlash mexanizmi detallari jadallik bilan eyila boshlaydi. Amaliyotda issiqlik tirqishi, odatda, po'lat shchup yordami bilan 20 – 25°C da aniqlanadi (25.6-chizma).



25.6-chizma. Gaz taqsimlash mexanizmlaridagi issiqlik tirqishni rostlash va shchup bilan tekshirish shakli:

a-rostlash vinti va klapan qalpog'i oralig'ini, *b*-kulachok va turtkich kirgizmasi oralig'ini; *d*-klapan o'zag'i va koromislo tumshug'i oralig'ini. *1*-shchup; *2*-rostlash vinti; *3*-klapan qalpog'i; *4*-ariqcha; *5*-kulachok; *6*-kirgizma; *7*-turtkich; *8*-gayka; *9*-otvertka. *A*-yeyilishni e'tiborga olgandagi kirgizma qalinligi; *B*-kirgizma qalinligi; *B*-issqlik tirqishi.

Agar klapan yuritmasining po'lat detallari hamda ular o'rnatilgan aluminiy detallar harorati ko'rsatilgandan farq qilsa, u holda tirqishga tuzatish kiritish lozim bo'ladi, chunki detallarning harorati kamayganda o'lchangan tirqish kichik, harorat ortganda esa katta bo'ladi. Shuningdek, quyidagilarni ham e'tiborga olish zarur, tutashuvchi sirtlarning yeyilishi hisobiga ariqcha (4) hosil bo'ladi va u o'lchash jarayonida shchup ostida qoladi. Natijada haqiqiy tirqish shchup bilan o'lchangan tirqishdan katta bo'ladi (25.6-chizma, a). Shuning uchun yuritma richagini klapan bilan tutashadigan zonasidagi yo'lini o'lchash uchun indikatordan foydalangan ma'qul.

bo'lib, tarangligi davriy ravishda rostlab turiladigan tishli tasma yoki zanjir orqali tirsakli valdan harakatga keltiriladi. Masalan, BA3-2105 dvigatelidagi tishli tasmani taranglash, quyidagi ketma-ketlikda bajariladi (25.8-chizma):

1. Yuqorigi himoya qopqog'i (8) yechib olinadi.

2. Taranglash roligining kronshteyni (11) mahkamlangan boltlar (6) yetarlicha bo'shatiladi va tirsakli val 2 – 3 marta ohista aylantiriladi. Bunda prujina (12) tasmani (10) avtomatik tarzda kerakli darajada taranglaydi.

3. Boltlar (6) qotirib qo'yiladi va yuqorigi himoya qopqog'i (8) o'z o'rniga mahkamlanadi.

Tishli tasmani almashtirish quyidagi ketma-ketlikda amalga oshiriladi:

1. Shamolparrak tasmasi (2) hamda yuqorigi himoya qopqog'i (8) yechib olinadi.

2. Tirsakli val shkividagi (1) "C" belgini o'rta himoya qopqog'idagi (5) "D" (YCHN) belgi bilan, taqsimlash vali shkividagi(9) "F" belgini esa blok kallagi qopqog'idagi "E" belgi bilan mos kelgunga qadar tirsakli val aylantiriladi.

3. O'rta (5) va pastki (3) himoya qopqoqlar yechib olinadi.

4. Prujina (12) yechib olinadi, boltlar (6) bo'shatiladi, taranglash roligining (7) kronshteyni (11) chapdagi eng chekka vaziyatga suriladi va tasma (10) yechib olinadi.

5. Yangi tasma shkiv (1) ortidagi tishli shkivga (4) kiydiriladi, so'ng tasmani taranglagan holda uni moy nasosi valigining shkiviga (13) hamda yuqoridagi shkivga (9) kiydiriladi.

6. Tasma taranglash roligiga (7) kiydiriladi, kronshteynni (11) o'ngga surib, prujina (12) o'rnatiladi.

7. Tirsakli val ikki marta aylantiriladi hamda "E" va "F", "C" va "D" belgilarni mos tushishi tekshiriladi, agar belgilar mos tushmasa, 5 va 6 amallar qaytariladi.

8. Boltlar qotiriladi, qopqoqlar (3, 5 va 8) o'z joyiga o'rnatiladi, shamolparrak tasmasi (2) o'z o'rniga kiydiriladi va ko'rsatmaga mos holda taranglanadi.

25.2. SOVITISH HAMDA MOYLASH TIZIMIDAGI ASOSIY NOSOZLIKLAR VA BU TIZIMLARGA TEXNIK XIZMAT KO'RSATISH

Sovitish tizimidagi asosiy nosozliklar. Sovitish suyuqligining oqib (tomib) turishi, dvigatelni o'ta qizib ketishi yoki haddan ziyod sovib ketishi nosozlik alomatlari bo'lib hisoblanadi. Suyuqlikni oqib turishiga

shlanglar va ularning birikmalarini va suv nasosi salnigini shikastlanishi, yoriqlar, shuningdek, qistirmalarni ishdan chiqishi sabab bo'lishi mumkin. Dvigatelni o'ta qizib kyetishi, tizimdagi sovituvchi suyuqlik yetarli miqdorda bo'lmaganda, quyqalar hosil bo'lganda, radiator kirlanganda, shamolparrak tasmasi shataksiraganda yoki uzilib ketganda, termostat nosoz bo'lganda, suv nasosi buzilganda, yoinki radiator jalyuzi yopiq holatda buzilib qolganda sodir bo'ladi. Dvigatelni haddan ziyod sovib ketishi esa termostat yoki jalyuz ochiq holatda buzilib qolganda, qish vaqtida isituvchi g'iloflar bo'lmaganda ro'y beradi.

Texnik xizmat ko'rsatish. Kundalik xizmat ko'rsatishga, tizimni germetikligini ko'rish va sovitish suyuqligini to'ldirib turish kiradi. Agar sovitish tizimi suv bilan to'ldirilgan bo'lsa, u holda qishki vaqtda avtomobil garajsiz, ya'ni ochiqda saqlanganda sovitish tizimidagi, yurgazib yuborish isitkichidagi, shuningdek, peshoynani yuvish uchun mo'ljallangan bakchadagi suv to'kib tashlanadi. Dvigatelni yurgazishdan oldin tizim issiq suv bilan to'ldiriladi yoki dvigatel isitish tizimiga ulanadi.

1-TXK o'tkazilganda yuritma tasmalarining tarangligi tekshiriladi, lozim bo'lsa rostlanadi. 2-TXKda shamolparrak, radiator hamda jalyuz tekshiriladi va kerak bo'lsa mahkamlanadi. Yuritma tasmalar tarangligi rostlanadi, suv nasosining hamda shamolparrak tasmasining taranglovchi qurilmaning podshipniklari moylanadi.

Mavsumiy xizmat ko'rsatishda sovitish va isitish tizimining, shuningdek, yurgazib yuborish isitkichining germetikligi tekshiriladi, sovitish tizimi yuviladi, qishki mavsumga tayyorgarlik ko'rilayotganda yurgazib yuborish isitkichining ishlashi tekshiriladi. Germetiklik ko'z bilan kuzatib tekshiriladi, shlanglar yuzalaridagi yoriqlar, shishgan joylar va qatlamlarda ajrab qolish bo'lmasligi kerak. Bunday tekshirishlar uchun havo nasosi, manometr va radiator bo'g'zi bilan biriktiriladigan qurilmadan tashkil topgan asbobdan foydalangan ma'qul. Nasos yordamida radiatorning yuqori qismida 60 kPa atrofida bosim hosil qilinadi. Agar tizim germetik bo'lsa, u holda kran berkitilgandan so'ng manometr strelkasi o'rnidan qimirlamaydi. germetiklik yo'qolgan bo'lsa strelka bosimning pasayishini ko'rsatadi. Radiator tiqinidagi havo va bug' klapanlari qo'l barmoqlari bilan bosib ko'rib tekshiriladi.

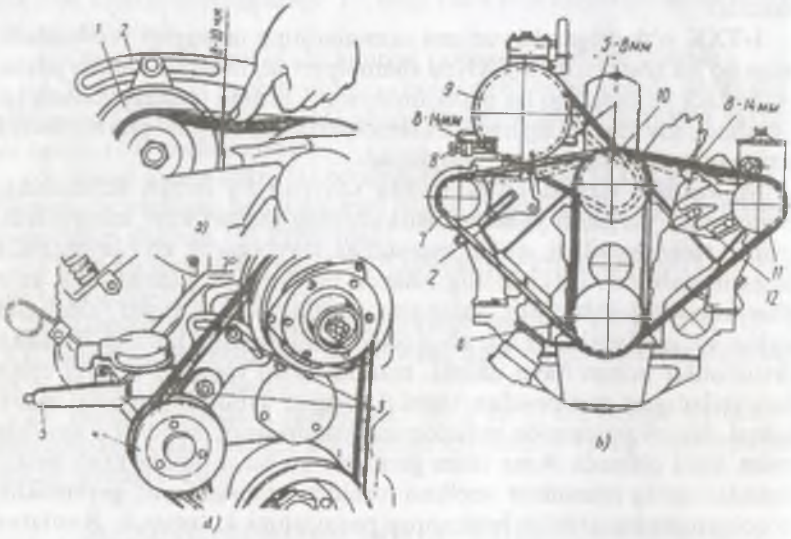
Uncha kir bo'lmagan sovitish tizimini yuvish quyidagi tartibda bajariladi: sovitish suyuqligi to'qiladi; tizim suv bilan to'ldiriladi; dvigatel yurgaziladi va qizdiriladi; suv to'kib tashlanadi; tizim shu tartibda yana

bir marta yuviladi; so'ng sovitish suyuqligi bilan radiator bo'g'zining yuqori qismigacha to'ldiriladi, radiator tiqinini o'z o'rniga qo'yib kengayish bakchasiga, "MIN" belgisidan 3 – 5 sm balandlikgacha suyuqlik quyiladi. Konstruksiyaning o'ziga xos tomonlarini va materiallarning xossalarini hisobga olgan holda tayyorlovchi-zavodlar o'z ko'rsatmalarida, sovitish tizimini yuvish tartibini hamda yuvish uchun ishlatiladigan suyuqliklar tarkibini belgilab qo'yadi.

Masalan, КамАЗ-740 dvigatelining radiatori yechib olinadi va unga 5 foiz kaustik soda hamda 95 foiz suvdan yoki 2,5 foiz kuchsizlantirilgan sulfat kislota hamda 97,5 foiz suvdan iborat bo'lgan eritma quyiladi. Eritmaning harorati 60 – 80°C bo'lishi kerak. 30 – 40 daqiqadan so'ng eritma to'kib tashlanadi va radiator issiq suv bilan yuviladi.

Sovitish g'ilofini yuvish uchun esa boshqacharoq eritma – 1 foiz kalsinatsiyalangan (suvsizlantirilgan) soda, 0,5 foiz xrompik va 98,5 foiz suv ishlatiladi.

КамАЗ-740 va "Волга" avtomobilining (25.9-chizma, a) ЗМЗ-24 dvigatellarida generator va suv nasosi yuritma tasmasining tarangligi



25.9-chizma. Dvigatellardagi yuritma moslamalarining tarangligini rostlash:

a-ЗМЗ-24; *b*-ЗМЗ-53; *d*-ЗИЛ-130. *1*-generator; *2*-o'rnatish plankasi; *3*-gayka; *4*-aranglash roligi; *5*-richag; *6*-tirsakli val; *7*-generator shkivi; *8*-rostlash bolti; *9,10,11*-kompressor, shamolparrak va suv nasosi, rul boshqarmasidagi gidrokuchaytirgich nasosining shkivlari; *12*-taranglash kronshteyni.

generatorni (1), o'rnatish plankasidagi (2) ariqchasimon teshik bo'ylab surib rostlanadi. Tasma to'g'ri rostlanganda, uning egilishi (salqiligi) uzun tarmoqning o'rtasi 40 – 45 N kuch bilan bosilganda КамАЗ-740 dvigatellarida 15 – 22 mm ni va ЗМЗ-24 dvigatelida 8 – 10 mm ni tashkil qilishi kerak.

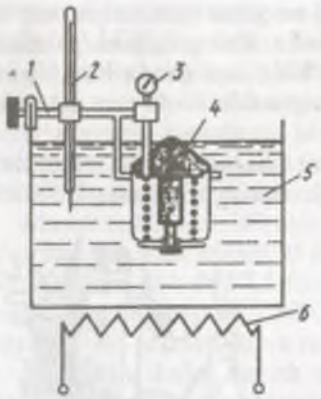
ЗМЗ-53 dvigatelidagi suv nasosi va shamolparrak yuritmasi tasmasining (25.9-chizma, b) tarangligi, richag (5) dastasini surib taranglash roligi (4) yordamida rostlanadi. 30 – 40 N kuch ta'sirida tasma salqiligi 10 – 15 mm bo'lishi lozim. Generator yuritmasining tasmasi esa o'rnatish plankasidagi ariqchasimon teshik bo'ylab generatorni surish orqali taranglanadi.

ЗИЛ-130 dvigatelida 3 ta tasmani to'g'ri taranglanishini kuzatib borish lozim (25.9-chizma, *d*). Rul boshqarmasidagi gidravlik kuchaytirgich nasosi yuritmasining tasmasi, nasosni taranglash kronshteynida (12) surib taranglanadi, generator yuritmasining tasmasi esa generatorni plankaga (2) mahkamlovchi gaykani bo'shatib, so'ng generatorni surib taranglanadi. Bu tasmalarning salqiligi 40 N kuch ta'sirida 8 – 14 mm. dan oshmasligi kerak. Kompressor yuritmasining tasmasi rostlash bolti (8) yordamida kompressorni kronshteyn tomon siljitib taranglanadi. Bu tasmaning 40 N kuch ostidagi salqiligi 5 – 8 mm bo'lishi lozim.

ЯМЗ-236 dvigatelida kompressor yuritmasining tasmasini taranglash, vintli qurilma (25.10-chizma, a) vositasida amalga oshiriladi. Suv nasosi yuritmasi (25.10-chizma, b) tasmasining (4) tarangligi esa, suv nasosi shkivining gupchagi bilan ajraluvchi yon qismi (3) orasiga qo'yiladigan

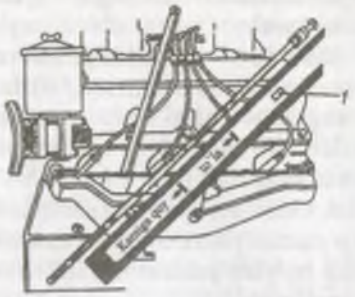
25.10-chizma. ЯМЗ-236 dizelidagi suv nasos va kompressor yuritmasi tasmalarining tarangligini rostlash:

a-kompressor yuritmasida; *b*-suv nasos yuritmasida. *1*-vintli qurilma; *2*-shayba; *3*-shkivning ajraluvchi yon qismi; *4*-suv nasosi yuritmasining tasmasi.



25.11-chizma. Termostatni tekshirish chizmasi:

1-kronshteyn; *2*-termometr; *3*-indikator; *4*-termostat; *5*-suvli vanna; *6*-elektr plitka.



25.12-chizma. ЗИЛ-130 dvigateli karteridagi moy sathini tekshirish:

1-uzoq vaqt to'xtab turgandagi moy sathiga mos keluvchi belgi.

po'lat shaybalar (2) miqdorini o'zgartirib rostlanadi. Tasma tarmoqlari o'rtasiga 30 N kuch qo'yilganda suv nasosi va generator yuritmasi tasmasining salqiligi 10 – 15mm dan, kompressor yuritmasidagi tasmaning (kalta tarmoqdagi) salqiligi, esa 8 mm dan ortib ketmasligi kerak.

Termostatlarni tekshirish uchun, klapanning ochilishidagi boshlang'ich harorat va klapanning yo'li aniqlanadi. Masalan, КамАЗ-740 dvigatelining termostati quyidagi tartibda tekshiriladi (25.11-chizma):

1. Termostat olinib, u quyqumlardan tozalanadi va elektr plitkaga (6) o'rnatilgan suvli vannaga (5) tushiriladi.

2. Suvni aralashtirib turgan holda qizdiriladi va uning holati, bo'linmasining qiymati 1°C dan katta bo'lmagan simobli termometr yordamida nazorat qilib turiladi.

3. Indikator (3) bilan klapan ochilishining boshlanishi tekshiriladi, ya'ni klapan 0,1 mm ga ochiladigan harorat (80±2)°C aniqlanadi. Qaynayotgan suvda klapan kamida 8,5 mm ga to'liq ochiladi.

Moylash tizimining asosiy nosozliklari. Moyning ifloslanishi va sizib oqishi, tizimdagi bosimni ortib yoki pasayib ketishi – moylash tizimidagi nosozliklar alomati bo'lib hisoblanadi. Moy sathi yetarlicha

bo'lmaganda yoki u suyulib ketganda, moy oqishi paydo bo'lganda, moy nasosining detallari hamda tirsakli va taqsimlash vallari podshipniklari yeyilganda, reduksion klapan ochiq holatda buzilib qolganda tizimdagi bosimning pasayib ketishi kuzatiladi. Bosimning ortib ketishi esa, qovushqoqligi tavsiya etilgandan katta bo'lgan moy ishlatilishi, reduksion klapan yopiq holatda buzilib qolishi, moy magistralini kirlanib ketishi natijasida yuzaga keladi.

Texnik xizmat ko'rsatish. Kundalik xizmat ko'rsatishda moy oqqan-oqmaganligi tekshiriladi. Dvigatel karteridagi moy sathi nazorat qilinadi va zarur hollarda moy quyib turiladi. Dizellarda yuqori bosimli yonilg'i nasosidagi va tirsakli valning aylanishlar chastotasining rostlagichidagi moy sathi tekshiriladi. Dvigatel tekshirish uchun yurgazib ko'riladi va to'xtagandan so'ng, markazdan qochma moy tozalash filtrining ishlashi eshitib ko'rish bilan tekshiriladi.

1-TXK o'tkazilganda: havodagi chang miqdori ko'p bo'lgan sharoitda ishlagan dvigatel karteridagi moy almashtiriladi, filtrlar korpusidan cho'kindilar to'kib tashlanadi va markazdan qochma moy tozalash filtri qalpog'ining ichki sirti quyqumlardan tozalanadi, karterni shamollatishda ishlaydigan havo filtrining filtrlovchi elementi yuvib tozalanadi.

Moy sathini tekshirish uchun dvigatel to'xtatiladi, moy karterga oqib tushguncha 2 – 3 daqiqa kutib turiladi, moy o'lchovchi sterjen (shchup) sug'uriladi va uni artib o'z joyiga, oxirigacha kiritiladi, so'ng yana sug'urib belgilarga qarab moy sathi aniqlanadi. Agar moy sathi "Kamiga quy" (25.12-chizma) belgisidan pastda bo'lsa, u holda "To'la" belgisiga qadar moy quyiladi. Uzoq vaqt to'xtab turgan dvigateldagi moy sathi, yurgizishdan oldin, moy o'lchovchi sterjendagi to'g'ri burchakli belgiga (1) mos kelishi kerak.

Dvigatel karteridagi moy tayyorlovchi-zavod tavsiya etgan davriylik bo'yicha almashtirib turiladi. Moy almashtirilganda – dag'al tozalash filtrining filtrlovchi elementi yuviladi va mayin tozalash filtrining elementi almashtiriladi yoki markazdan qochma moy tozalash filtri tozalanadi, moy filtrlari korpusidan cho'kindilar to'kib tashlanadi, dvigatel karterini shamollatuvchi klapan tozalanadi va yuviladi.

Mavsumiy texnik xizmat ko'rsatishda, moy rusumi almashtirilganda (yil fasliga qarab) dvigatel moylash tizimi yuviladi, qishki tayyorgarlikda moy radiatori uzib qo'yiladi.

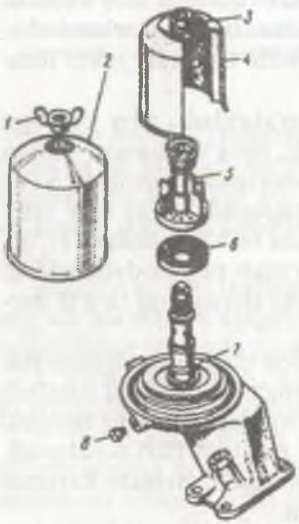
Ishlatilgan moyni dvigatel qizib turganda to'kish tavsiya etiladi. Buning uchun karter poddonidagi tiqin bo'shatib olinadi va ishlatilgan moy to'kib tashlanadi. Moy filtrlarining korpuslaridan (qalpoqlaridan)

cho'kindilar to'kib tashlanadi, filtrlar qismlarga ajratiladi va yuviladi. Moy haddan ziyod ifloslangan bo'lsa, dvigatel karteri ham yuviladi.

Karterni yuvish uchun unga, moy o'lchovchi sterjendagi pastki belgiga qadar, qovushqoqligi kichik bo'lgan (qishki) toza moy quyiladi, dvigatel yurgaziladi va unga 2 – 3 daqiqa salt ishlashga imkon beriladi. So'ng, yuvish uchun ishlatilgan moy to'kib tashlanadi, karterga yangi moy quyiladi va dvigatel 3 – 5 daqiqa yurgazib turiladi. Dvigatel to'xtatilib, 5 – 10 daqiqa o'tgandan so'ng karterdagi moy sathi o'lchanadi.

Moyni (va yonilg'ini) oksidlanishi oqibatida qurum va laksimon cho'kindilar hosil bo'ladi. Moy magistrallari va filtrlari kirlanganda, qurum zarrachalari dvigatel karteriga tushib qoladi. Moy filtrlarini tozalash uchun ular qismlarga ajratiladi, kerosin bilan yuviladi va artib yoki siqilgan havo purkalib quritiladi. Mayin tozalash filtrining ifloslangan elementlari almashtiriladi.

Birinchi toifali ekspluatatsiya sharoitlarida ishlagan КамА3-740 dvigatelining moylash tizimidagi filtrlovchi elementlar 12 ming km masofa bosib o'tilgandan so'ng moy bilan birgalikda almashtiriladi. Markazdan qochma moy tozalash filtrini tozalash uchun, qizigan dvigatel to'xtatiladi va karterga moy oqib tushishi uchun 20 – 30 daqiqa kutib turiladi; gayka (1) (25.13-chizma) bo'shatib olinadi va g'ilof (2) yechiladi; tiqin (8) burab olinadi va teshikka rotor (7) aylanib ketmasligi uchun sumba (borodok) tiqiladi; rotor va qalpoqqa (4) belgi qo'yiladi; gaykani (3) bo'shatib qalpoq (4) yechib olinadi; so'ng plastmassa kirgizma (5), to'r-filtr (6) va qistirma ham olinadi. Yechib olingan detallar kirlardan va quyqalardan tozalanadi.



25.13-chizma. Markazdan qochma moy filtrini tozalash va yuvish uchun qismlarga ajratish:

1,3-gaykalar; *2*-g'ilof; *4*-qalpoq; *5*-kirgazma; *6*-to'r-filtr; *7*-rotor; *8*-tiqin.

Yig'ish, teskari ketma-ketlikda amalga oshiriladi. Bunda zichlovchi rezina halqalarning holatiga va g'ilof (2) qistirmasini o'rnatishga e'tiborni qaratish lozim. Shuningdek, rotor (7) va qalpoqchaga (4) belgilar ham mos tushishi kerak.

Shundan so‘ng filtrni ishlashi, qizigan dvigatelda eshitib ko‘rib tekshiriladi. Dvigatel to‘xtatilgandan so‘ng ishga yaroqli (soz) filtrning rotori, o‘ziga xos guvillagan ovoz chiqarib, 2 – 3 daqiqa davomida aylanib turadi. Agar guvullash qisqa vaqt davom etsa, u holda rotor tormozlanayotgan bo‘ladi (masalan, qulokdi gayka haddan ziyod qotirib qo‘yilsa). Bu gaykani qo‘l bilan, hech qanday asbob yordamisiz qotirish kerak.

Karterni shamollatish tizimidagi trubkalar shlanglar yechib olinadi va tozalanadi, havo filtri ham tozalanadi va yuviladi. Karterni shamollatuvchi trubka va shlanglar o‘zaro zich qilib biriktirishi lozim, shlanglar yorilmagan, qatlamlarga ajralmagan va shishmagan bo‘lishlari kerak. ЗИЛ-130 dvigatelidagi karterni shamollatish klapani aseton bilan yuviladi.

Qizdirilgan КамА3-740 dvigatelidagi moy bosimi, tirsakli valning 2600 min^{-1} aylanishlar chastotasida 0,45 – 0,55 MPa bo‘lishi lozim. ГА3-53А va ЗИЛ-130 avtomobillari 40 – 50 km/soat tezlik bilan harakatlanganda, moylash tizimidagi moy bosimi 0,2 – 0,4 MPa bo‘lishi kerak. Salt ishlashda moy bosimi 0,09 – 0,04 MPa gacha (ЗМЗ-53 dvigatelida) yoki 0,06 – 0,03 MPa gacha (ЗИЛ-130 dvigatelida) pasayganda asboblar peshtoqchasidagi nazorat lampasi yonib qoladi.

25.3. DIZELLARNI TA’MINLASH TIZIMIDAGI ASOSIY NOSOZLIKLAR VA UNGA TEXNIK XIZMAT KO‘RSATISH

Dizellarning ta’minlash tizimiga texnik xizmat ko‘rsatish eng murakkab va ma’suliyatli ishlar sirasiga kirib, xizmat ko‘rsatish xodimlarining malakasi yuqori bo‘lishi talab etadi. Alohida e’tiborni, ish joyining tozaligiga hamda yuqori bosimli nasos va forsunka yoki rostlagich ichiga juda kichkina bo‘lgan kir zarrachasini ham tushib qolishiga yo‘l qo‘ymaslikka qaratish kerak bo‘ladi.

Asosiy nosozliklar. Bularga quyidagilarni kiritish mumkin: yonilg‘i aylanishining buzilishini va havo surilishini, bu esa bakdan yuqori bosimli nasosga moy yuborilishining kamayishiga olib keladi; nasosning nosozligi tufayli ish unumdorligi va u hosil qiladigan bosimning pasayishi; yuqori bosimli nasosni noto‘g‘ri o‘rnatilganligi yoki rostlanganligi tufayli forsunkalarga yonilg‘i berishning boshlang‘ich paytini buzilishi, shuningdek, nasos yuritmasi detallarining yeyilishi; yuqori bosimli nasosni noto‘g‘ri rostlanishi oqibatida nasos bo‘linmalaridan yonilg‘i berilishini bir tekisligini hamda dozalanishning buzilishi; yuqori bosimli yonilg‘i nasosidagi plunjer, gilza va haydash klapanlarining yeyilishi;

forsunka ignasini ko'taruvchi rostlangan bosimning buzilishini hamda nina germetikligining yo'qolishi; rostlagichning ishlashini buzilishi, bu esa tirsakli valning notekis aylanishiga, salt ishlashda dvigatelni to'xtab qolishiga yoki haddan ziyod yuqori chastotali aylanishlarga olib keladi.

Texnik xizmat ko'rsatish. Kundalik xizmat ko'rsatishda yonilg'i nasosi va rostlagich korpusidagi moy sathi tekshiriladi, zarur bo'lsa moy quyiladi. Dizel sinov uchun yurgazilib, ishlatilgan gazlarni tutashi, manometr bo'yicha yonilg'i bosimi va radiatordagi suvning isishi nazorat qilinadi. Dvigatel, yonilg'i nasosi va rostlagichda begona taqillashlar bor-yo'qligi eshitib ko'rish orqali tekshiriladi. Yonilg'i apparaturasi kirlardan tozalanadi, mahkamlovchi detallar tortib qo'yiladi, baklarga kerakli miqdorda tindirilgan yoki filtrlangan yonilg'i quyiladi. Yilning sovuq kunlarida, yonilg'ini dag'al va mayin tozalash filtrlarining korpuslaridan cho'kindilar har kuni to'kib turilishi kerak.

1-TXK o'tkazilganda yonilg'i bakidan, yonilg'ini dag'al va mayin tozalovchi filtrlardan cho'kindilar to'kib tashlanadi, tizimdan havo chiqarib yuboriladi. Yonilg'i bakining qopqog'idagi teshik, havo tozalagich hamda havo so'rgich turidagi teshiklar va tirqishlar tozalanadi; havo va yonilg'i bilan ta'minlash tizimlaridagi asboblar holati, ular birikmalarining germetikligi ko'rikdan o'tkazilib, tekshiriladi va zarur hollarda nosozliklar bartaraf etiladi; dvigatelni to'xtatish yuritmasining hamda yonilg'i berishni qo'l bilan boshqariladigan yuritmaning ishlashi nazorat qilinadi.

2-TXK o'tkazilgan chog'da: yonilg'i baki, yonilg'i naychalari, yonilg'i nasoslari, forsunkalar, filtrlar va nasos yuritmalarining mahkamlanishi hamda germetikligi tekshiriladi; yonilg'i berishni boshqarish mexanizmining sozligi va dvigatelni qo'l bilan to'xtatish trosining ishlashi tekshiriladi; yonilg'ining aylanishi ko'zdan kechiriladi va tizimda havo bo'lsa, chiqarib yuboriladi; dvigatel yurgaziladi va salt ishlash rejimida tirsakli valning minimal aylanishlar chastotasi rostlanadi; dvigatelni, yuqori bosimli yonilg'i nasosining, tirsakli val aylanishlar chastotasi rostlagichining ishlashi va ishlatilgan gazlarning tutashi tekshiriladi; yonilg'ini dag'al va mayin tozalovchi filtrlarning korpuslari yechib olinadi va yuviladi, filtrlovchi elementlar almashtiriladi.

Mavsumiy texnik xizmat ko'rsatish o'tkazilganda: cho'kindi to'kib tashlanadi va yonilg'i baki yuviladi; forsunkalar yechib olinadi va maxsus asbobda ninaning ko'tarilish bosimi rostlanadi; dvigatelni ta'minlash tizimidagi havo uzatkichlarning mahkamlanishi havo yordamida

tekshiriladi. Qishki mavsumda ishlatishga tayyorlanganda yuqori bosimli yonilg'i nasosi va yonilg'i haydash nasosi yechib olinadi, ular stendda tekshiriladi va rostlanadi; yuqori bosimli yonilg'i nasosi hamda dvigatel tirsakli valining aylanishlar chastotasining rostlagichi yechib olinganda, ulardagi moy almashtiriladi; yonilg'i purkalishini ilgarilatish muftasining korpusidagi moy sathi tekshiriladi va zarur bo'lsa moy quyiladi.

КамАЗ-740 dvigatelidagi havo filtrining birinchi *pog'onasiga xizmat ko'rsatish* uchun filtrdan chang so'rgich magistrali va havo o'tkazgichlar ajratiladi, qopqoq yechiladi, mahkamlovchi sterjen burab bo'shatiladi, filtrlovchi element sug'urib olinadi va filtr korpusi yechiladi. Korpus inersion panjara bilan birgalikla dizel yonilg'isida yoki issiq suvda yuviladi, siqilgan havo bilan puflab quritiladi; yig'ish paytida, tores qopqoqlari va g'ilofiari deformatsiyalangan (pachoqlangan) filtrlovchi elementlarni o'rnatishga yo'l qo'ymaslik darkor; yirtilgan qistirmalarni almashtirish lozim.

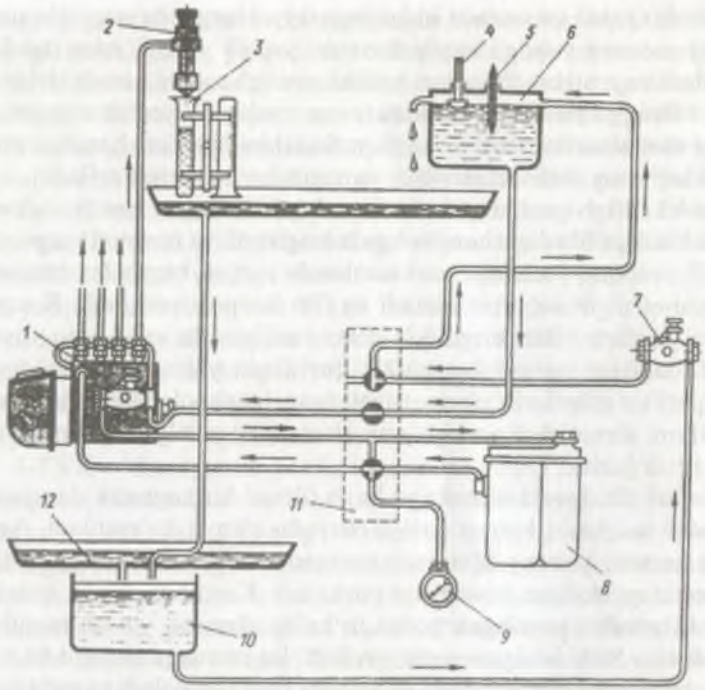
Kartonli filtrlovchi elementga havo filtrini kirlanganlik darajasini bildiruvchi indikator ko'rsatmasiga muvofiq xizmat ko'rsatiladi. Agar element kartoni kulrang (qurum bosmagan) bo'lsa, uni 0,2 – 0,3 MPa bosim ostidagi siqilgan havo bilan purkaladi. Kartonga chang, qurum, moy yoki yonilg'i yopishgan bo'lsa, u holda element, yuvish moddasi qo'shilib 40 – 50°C isitilgan suvda yuviladi. Bu eritmaga element 10 – 15 daqiqa davomida solib qo'yiladi, so'ng toza suvda chayiladi va quritiladi.

O'rnatishdan oldin filtrlovchi elementning holati, uning ichiga lampa yoqib yorug'lik bilan tekshirib ko'riladi. Yirtilishlar, teshilishlar va boshqa shikastlanishlar bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi.

Filtrlovchi elementni har bir 2-TXK da yuvish va bir marta kuzda, uni yangisi bilan almashtirish tavsiya etiladi. Ikki yoki uch marta 2-TXK dan so'ng, havo kiritish tizmining germetikligini tekshirib ko'rish zarur.

Dizeldagi ta'mirlash tizimining germetikligi alohida ahamiyatga ega. Bakdan yonilg'i haydash nasosigacha bo'lgan (tizimning kiritish qismi) yonilg'i tizimiga havo so'rilishi, yonilg'i berish apparaturalarini yomon ishlashini keltirib chiqaradi, yonilg'i haydash nasosidan to forsunkalargacha bo'lgan bosim ostidagi yo'llarda germetiklikning buzilishi esa yonilg'ini oqishiga, demak ortiqcha yonilg'i sarf bo'lishiga sabab bo'ladi.

Magistralning kiritish qismi germetikligi, bosimni oshiruvchi qo'l nasosi bo'lgan bakcha ko'rinishidagi maxsus asbob yordamida tekshiriladi. Magistralning yonilg'i haydash nasosi bilan forsunkalar orasidagi



25.14-chizma. СДТА stendining asosiy shakli:

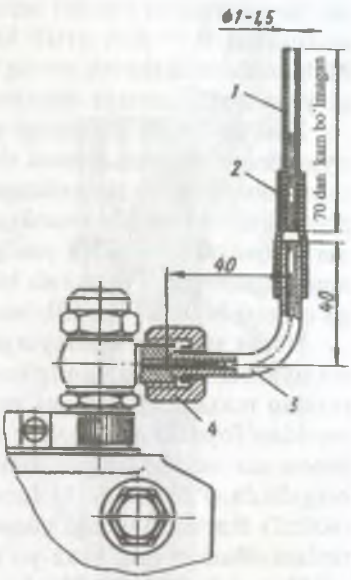
1-yuqori; *2*-g'ilof; *4*-qalpoq; *5*-kirgazma; *6*-to'r-filtr; *7*-rotor; *8*-tiqin.

qismini, yonilg'i nasosidagi qo'l-yuritmali nasos yordamida yoki dizelni salt ishlashida ko'z bilan kuzatib tekshirish mumkin.

Yuqori bosimli va yonilg'i haydash nasoslari, СДТА-1 va СДТА-2 (yonilg'i beruvchi dizel apparaturalari) stendlarida tekshiriladi (25.14-chizma). Yonilg'i haydash nasosining berilgan qarshilikdagi ish unumdorligi va yonilg'i kanali to'la yopiq bo'lganda, u hosil qiladigan bosim tekshiriladi.

Yonilg'i haydash nasosini tekshirish uchun undan filtrga ketgan naycha o'lchov bakchasiga tushiriladi, yonilg'ining nasosdan chiqishi esa, chiqishdagi bosim 60 – 80 KPa gacha ko'tarilishi uchun, kran vositasida bir oz yopiladi. КамАЗ-740 dvigatelining soz holatdagi past bosimli nasosi va yonilg'i haydash nasosi kulachokli valning 1300 min^{-1}

bo'lgan aylanishlar chastotasida o'lchov bakchasiga 2,5 l/min miqdorda yonilg'i berishi kerak. Shu aylanishlar chastotasida yonilg'i haydash nasosi hosil qiladigan bosim, manometrning (9) ko'rsatishiga qarab, nasosdan yonilg'i chiqishi kran bilan ohista berkitgan holda aniqlanadi. Agar nasos 0,4 Mpa dan oz bosim hosil qilsa, u holda klapanlarning germetikligini, porshenlarning yeyilganligini va turtkichning erkin harakatlanishini tekshirish zarur. Yuqori bosimli yonilg'i nasosi har bir forsunkaga beriladigan yonilg'ini boshlang'ich paytiga, bir tekisliligiga va miqdoriga tekshiriladi.



25.15-chizma. Momentoskop:

1-shisha trubka; *2*-plastmassa trubka; *3*-po'lat trubka; *4*-gayka.

Yonilg'i berishning boshlang'ich paytini aniqlash va rostlash uchun СТДА stendlarida, har bir seksiyaning chiqish shtutseriga o'rnatilgan (25.15-chizma) momentoskoplar – ichki diametri 1,5 – 2,0 mm bo'lgan shisha trubkalar (1) ishlatiladi. Nasosning kulachokli vali aylantirilib, shisha trubkalar hajmining yarmi yonilg'i bilan to'ldiriladi, so'ng val yuritmasi soat strelkasi bo'yicha ohista aylantirilib trubkalardagi yonilg'i sathi kuzatiladi. Nasos seksiyalaridan yonilg'i berishning boshlanishi, momentoskoplarning shisha trubkalaridagi yonilg'i harakatlanishining boshlanishiga qarab aniqlanadi.

СДТА stendlari korpusining nasosni aylantiradigan vali tomoniga darajalarga bo'lingan disk, nasosning kulachokli valini stenddagi yuritma val bilan biriktiradigan muftaga esa strelka o'rnatilgan. Birinchi silindr trubkasidagi yonilg'ining harakatlanishini boshlang'ich payti sanoq boshi – 0° deb qabul qilinadi. КамА3-740 dvigateli silindrlarining ishlash tartibiga (1-5-4-2-6-3-7-8) mos ravishda, boshqa silindrlarga yonilg'i berilishini boshlanishi nasosning kulachokli vali quyidagi burchaklarga burilganda sodir bo'ladi: 5-silindrga (nasosning 8-seksiyasi) -45°, turtinchiga (4-seksiya) -90°, ikkinchiga (5-seksiya) -135°, oltinchiga (7 seksiya) -180°, uchinchiga (3 seksiya) -225°, yettinchiga (6-seksiya) -270° va sakkizinchiga (2 seksiya) -315°. Bunda birinchi seksiyaga nisbatan

har bir seksiyadan yonilg'i berishning boshlanishi orasidagi intervalning noaniqligi 0,5° dan ortib ketmasligi kerak. Yonilg'i berishning boshlanishini tekshirish, yonilg'i purkalishini ilgarilatish muftasini yechib qo'ygan holda amalga oshiriladi.

КамАЗ-740 dvigatelidagi yuqori bosimli yonilg'i nasosi konstruksiyasining o'ziga xos tomoni shundan iboratki, seksiyalar nasos korpusidan alohida qilib tayyorlangan va seksiya o'z korpusi bilan yig'ilgan holatda almashtirilishi mumkin. Kulachokli valning burilish burchagiga qarab, qar bir seksiyadan yonilg'i berishning' boshlanishi, turtkich tovonining qalinligini o'zgartirish bilan rostlanadi; tovon qalinligini 0,05 mm ga o'zgarishi 0°12? burilish burchagiga to'g'ri keladi.

Nasos stendda sinalayotganda (25.14-chizmaga qarang), har bir seksiya berayotgan yonilg'ining miqdori, stendning forsunkalar (2) ostidan maxsus to'siqchani avtomatik ravishda olib qo'yadigan qurilmasidan foydalangan holda. menzurkalar (3) yordamida aniqlanadi. Sinov soz va rostlangan forsunkalar komplekti (jamlanmasi) bilan birgalikda o'tkaziladi. U forsunkalar nasos seksiyalari bilan bir xil (600±2) mm uzunlikdagi yuqori bosimdagi naychalar vositasida biriktiriladi. Plunjerning bitta yo'lida seksiya beradigan yonilg'i miqdori (siklik berish) КамАЗ-740 dvigateli uchun 75,0-77,5 mm^3/siklni tashkil qilishi kerak. Nasos seksiyalari berayotgan yonilg'ining notekisligi δ 5 foizdan oshmasligi lozim.

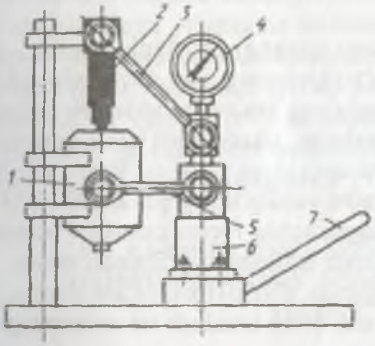
Uni $\delta = \left[\frac{2(\vartheta_{max} - \vartheta_{min})}{\vartheta_{max} + \vartheta_{min}} \right] 100\%$ formula bilan aniqlanadi, bu yerda

ϑ_{max} – seksiyaning maksimal unumdorlik bilan siklik yonilg'i berishi, mm^3; ϑ_{min} – seksiyaning minimal unumdorlik bilan siklik yonilg'i berishi, mm^3.

Nasosdagi har bir seksiyaning yonilg'i berishi seksiya korpusini nasos korpusiga nisbatan burish orqali rostlanadi. КамАЗ-740 dvigateli nasosining seksiyalari soat strelkasiga qarshi burilsa siklik yonilg'i berish ortadi, soat strelkasi bo'yicha burilsa kamayadi.

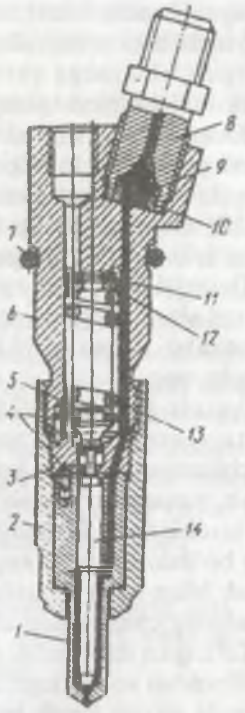
Dizel forsunkalari germetiklikka, ignani ko'tarilishi boshlanadigan bosimga va yonilg'ini changlanish sifatiga tekshiriladi.

Nosoz forsunkani ishlab turgan dizelda, tekshirilayotgan forsunkaning tashlama gaykasini bir oz bo'shatib aniqlash mumkin. Forsunkalar gaykasini navbatma-navbat bo'shatib, tirsakli valning aylanishlar chastotasini kuzatish kerak. Agar soz forsunka uzib qo'yilsa, u holda



25.16-chizma. Forsunkalarni tekshirish asbobi:

1-yonilg'i bakchasi; *2*-forsunka; *3*-yuqori bosimli naycha; *4*-manometr; *5*-yonilg'i berish naychasi; *6*-nasos seksiyasi; *7*-richag.



25.17-chizma. КамА3-740 dvigatelining forsunkasi:

1-to'zitgich korpusi; *2*-to'zitgich gaykasi; *3*-prostavka (oraliq detal); *4*-o'rnatish shtiftlari; *5*-shtanga; *6*-forsunka korpusi; *7*-zichlovchi halqa; *8*-shtuser; *9*-filtr; *10*-zichlovchi vtulka; *11,12*-rostlash shaybalari; *13*-prujina; *14*-to'zitgich ninasi.

dizel uzilish bilan (notekis) ishlaydi. Nosoz forsunka uzilsa dvigatelni ishlashi o'zgarmaydi.

Forsunkalar holatini НИИАТ-1609 asbobida (25.16-chizma) to'la-to'kis tekshirish mumkin. Bu asbob yonilg'i bakchasidan (1), richag (7) dastasi bilan harakatga keltiriladigan yonilg'i nasosi (6) seksiyasidan va manometrdan iborat. Forsunka 2 asbobga o'rnatilgaidan so'ng richag (7) vositasida bosim asta-sekin oshiriladi.

КамА3-740 dizeli forsunkasidagi yopiq to'zitgich korpusining germetikligini stendda, bosimni 17 – 17,5 MPa oralig'ida bir daqiqa

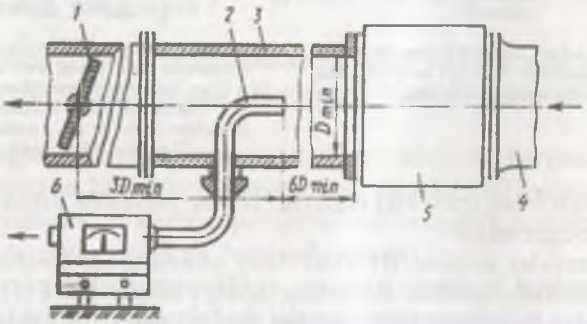
mobaynida ushlab turib, aniqlanadi. To'zitgich tumshug'idan 1 daqiqa davomida ikki tomchidan ortiq yonilg'i hosil bo'lib tomsa, bunday to'zitgich ishlatishga yaroqsiz deb hisoblanadi. Bu holatda presizion juftlik bo'lgan nina-to'zitgich korpusi almashtirilishi lozim.

КамАЗ-740 dvigatelidagi forsunkaning (25.17-chizma) purkash bosimi gayka (2), to'zitgich, prostavka (3) (oraliq detal) va shtangani (5) yechib olib, shaybalar (11, 12) vositasida rostlanadi. Shaybalarning (11, 12) umumiy qalinligi 0,05 mm ga orttirilsa, purkash boshlanadigan bosim 0,03 – 0,35 MPa ga ortadi.

Dvigatel forsunkalarini purkash boshlanadigan bosimga (ignaning ko'tarilishini boshlanishiga) rostlash kerak. Bu bosim КамАЗ-740 forsunkalari uchun $18^{+0,5}$ MPa ga, ЯМЗ-236 forsunkalari uchun $16,5^{+0,5}$ MPa ga teng.

Agarda richag (7) (25.16-chizmaga qarang) bir daqiqada 70 – 80 marta tebratilganda yonilg'i, to'zitgichning har bir teshigidan tomchilamasdan, oqish konusini ko'ndalang kesimi bo'yicha bir tekisda chiqib, tumanga o'xshash holatda purkalsa, changlatish sifati qoniqarli deb hisoblanadi. Purkalishning boshlanishi va oxiri (uzib qo'yilishi) aniq bo'lishi lozim. Yangi forsunkada yonilg'ining purkalishi o'tkir tovush bilan birga kuzatiladi. Ishlatilgan sobiq forsunkalardan bunday tovushning chiqmasligi, ularning sifatsiz ishlashining alomati emas.

To'zitgich teshiklarini qurum bosganda, ularni (forsunkani qismlarga ajratilgandan so'ng) ingichka po'lat sim bilan tozalash va etillanmagan benzinda yuvish kerak bo'ladi.



25.18-chizma. Dizeldan chiqayotgan gazlarning tutashini o'lchash shakli:

1-zadonka; *2*-g'azolgichi; *3*-o'ichash quvuri; *4*-dizelni chiqarish quvuri; *5*-resiver; *6*-utun o'lchagich.

Yonilg'i baklariga xizmat ko'rsatishda ular yechib olinadi va avvalo, quyqalardan tozalanguncha kaustik sodaning 5 foizli issiq eritmasi bilan, so'ng oqib turgan suv bilan yuviladi.

Ishlatilgan gazlarning tutashi, tutun o'lchagich (6) (25.18-chizma) shkalasi bo'yicha aniqlanadi. Taxlil etish uchun gaz olish, maxsus gazolgich (2) yordamida amalga oshiriladi. Gazolgich (2), resiver (5) orqali chiqarish quvuri (4) bilan ulangan o'lchash quvuriga (3) o'rnatilgan. O'lchash quvuridagi bosimni oshirish uchun zarur hollarda, u zaslonka (1) bilan jihozlanadi. Tutashni o'lchash TXKda va ta'mirdan so'ng yoki yonilg'i apparaturalarini rostlash paytida, qo'zg'almasdan turgan avtomobilning dvigatelini salt ishlashidagi ikki xil rejimda: erkin tezlanishda (tirsakli valning aylanishlarini minimal chastotadan maksimal chastotaga yetguncha tezlanishi) va valning eng yuqori maksimal chastotali aylanishlarida amalga oshiriladi. Ishlatilgan gazlarni tutashi ularni optik zichligiga qarab baholanadi va foizlarda ifodalanadi. КамАЗ, МАЗ va КрАЗ avtomobillarining dvigatellarida ishlatilgan gazlarning tutashi, erkin tezlanish rejimida 40 foizdan, eng yuqori (maksimal) chastotali aylanishlarda 15 foizdan oshmasligi kerak.

25.4. KARBURATORLI DVIGATELLARNING TA'MINLASH TIZIMIDAGI ASOSIY NOSOZLIKLAR VA UNGA TEXNIK XIZMAT KO'RSATISH

Asosiy nosozliklar. Ular, odatda, karburatordagi dozalovchi tizimning ishlashi buzilganda namoyon bo'ladi. Buning natijasida karburator haddan ziyod quyuq yoki suyuq aralashma tayyorlaydi, ular yonganda dvigatel to'la quvvatga erisha olmaydi, benzinni ortiqcha sarf qiladi va ishlatilgan gazlar bilan birga ko'plab zaharli (zararli) moddalarni ham chiqaradi.

Karburatorda aralashmaning dozalanishi haddan ziyod buzilganda dvigatel kuchli paqillashlar ("o'q otishlar") bilan ishlaydi. Bu hodisa aralashma o'ta suyuqlashganda karburatorda, o'ta quyuqlashganda shovqinso'ndirgichda sodir bo'ladi. Dvigatelni ortiqcha qizib kyetishi ham, uning o'ta suyuqlashgan aralashmada ishlashining alomatidir. Aralashma o'ta quyuqdashib ketganda ishlatilgan gazlar qoramtir tusga kiradi. Karburatorga o'tkazish layoqatligi mos kelmagan jiklyorlarningo'rnatilishi, karburator nosozligini keng tarqalgan sabablaridandir.

Aralashmani o'ta quyuqlashib kyetishining sabablari – qalqi kamerasidagi yonilg'i sathining balandligi, jiklyorlarni bo'shab ketishi va

tushib qolishi, havo jiklyorlarini qatron bosishi, ekanomayzer klapanlarida germetiklikning yo'qolishi va uning yuritmasidagi rostlanishning buzilishi hamda havo zaslonkasini to'la ochilmasligidir. Aralashmani o'ta suyuqlashib ketishi benzin berish kamayganda ham, karburator va kiritish quvuryo'lini silindrlar kallagiga mahkamlangan joylaridan havo surilganda ham sodir bo'ladi. Benzinni karburatorga kam berilishi, haydash nasosining diafragmasini shikastlanishi yoki uning klapanlarini zich yopishmasligi, yonilg'i naychalarini shtutserlarga zich mahkamlanmaganligi, qalqi kamerasidagi benzin sathining pastligi oqibatida ham aralashma o'ta suyuqdashib ketadi. Filtrlar va yonilg'i naychalarini kirlanishi, benzin baki qopqog'idagi havo klapanini berkilib qolishi ham aralashmani o'ta suyuqlashib ketishiga sabab bo'lishi mumkin.

Aralashmani ortiqcha quyuqlanishi silindr-porshen guruhining yeyilishini tezlashtirib yuboradi, ayniqsa, havo filtridan o'tayotgan havoning yaxshi tozalanmasligi oqibatida dvigatelning yeyilishi juda ko'payib ketadi.

Karburatorni chuqur diagnostika qilishni НИИАТ-489М rusumli motorsiz uskunada o'tkazish mumkin. Bu uskuna, karburator aralashmaning zarur miqdorini ta'minlay oladimi yoki yo'qmi, shuni tekshirishga imkon beradi.

Texnik xizmat ko'rsatish. *Kundalik xizmat ko'rsatishda* e'tiborni benzin oqish-oqmasligiga qaratib, ta'minlash tizimi ko'rib chiqiladi. Avtomobil havoda chang miqdori ko'p bo'lgan yo'llarda ishlatilganda, havo filtri tozalanadi. Bakdagi benzin sathi tekshiriladi va zarur bo'lsa benzin quyiladi.

1-TXKda ta'minlash tizimidagi barcha asboblarning holati va ularning birikmalarini germetikligi ko'rib chiqiladi, topilgan nosozliklar bartaraf etiladi.

2-TXKda tizimdagi asboblar va agregatlarning avtomobilga (dvigatelga) mahkamlanishi hamda ularning detallarini o'zaro mustahkamlanishi, havo zaslonkasi va drossel yuritmalarining (to'la ochilishi va yopilishi) to'g'ri ishlashi tekshiriladi. Yonilg'i va havo filtrlari bo'yicha zarur profilaktik ishlar o'tkaziladi, benzin nasosini dvigateldan yechmasdan, uning ishlashi НИИАТ (527В rusumli) asbobi yoki manometr yordamida tekshiriladi, qalqi kamerasidagi yonilg'i sathi va dvigatelning oson yurgazilishi hamda ishlashi ham tekshiriladi. Zarurat bo'lganda karburator salt ishlash rejimida, ishlatilgan gazlardagi uglerod oksidining miqdorini nazorat qilgan holda rostlanadi.

Havo filtriga xizmat ko'rsatish moy vannasidagi moyni almashtirish, filtrlovchi elementni yuvish va uning dvigatelga mahkamlanishini

tekshirishdan iborat. Filtrlovchi element yuviladi, so'ng toza moyga botirib qo'yiladi, u yerdan olib moy oqib bo'lguncha kutiladi va o'z o'rniga qo'yiladi. Filtr korpusining ichki tomoni kirlardan, moydan va cho'kindilardan obdon tozalanadi. Filtr vannasiga dvigatel uchun mo'ljallangan moy (toza yoki ishlatilg'an) quyiladi.

Yonilg'ini dag'al tozalovchi filtrdan davriy ravishda kir va suv cho'kindilarini to'kib turish, filtrlovchi elementni esa benzin yoki asetonda yuvib, siqilgan havo bilan purkash kerak. Filtrlovchi elementni qismlarga ajratish tavsiya etilmaydi.

Mayin tozalash filtridagi filtrlovchi elementni olish uchun quloqli gaykani bo'shatiladi va tindirgich bilan birga filtrlovchi element yechib olinadi. Tindirgich kirlardan va cho'kindilardan tozalanadi, filtrlovchi element yuviladi. So'ng siqilgan havo bilan purkaladi.

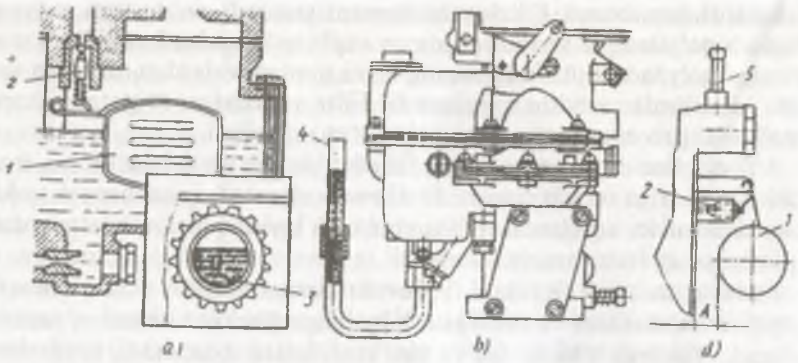
Karburatorlarni qismlarga ajratganda qistirmalar va detallarga zarar yetmasligi uchun ehtiyot bo'lish zarur. Jiklyorlar, klapanlar, ignalar va kanallar toza kerosinda yoki etillanmagan benzinda yuviladi. Bu ishlarni havosi so'rib turiladigan postlarda yoki shkaflarda bajariladi. Karburator korpusidagi kanallar va jiklyorlar yuvilgandan so'ng, siqilgan havo bilan purkaladi. Jiklyorlar, kanallar va teshiklarni tozalash uchun qattiqsim yoki boshqa qandaydir metall buyumlar ishlatish mumkin emas. Shuningdek, yig'ilgan karburatorni benzin beriladigan shtutser yoki balansirlash teshiklari orqali, siqilgan havo bilan purkashga yo'l qo'yilmaydi, chunki bu, qalqini shikastlanishiga olib keladi.

Karburator detallarini qatronlardan tozalash uchun ularni bir necha daqiqa erituvchi suyuqlikka (aseton, benzol) solib qo'yish kerak. Shundan so'ng, detallar ho'llangan toza latta bilan obdon artiladi.

Karburatorning qalqi kamerasidagi berkituvchi ignada zichlovchi shayba bo'lsa, bu shaybani ignadan yechish ham, uni benzin va kerosindan tashqari boshqa erituvchilarda yuvish ham tavsiya etilmaydi. Qalqi kamerasidagi benzin sathi, avtomobilni gorizontal maydonchaga qo'yib, dvig'ateli ishlamay turganda tekshiriladi.

ЗИЛ-130 dvigateliga o'rnatiladigan K-88A karburatorida, ekonomayzer qudug'ining pastki qismidagi tiqin bo'shatib olinadi hamda uning o'rniga rezina shlangi-va shisha naychasi (4) (25.19-chizma, b) bo'lg'an oraliq o'tkazgich qotiriladi. Naychani vertikal joylashtirib, yonilg'i nasosidagi qo'lda ishlatiladigan richagdan foydalanib qalqi kamerasiga benzin haydaladi. Benzin sathi, karburatorning yuqorigi va o'rta qismi ajraladigan tekislikdan 18 – 19 mm baland bo'lishi lozim.

Zarur bo'lganda benzin sathi qalqi richagini egish orqali yoki



25.19-chizma. Karbyuratorlarning qalqi kameralaridagi benzin sathini tekshirish va rostlash shakli:

a-K-126Б; *b*-K-88A; *d*-ДААЗ; *1*-qalqi; *2*-ninasimon klapan; *3*-ko'rish oynasi; *4*-shisha naycha; *5*-shtutser.

karburatordagi ignasimon klapan korpusining ostidagi qistirmalar miqdorini o'zgartirib rostlanadi.

ЗМЗ-53 dvigatellariga o'rnatiladigan K-126B karburatorida, qalqi kamerasidagi yonilg'i sathi ko'rish oynasi (3) (25.19-chizma, a) orqali nazorat qilinadi. Yonilg'i sathi karburatorning yuqorigi va o'rta qismi ajraladigan tekislikdan 19 – 21 mm pastda bo'lishi kerak. Yonilg'i sathini rostlash uchun qalqi richagidagi til egiladi.

ДААЗ karburatorlarining qalqi kamerasidagi benzin sathini rostlashda (25.19-chizma, d), qalqi tili zoldir va ignaga (2) (hali uni botirmasdan) tekkan chog'ida, qalqining (1) yuqorigi sirti bilan qistirma orasiga tavsiya etilgan A tirqishni qo'yish kerak. Bu ishni karburator qopqog'idagi shtutserni (5) vertikal (25.19-chizma, d) shaklda ko'rsatilgandek holatda bajarish qulay. A o'lchamni aniqlashda (odatda 6,5 mm) andazalardan foydalanish tavsiya etiladi. Rostlashni qalqi tilini egish orqali amalga oshirish lozim, bunda tilni ignasimon klapan (2) o'qiga perpendikular bo'lishi kuzatib turiladi. Shu bilan bir paytda qalqi yo'lini ham tekshirish zarur, sababi, bu yo'l 8 mm ga teng bo'lishi kerak. Zarurat bo'lsa, shunga taalluqli tiraklar holati o'zgartiriladi.

Ninasimon klapanning germetikligini yetarlicha aniqlik bilan, dvigateldan yechib olingan karburatorda yoki alohida uning qopqog'ida, rezina nok (grusha) yordamida tekshirib ko'rish mumkin. Agar nok yordamida shtutserda siyraklanish hosil qilingandan so'ng, taxminan 15 soniya (sekund) mobaynida nokni ezilgan shakli o'zgarmasa kla-

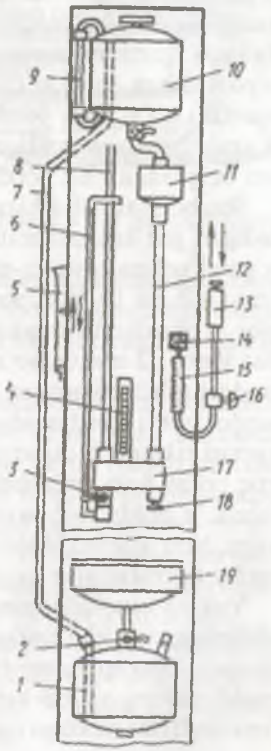
panning germetikligi yetarli deb hisoblanadi. Bunda albatta, qalqi tomonidan klapanning so'rilishini va o'rindig'iga bosib turilishini kuzatib borish zarur. Germetiklikni yana ham aniqroq tekshirishni maxsus vakuumli asbobda bajarish mumkin.

Jiklyorlarning o'tkazish layoqatligini tekshirish alohida asbob (25.20-chizma) yordamida amalga oshiriladi. Bu asbobda, tazyiqi (bosimi) bir metr bo'lgan suvni bir daqiqa mobaynida jiklyordan oqib o'tgan miqdori o'lchanadi.

Harorati 20°C bo'lgan suv siqilgan havo bosimi ta'sirida naycha (7) orqali pastki bakchadan (1), qalqili kameraga (11) tutashtirilgan yuqorigi bakchaga (10) oqib o'tadi. Qalqili kameradan suv naycha (12) orqali o'tib, adapterga (17) va metrli tazyiq naychasiga (8) kirib keladi. Jiklyor, tekshirish uchun krandan (18) keyin, uyaga (3) o'rnatiladi, nazorat qilish uchun esa qo'zg'aluvchan shtangadan (6) foydalaniladi. Kranlar (2 va 18) ochiladi. Jiklyordan oqib chiqayotgan suv oqimi ostiga menzurka (5) qo'yiladi va sekundomer (soniyalarni o'lchash asbobi) yordamida jiklyorning o'tkazish layoqatligi, ya'ni bir daqiqa mobaynida menzurkaga oqib tushgan suv miqdori aniqlanadi.

Ushbu asbob qalqi kamerasidagi berkituvchi ignasimon klapanni ham germetikligini tekshirishga imkon beradi. Buning uchun klapan, uyaga (14) o'rnatiladi. Naychani (13) pastga tomon siljitilganda klapan ostida siyraklanish hosil bo'ladi. Agarda, 30 s (soniya) mobaynida suv sathini shkala (15) bo'ylab pasayishi 40 mm. dan oshmasa, klapanning germetikligi qoniqarli deb hisoblanadi.

Dvigatel salt ishlayotganda karburatorni rostlashishlari, qizdirilgan hamda o't



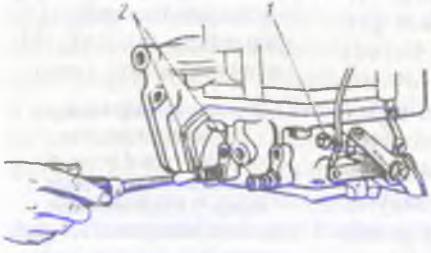
25.20-chizma. Jiklyorlarning o'tkazish layoqatligini aniqlaydigan НИИАТ-285 asbobning shartli tasviri

1, 10-pastki va yuqorigi bakchalar, *2, 18*-kranlar; *3*-jiklyorlar o'rnatiladigan uya; *4*-termometr; *5*-menzurka; *6*-qo'zg'aluvchan shtanga; *7, 8, 12, 13*-naychalar; *9*-suv o'lchaydigan shisha; *11*-qalqili kamera; *14*-tekshiriladigan klapan o'rnatiladigan uya; *15*-shkala; *16*-ruchka (dasta); *17*-adapter (moslashtirgich); *19*-to'kish vannasi.

oldirish tarmog'i soz bo'lgan dvigatelda o'tkaziladi. Drossel zaslonkalari birin-ketin ochiladigan karburatorlarda (yengil avtomobil dvigatellarida qo'llaniladigan) drossel zaslonkasining vinti (miqdor vinti) yordamida tirsakli valning aylanishlar chastotasini kamaytirishga, aralashmaning sifatini o'zgartiruvchi vint yordamida esa – yuqori darajada (maksimal) ko'paytirishga harakat qilinadi. Bunday rostlashning asosiy kamchiligi shundaki, sifat vinti yordamida aralashma quyuqlashtiriladi, oqibatda bu aralashma yonganda ishlatilgan gazlardagi uglerod oksidining miqdori belgilangan me'yordan ortiqcha bo'lishi mumkin.

Shu boisdan salt ishlash tizimini rostlashda, ishlatilgan gazlarni tahlil etadigan gaz analizatoridan foydalanish lozim. Sifat vinti bilan ushbu dvigatel uchun tavsiya etilgan tirsakli valning aylanishlar chastotasi o'rnatiladi va 10-30 s (soniya) o'tgandan so'ng ishlatilgan gazlardagi uglerod oksidining miqdori qayd etiladi. Shundan keyin ehtiyotlik bilan sifat vinti 1/2 marta, so'ng 1/4 va 1/8 marta, toki uglerod oksidining miqdori talab etiladigan qiymatga kamayguncha aylantiriladi. So'ng, miqdor vinti yordamida aylanishlar chastotasining tavsiya etilgan qiymati tiklanadi. Agar uglerod oksidining miqdori yana me'yordan ortiq bo'lsa yoki aralashmaning suyuqlanishi oqibatida dvigatel notekis ishlasa, u holda, bir paytning o'zida, ham kerakli aylanishlar chastotasiga, ham uglerod oksidining talab etilgan miqdoriga erishgunga qadar barcha operatsiyalar qaytariladi.

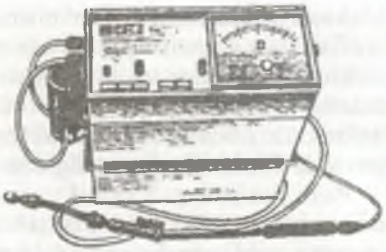
Yuk avtomobillarining dvigatellarida, drossel zaslonkalari parallel ochiladigan va ikkita sifat vinti bo'lgan karburatorlar ishlatiladi (25.21-chizma). Ular quyidagi tartibda rostlanadi: miqdor vintini (1) burab, tirsakli valning zavod tomonidan tavsiya etilgan aylanishlar chastotasi o'rnatiladi (taxometrga qarab); sifat vintlaridan (2) birini burab, dvigatel notekis ishlay boshlangunga qadar, aralashma suyuqlashtiriladi; sifat vintlaridan (2) ikkinchisini ohista (bir necha marta) burab, ishlatilgan gazlardagi uglerod oksidi me'yordai past darajaga keltiriladi; sifat vintlaridan birinchisini burab, aylanishlar chastotasi belgilangan me'yorga yetkaziladi. ishlatilgan gazlardagi uglerod oksidi esa me'yordan ancha past bo'ladi. Zarurat



25.21-chizma. Dvigatelning salt ishlashida karburatorni rostlash.

bo'lsa, sifat vintlaridan ikkinchisi yana rostlanadi.

Salt ishlash tizimini rostlab bo'lgandan so'ng, yaxshi qizdirilgan dvigatelning maqbul ishlashini, drossellarni ham sekin, ham tez ochib ko'rib, shuningdek, avtomobil keskin tezlanish bilan harakatlanganda tekshirib ko'riladi. Shunda salt ishlashdan yuklanish bilan ishlashga o'tilganda uzilishlar, karburatorda "yo'talishlar" va paqillashlar kuzatilmasligi lozim. Benzinni purkab beruvchi apparatura bilan jihozlangan dvigatellarni diagnostika qilish hamda rostlash uchun maxsus elektronli kompleks va o'ziga xos sinov jihozlari ishlatiladi.



25.22-chizma. ГАИ-1 gaz analizatori.

Ishlatilgan gazlarning zaharliligini gaz analizatorlaridan (masalan. ГАИ-1 yoki И-CO kabi) foydalanib, (25.22-chizma), salt ishlashda tekshiriladi. Sinov ishlari GOST 17.2.2.03.-87 da bayon etilgan qoidalar bo'yicha amalga oshiriladi. O'lchashdan oldin dvigatel bir daqiqadan kam bo'lmagan vaqt mobaynida, tekshiriladigan rejimda ishlab turishi kerak. Gaz olish moslamasi (gaz olgich) chiqarish quvurining oxiridan, 300 mm ichkariga kirgaziladi. Gaz asbob korpusiga joylashtirilgan nasos yordamida so'riladi va filtrdan o'tib, o'lchash blokiga kirib keladi.

Gazlar taxlili salt ishlashdagi barqaror minimal aylanishlar chastotasida va nominal aylanshnlar chastotasining 0,8 qismiga teng qiymatda o'tkaziladi. Birinchi holatda CO miqdori hajm bo'yicha 1,5 foizdan, ikkinchi holatda 2,0 foizdan oshmasligi kerak.

25.5. GAZ BALLONLI USKUNALARNING ASOSIY NOSOZLIKLARI VA ULARGA TEXNIK XIZMAT KO'RSATISH

Suyultirilgan va siqilgan gazlar uchun mo'ljallangan gaz uskunalariga texnik xizmat ko'rsatish ko'pgina umumiylikka ega. Ballondagi bosimi 20 MPa bo'lgan, siqilgan tabiiy gazda ishlaydigan avtomobillarning gaz qurilmalariga xizmat ko'rsatish birmuncha murakkabroq. Gaz ballonli uskunalarga texnik xizmat ko'rsatishni maxsus tayyorgarlikdan o'tgan va guvohnomaga ega bo'lgan malakali chilangarlar (slesarlar) o'tkazishi mumkln. Quyida misol tariqasida, ЗИЛ-138А avtomobilining gaz ballonli uskunasiga texnnk xizmat ko'rsatish bo'yicha ish turlari keltirilgan.

Asosiy nosozliklar. Ular birinchi navbatda tizim germetikligining buzilishiga va gazning sizib chiqishiga bog'liqdir. Reduksiyalovchi uzelning klapanini va korpus detallarining birikmalarini germetik emasligi – yuqori bosim reduktorining asosiy nosozliklaridir. Drossel zaslonkalari ochilganda reduktorning chiqishida bosimning keskin pasayishi filtrni ifloslanganligidan dalolat beradi.

Past bosimli gaz reduktorining asosiy nosozliklari – dvigatel ishlamayotganda klapanlar orqali gazni qo'yib yuborishi hamda gazni umuman yoki yetarli darajada uzatmasligidir.

Birinchi bosqich klapanining nogermetikligini past bosim manometri yoki eshitish orqali aniqlash mumkin.

Ikkinchi bosqich klapanining nogermetikligi dvigatelning o't olishini qiyinlashtiradi, salt ishlash rejimida dvigatelning ishlashini yomonlashtiradi, dvigatel to'xtagandan so'ng, gaz kapot osti bo'shlig'iga sizib chiqadi.

Birinchi bosqich diafragmasi germetikligining buzilishi natijasida birinchi bosqich prujinasining rostlash gaykasidagi teshik orqali gazning sizib chiqishi hosil bo'ladi. Ikkinchi bosqich diafragmasining germetikligi buzilganda esa, gaz, shu bosqichni rostlash nippelining qopqog'i orqali sizib chiqadi.

Texnik xizmat ko'rsatish. *Kundalik xizmat ko'rsatishda, gaz* ballonlarining mahkamlanishi va gaz tizimining hamma birikmalari germetikligi ko'rish orqali tekshiriladi. Ish kunining oxirida esa ballonlar armaturalari va sarflash ventillari germetikligi tekshiriladi. Past bosimli gaz reduktoridan quyqum to'qiladi. Benzin o'tkazuvchi birikmalarda va elektromagnitli klapan-filtrda benzinning tomchilashi boryo'qligi tekshiriladi.

1-TXK da KXK da bajariladigan ishlardan tashqari, yuqori bosimli gaz reduktorining saqlash klapanining ishlashi ham tekshiriladi. Magistral, to'ldirish va sarflash ventillarining shtoklaridagi rezbalar moylanadi. Magistral va yuqori bosimli reduktor filtrlarini filtrlash elementlari yechib olinadi, tozalanadi va o'z o'rniga o'rnatiladi. Gaz tizimining germetikligi siqilgan azot va siqilgan havo bilan tekshiriladi. Dvigatelning o't olishi va salt ishlash rejimida qanday ishlashi, ham gazda, ham benzinda tekshiriladi.

2-TXK da KXK va 1-TXK da bajariladigan ishlardan tashqari, past va yuqori bosimli reduktorlarning germetikligi tekshiriladi va lozim bo'lganda chiqishdagi bosim hamda saqlash klapanining ishga tushish bosimi rostlanadi (yuqori bosimli reduktorda). Past bosimli reduktorning birinchi va ikkinchi bosqichidagi bosim qiymati ham rostlanadi. Gaz ballonining saqlash klapanini hamda yuqori va past bosim manometrlarini qanday ishlashi tekshiriladi. Karburatorning mahkamlanishi

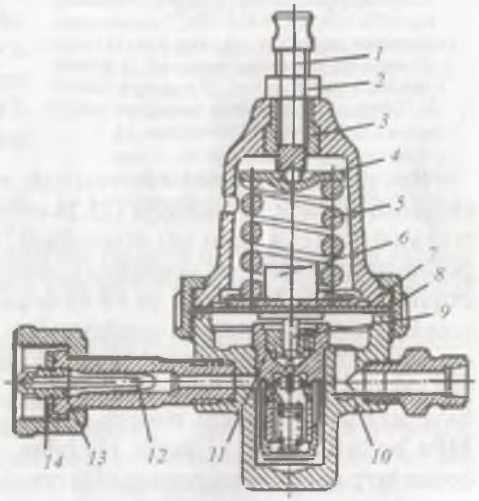
hamda aralashtirgich o'tkazgichini karburatorga mahkamlanishi tekshiriladi. Isitkich yechiladi, tozalab yuviladi va uning germetikligi tekshiriladi, zaslonkani hamda uning yuritmasini qanday ishlashi tekshiriladi, so'ng o'z joyiga o'rnatiladi. Havo filtri yechiladi va tozalab yuviladi, uning vannasiga toza moy quyiladi. Aralashtirgich tekshiriladi va lozim bo'lganda, ishlatilgan gaz tarkibidagi uglerod oksidining eng kam miqdoriga rostlanadi.

Mavsumiy xizmat ko'rsatish karburator-aralashtirgichni, reduktorlarni, filtrlarni va elekromagnitli to'sish klapanlarini qismlarga ajratish, tozalash va rostlash ishlarini o'z ichiga oladi. Yuqori bosimli reduktorning saqlash klapanining ishga tushish bosimini ham tekshirib ko'rish lozim. Uch yilda bir marta gaz ballonlari ko'riksan o'tkaziladi. Qishda ishlatishga tayyorlashda cho'kindilar to'qiladi va avtomobilning benzin baki yuviladi.

Gaz o'tkazgichlar va birikmalarni nogermetikligi quyidagicha bartaraf etiladi:

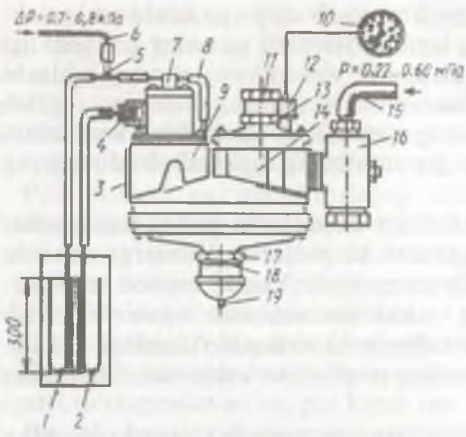
1. Yuqori bosimli reduktor va ballonlar orasidagi trubkani ta'mirlash yoki almashtirish uchun (tashqi tomoni qizil bo'yoq bilan bo'yalgan) ballonlarni sarflash ventillari berkitiladi, tizimdagi gaz ishlatib bo'lingandan yoki chiqarib yuborilgandan so'ng qismlarga ajratiladi va trubka almashtiriladi.

2. Birikmalarni nogermetikligi gaykalarni qo'shimcha burash bilan tuzatiladi. Agar bu natija bermasa, u holda birikma qismlarga ajratiladi, trubka uchini nippel bilan birgalikda kesib tashlanadi va yangi nippel kiydirilib birikma yig'iladi, bunda trubkani tores qismi shtutserning ichki tores qismiga qadalib turishi lozim.



25.23-chizma. Yuqori bosimli gaz reduktori:

1-rostlash vinti; *2*-kontrgayka; *3*-vtulka; *4*-prujina tarelkasi; *5*-prujina; *6*-saqlash klapani; *7*-mebrana; *8*-tashlama gayka; *9*-reduksiyalovchi klapan; *10*-reduktor korpusi; *11*-klapan korpusi; *12*-filtr; *13*-vint; *14*-shayba.



25.24 -chizma. Past bosimli reduktorni rostlash:

1,2-pezometrlar; *3*-reduktor qopqog'i; *4*-trubkali tiqin; *5*-uchlik; *6,8,15*-trubkalar; *7*-ekonomayzer kurilmasining qopqog'i; *9*-reduktorni ikkinchi bosqichi; *10*-haydovchi kabinasidagi manometr; *11*-birinchi bosqichning rostlash gaykasi; *12*-manometr datchigi; *13,17*-kontrgayka; *18*-ikkinchi bosqichning rostlash nippeli; *19*-shtoksterjeni.

3. Shikastlangan rezinali shlanglar almashtiriladi.

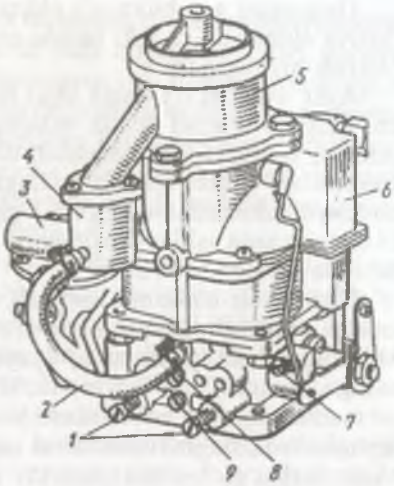
Yuyqori bosimli reduktor gazning bosimini reduktordan chiqishda 1,2 MPa bo'lishini ta'minlashi kerak. Rostlash ishlarini bajarishda bosimni ko'paytirish uchun vint (25.23-chizma) (1) soat strelkasi bo'yicha aylantiriladi.

Past bosimli reduktor filtrining to'rini tozalash uchun krestovinadagi magistral ventil berkitiladi, gazni ishlatib bo'lib o't oldirish tizimi o'chiriladi, filtrlovchi elementni bo'shatib chiqariladi, to'rni yechib olinadi va uni benzinda, asetonda yoki boshqa qandaydir erituvchida yuviladi, so'ng siqilgan havo bilan purkaladi.

Reduktorni avtomobilda rostlash mumkin, buning uchun qisqa chiqarish quvurining teshigiga (25.24-chizma), pezometrni (2) ulaydigan trubkasi bo'lgan tiqin (4) o'rnatiladi. Qopqoqning qisqa quvurini pezometrga (1) shlang yordamida, oldindan tayyorlangan uchlik (5) orqali ulanadi. Trubkalar (6 va 8) orqali vakuumli nasos yordamida reduktorni yuksizlantirish qurilmasidagi bo'shliqda siyraklanish hosil qilinadi. Birinchi bosqich bo'shlig'ini kirish joyiga filtr shtutseriga ulangan shlang (15) orqali, kompressorda 0,22 – 0,6 MPa bosimgacha siqilgan havo uzatiladi. Birinchi bosqich bo'shlig'idagi gaz bosimi 0,18 – 0,20 MPa bo'lishi lozim. U gayka (1) bilan rostlanadi (qotirilgan holotda bosim ko'payadi) va manometr (10) orqali nazorat qilinadi. Rostlashdan so'ng kontrgayka (13) qotirib qo'yiladi.

So'ngra ikkinchi bosqich klapanining ochilishi rostlanadi. Buning uchun qopqoq (3) yechib olinadi, kontrgayka bo'shatiladi va rostlash vintini, ikkinchi bosqich klapanidan havo chiqishi boshlanguncha bo'shatiladi (eshitish bilan aniqlanadi). Rostlash vintini 1/8 – 1/4 marta aylantirib qotiriladi, klapan orqali chiqayotgan havoni to'xtashini

eshitish orqali aniqlab, so‘ng kontrgayka qotirib qo‘yiladi. (6) va (8) trubkalar orqali yuksizlantirish qurilmasi bo‘shlig‘ida siyraklanish hosil qilinadi va uning miqdori pezometrga (1) qarab 0,7 – 0,8 kPa chegaragacha keltiriladi. Bunda ikkinchi bosqich klapani ochilishi kerak. Uni rostlangandan so‘ng ikkinchi bosqich bo‘shligida, pezometr (2) bo‘yicha, nippelni (18) aylantirish bilan atmosfera bosimidan 0,05 – 0,07 kPa ga ortiq bo‘lgan bosim hosil qilinadi, bu paytda yuksizlantirish qurilmasida avvalgi siyraklanish mavjud bo‘ladi. So‘ng kontrgayka (17) qotiriladi va sterjenning (19) yo‘li tekshiriladi. Agar sterjenning yo‘li ikkinchi bosqich klapani ochilganda 5 mm dan kam bo‘lsa, reduktorni yechib nosozlikni bartaraf etish lozim.



25.25-chizma. Karburator-aralashtirgich K-91:

1-benzinda ishlaganda aralashma tarkibini sifat jixatidan rostlash vinti; *2*-salt ishlash trubkasi; *3*-qaytarish klapanining korpusi; *4*-vintlar; *5*-aralashtirgich miqdorini rostlash vinti; *6*-karburator; *7*-aralashma miqdorini rostlash vinti; *8*-salt ishlash tizimiga gazning umumiy uzatilishini rostlash vinti; *9*-salt ishlashda tirsakli valning aylanishlar chastotasini rostlash vinti.

Reduktorni rostlashda, avval, ikkinchi bosqich klapanining yo‘li tekshiriladi: tekshirishni ikkinchi bosqich diafragmasining sterjeni yo‘li bo‘yicha amalga oshiriladi (bu yo‘l 5 mm dan kam bo‘lmasligi kerak).

Gaz dvigatelini yurgazish paytida yuqori bosim manometri bo‘yicha ballondagi gaz miqdori tekshiriladi (bosim 1,2 MPa dan ko‘p bo‘lishi lozim), ballonlardagi sarflash ventillari va krestovinadagi magistral ventil ochiladi. Yonilg‘i turini almashlab ulagichi “ gaz ” holatiga qo‘yiladi, drossel zaslonkasini qo‘l bilan boshqariladigan tugmachasini esa shunday holatga qo‘yish lozimki, bunda qizigan dvigatel 700 – 800 min^{-1} aylanish chastotasini hosil qilsin. O‘t oldirish tizimi va starter ulanadi (aylantirish vaqti 5 s dan oshmasligi lozim). Dvigatel ishlay boshlashi bilanoq startyor uziladi va 1 – 2 daqiqadan so‘ng drossel zaslonkasini sekin-asta bir oz ochiladi hamda valning 800 – 1000 min^{-1} aylanishlar chastotasida dvigatel qizdiriladi. Drossel zaslonkasini qo‘l bilan boshqariladigan tugmachasi to‘la ochiq holatga keltiriladi.

Dvigatelni gaz bilan o‘t oldirishda havo zaslonkalarini berkitish tavsiya etilmaydi, chunki bunda aralashma quyuqlashib, dvigatelni o‘t oldirish qiyinlashadi.

Agar dvigatel o‘t olgan yoki benzinda ishlayotgan bo‘lsa, u holda uni gazga o‘tkazish uchun ballonlardagi va krestovinadagi ventillar ochiladi, yonilg‘i turini almashlab-ulagichini “O” holatiga, so‘ngra qalqili kameradagi benzin ishlatib bo‘lingandan keyin (dvigatel notekis ishlay boshlaydi) almashlab-ulagichni “ gaz ” holatiga o‘tkaziladi va shu bilan dvigatel gazda ishlay boshlaydi. Gazdan benzinga o‘tishni teskari tartibda amalga oshiriladi.

Gazda salt ishlashni rostlash, faqatgina to‘la qizigan dvigatelda amalga oshiriladi. Dvigatelni to‘xtatib, vint (7) (25.25-chizma) benzinda ishlayotgan holatiga nisbatan $^1/_2$ aylanaga qotiriladi, vintlar (8 va 9) esa oxirigacha qotiriladi. Keyin vint (8) uch marta aylantirib, vint (9) esa bir marta aylantirib bo‘shatiladi. Vintlar (8 va 9) qotirilganda aralashma suyuqlashadi, bo‘shatilganda esa quyuqlashadi. Vintlar (4) bo‘shatiladi va aralashtirgich-o‘tkazgich (5) flanesini ostiga teshiksiz qistirma o‘rnatib, flanesni, qaytarish klapani korpusiga vintlar (4) bilan qotiriladi. Dvigatel gazda o‘t oldiriladi va bir maromda drossel zaslonkasi ochiladi. Agar tirsakli valning aylanishlar chastotasi 1300 – 1400 min^{-1} bo‘lsa, rostlashni bajarilmaydi, aks holda vintni (8) burab gaz berilishini o‘zgartiriladi. Dvigatel to‘xtatiladi, aralashtirgich-o‘tkazgich flanesi ostidagi qistirma teshikka ega bo‘lgan qistirma bilan almashtiriladi va yana dvigatel yurgizilib, tirak vint (7) yordamida valni turg‘un aylanish chastotasi o‘rnatiladi (500 – 600 min^{-1}). Aralashma vint (9) bilan suyuqlashtiriladi, dvigatel aniq uzilish bilan ishlay boshlagandan so‘ng, vint (9) $^1/_{16}$ aylanaga bo‘shatiladi. Rostlashning to‘g‘riligini drossel zaslonkasi pedalini birdaniga bosish bilan tekshiriladi, agar dvigatel aylanishlar chastotasini tez sur’atda ko‘paytirmasa, vinti yana $^1/_{16}$ aylanaga bo‘shatiladi. Yonilg‘ining bir turidan ikkinchi turiga o‘tganda tirsakli valning salt ishlash rejimidagi aylanishlar chastotasi, faqatgina tirak vint (7) yordamida rostlanadi.

25.6. DVIGATELLARGA TEXNIK XIZMAT KO‘RSATISHDA MEHNAT XAVFSIZLIGI

Uzluksiz liniyada avtomobillarni postdan-postga majburiy siljitishda yorug‘lik yoki tovush signallaridan foydalanish ko‘zda tutilgan. Konveyer siljishining boshlanishi haqida signal berilganda, ishchilar ish o‘rinlarini bo‘shatib, chuqurdan chiqib, konveyyerdan uzoqlashishlari lozim. Konveyerni favqulodda to‘xtatish uchun har bir postda “Stop” tugmasi mavjud.

Yuguruvchi barabanli diagnostika stendining elektr qurilmasi ishonchli tarzda yerga ulanishi lozim (boshqarish pulti, apparat shkaflari, baraban bloklari va boshqalar). Almashinish (smena) oxirida stendning biriktirgich-ajratgichini uzish, yonilg'i baki kranlarini hamda siqilgan havo ventilini berkitish kerak. Avtomobilni ko'tarilgan kabinasi ostida ishlaganda cheklagich holatini qulf bilan ishonchli holda mahkamlash, kabinani tushirganda esa ilish mexanizmini ishonchli tarzda berkitish va saqlash ilmog'ini tayanch balkaga to'g'ri o'rnatish lozim.

Dvigatelni o't oldirishni asosan startyerda, faqat ayrim hollardagina yurgizish dastasi yordamida amalga oshirish lozim. Qo'l panjalari shikastlanishining oldini olish maqsadida dastani shunday ushlash lozimki, bunda o'ng qo'lning hamma panjalari dastaning bir tomonida joylashsin. Tirsakli valni aylantirish faqat pastdan yuqoriga tomon amalga oshiriladi, aylana bo'yicha aylantirish esa ta'qiqlanadi.

Gazning sizib chiqishi kuzatilgan holatlarda dvigatelni o't oldirish taqiqlanadi. Ishlayotgan dvigatelda rostlash ishlarini o'tkazish uchun, ishlatilgan gazlarni so'rib oladigan qilib jihozlangan maxsus post ajratilishi lozim. Gaz ballonli avtomobillardagi gaz jihozining uzellarida va quvur-yo'llarida bosim ostidagi gazmavjud bo'lsa, u holda uning detallarini qotirish va boshqa ta'mirlash ishlarini bajarish ham ta'qiqlanadi.

Avtomobillarga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash xonalarida yonilg'idan yoki moylash materiallaridan bo'shagan idishlarni qoldirish ta'qiqlanadi. To'kilgan yonilg'i yoki moyni tezlik bilan qum yoki to'-pondan foydalanib tozalash lozim. Ish tugagandan so'ng ishlatilgan artish materiallarini yig'ib maxsus idishga solish kerak.

Avtomobildan yechib olingan ta'minlash tizimi uskunalariga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash ishlari sexda (ustaxonada) bajariladi. Ta'minlash tizimi detallari yuviladigan vannada, asboblarni qismlarga ajratish-yig'ish, rostlash va tekshirishga mo'ljallangan verstaklarda hamda charxlash dastgohida shamollatish-so'rg'ichlari bo'lishi lozim.

Detallarni kavsharlash va qalaylashdan avvalgi tozalash ishlarini mahalliy shamollatgichlarga ega bo'lgan ishchi o'rinlarida bajarish lozim. Yonilg'i baklarini va yonuvchi suyuqliklardan bo'shagan idishlarni ta'mirlashdan avval issiq suv bilan yuvish, issiq bug' bilan bug'lash va kaustik sodada yuvish hamda issiq havo bilan quritish lozim. Kavsharlash va payvandlash ishlarini tiqinlar ochilgan holatda bajarish kerak. Alangalanish o't o'chirgich, qum yoki to'zitilgan suv oqimida o'chiriladi. Gazli ballonlardagi bosim oshib ketmasligi uchun ular ustidan sovuq suv quyib turiladi.

Nazorat savollari

1. Dvigatelni ko'rikdan o'tkazish va yurgazib tekshirishdan maqsad nima?
2. Diagnostika postida dvigatelni qanday parametrlari aniqlanadi?
3. Silindr-porshen guruhi va gaz taqsimlash mexanizmining texnik holati qanday tekshiriladi?
4. Gaz taqsimlash mexanizmida issiqlik tirqishi qanday tekshiriladi va rostlanadi?
5. Yuqori bosimli yonilg'i nasosi seksiyalari orqali yonilg'i berish-ning boshlanishi qanday tekshiriladi va rostlanadi?
6. Ishlatilgan gazlarni tutashi qanday nazorat qilinadi?
7. Qalqili kameradagi yonilg'i sathi qanday tekshiriladi va rostlanadi?
8. Salt ishlash rejimidagi tirsakli valni eng kam aylanishlar chastotasida karburatorlarni rostlash tartibi qanday?
9. Gaz ballonli uskunalardagi asosiy nosozliklarning belgilari qanday?
10. Salt ishlash rejimida gaz dvigateliiing ishlashi qanday rostlanadi?
11. Gaz ballonli uskunalarga texnik xizmat ko'rsatish ishlarini xavfsiz bajarish usullari haqida aytib bering.

26. ELEKTR JIHOZLARGA TEXNIK XIZMAT KO'RSATISH

Elektr jihozlarga texnik xizmat ko'rsatish yaxlit avtomobilga texnik xizmat ko'rsatish bilan bir vaqtda o'tkaziladi va xizmat ko'rsatash zonasida avtoelektriklar tomonidan bajariladi.

Elektr jihozlarga texnik xizmat ko'rsatish, odatda alohida asboblar va agregatlarni avtomobildan echmasdan turib amalga oshiriladi. Biroq agar postda ularning nosozliklarini tuzatishga imkoniyat bo'lmasa, elektr jihozlarning asbob va agregatlarini maxsus stendlarda har tomonlama tekshirish uchun yechib olinadi.

26.1. AKKUMULATOR BATAREYALARINING ASOSIY NOSOZLIKLARI VA ULARGA TEXNIK XIZMAT KO'RSATISH

Asosiy nosozliklar. Akkumulator batareyalarining asosiy nosozliklariga o'z-o'zidan tez zaryadsizlanish, elektrodlarni qisqa tutashuvi, qiyshayishi, yemirilishi va sulfatlanishi, monoblokning yorilishi va yeyilishlari kiradi.

Akkumulator batareyasi ishlatilmay turganda tabiiy o'z-o'zidan zaryadsizlanish yuz beradi. Bu zaryadsizlanish DS 959.0-84 ga ko'ra 28 kun davomida va (20±5)°C saqlash haroratida nominal sig'imning 20 foizidan oshmasligi lozim. Xizmat ko'rsatilmaydigan batareyaning o'z-o'zidan zaryadsizlanishi, ishlamay turganda 90 kun davomida 10 foizdan, 1 yildan so'ng esa 40 foizdan oshmasligi lozim.

Akkumulator batareyalarining o'z-o'zidan tez zaryadsizlanishi quyidagi sabablarga ko'ra yuz berishi mumkin: akkumulatorning tashqi yuzasi kirlar, elektrolit va namlik bilan qoplanib qolganda, bu esa batareyaning qopqog'i atrofida zaryadsizlanish hosil bo'lishiga olib keladi; elektrolitga zararli qo'shimchalarni tushishi (asosan, temir va mis);

elektrodlarni quyqum orqali tutashuvi; separatorlarning ko'p miqdorda yemirilishi.

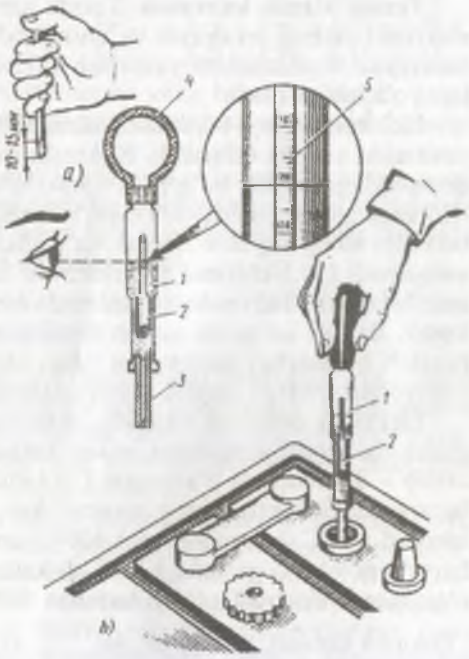
Elektrodlarning qisqa tutashuvi separatorlarning yemirilishi tufayli, shuningdek, musbat va manfiy elektrodlarni qirralarining orasida ignasimon o'simtalarning hosil bo'lishi oqibatida sodir bo'ladi. Qisqa tutashuv, tayanch qovurg'alar orasidagi bo'shliqni quyqum bilan to'lishi natijasida ham hosil bo'ladi.

Elektrodlarni qiyshayishi tok kuchining (zaryadlovchi yoki zaryadsizlovchi) ko'pligi bilan tushuntiriladi.

Elektrodlarni yemirilishi panjaralarning zanglashi, elektrodlarning quyi qirralarini tutashuviga sabab bo'luvchi musbat elektrodlarning faol massasini oqib tushishi hisobiga yuzaga keladi. Faol massani oqib tushishiga batareyalarning zaryadlanish darajasi kam bo'lganda ishlatish (50 foiz va undan kam) sabab bo'ladi (ayniqsa, qish paytida). Faol massaning oqib tushishiga, shuningdek, elekgrolitning yuqori zichligida va past haroratlarda batareyani katta tok bilan chuqur zaryadsizlash ham sabab bo'ladi.

Elektrodning faol massasini va panjarasining yemirilishi tabiiy jarayondir, biroq uni batareyalarni noto'g'ri ishlatish rejimi – o'ta zaryadlanish (ayniqsa, yuqori haroratda va generatorning yuqori kuchlanishida) tezlashtirib yuboradi. Akkumulator batareyalarini o'ta zaryadlanishdan saqlash uchun kuchlanish rostlagichining rostlash oraliqlarini to'g'ri tanlash zarur.

Elektrodlarning sulfatlanishi ularning yuzasida va faol massasida qo'rg'o-



26.1-chizma. Elektrolit sathini (a) va zichligini (b) tekshirish:

1-shisha silindr; *2*-densimetr; *3*-uchlik; *4*-rezinali nok (grusha); *5*-densimetr shkalasi.

shin sulfatning ($PbSO_4$) erimaydigan kristallarini hosil bo'lishidir. Akkumulatorlarda sintetik separtorlardan foydalanish elektrodlarni sulfatlanishini keskin pasaytiradi. Shu bois bu hodisa endilikda akkumulator batareyalariga ehtiyotsizlik bilan munosabatda bo'lgandagina kuzatiladi (zaryadlamasdan yuqori haroratda uzoq vaqt saqlash va elektrolit sathining pasayishi tufayli elektrodlarning ochilib qolishi).

Monoblokning yeyilishi va darz ketishi akkumulator batareyasining avtomobilga yaxshi mahkamlanmaganligi yoki unga ehtiyotsizlik bilan munosabatda bo'lish natijasida yuzaga keladi. Monoblokning ichki devorlaridagi darzlar oqibatida qo'shni xonalardagi elektrolitlar o'zaro aralashadi va bunday akkumulatorlar kerakli kuchlanishni ta'minlamaydi. Bunda batareyaning kuchlanishi keskin kamayib ketadi (masalan, ikkita akkumulatorni tutashuvi tufayli kuchlanish 12 V dan 8 V gacha kamayadi).

Texnik xizmat ko'rsatish. Texnik xizmat ko'rsatish bo'yicha ishlar elektrolit sathini tekshirish va uning zichligini o'lchash, akkumulator batareyasi kuchlanishini yuklanish vilkasi (ayrisi) yordamida aniqlashlarni o'z ichiga oladi.

Elektrolit sathini tekshirish, diametri 5 – 6 mm bo'lgan shisha trubka vositasida amalga oshiriladi. Elektrolit sathini o'lchash uchun trubkani qopqoqdagi quyish bo'g'iziga, elektrodlar tepasidagi himoya to'riga tekkunga qadar tushiriladi. Uning yuqoridagi uchini katta barmoq bilan berkitib, so'ng sug'urib olinadi va trubkadagi elektrolitning balandligi aniqlanadi (26.1-chizma, a). Elektrolit sathi himoya to'ridan 10 – 15 mm baland bo'lishi yoki ko'rsatmada belgilangan sathga mos tushishi kerak. Sathni ko'tarish uchun distillangan suv quyiladi. Qishda suv muzlab qolmasligi uchun, uni ishga chiqishdan avval yoki dvigatel ishlayotgan paytda quyish tavsiya etiladi.

Elektrolit zichligini o'lchash, akkumulator batareyasini zaryadlanganlik darajasini aniqlashga imkon beradi. Elektrolit zichligini maxsus asbob – densimetrda o'lchanadi (26.1-chizma, b). Zichlikni o'lchashda batareyadagi elektrolitning harorati ham aniqlanadi. Agar elektrolitni harorati +30°C dan yuqori yoki +20°C dan past bo'lsa, u holda elektrolit haroratini +15°C ga yoki +25°C ga keltirish lozim. Harorat +15°C ga o'zgarganda elektrolit zichligi taqriban 0,01 g/sm³ ga o'zgaradi:

Elektrolit harorati, °C	60...46	45...31	30...20	19...5
Densimetrni ko'rsatishiga to'g'rilash, g/sm³	+0,02	+0,01	0,00	-0,01
Elektrolit harorati, °C	-4..-10	-11..-25	-26..-40	-41..-55
Densimetrni ko'rsatishiga to'g'rilash, g/sm³	-0,02	0,03	-0,04	-005

Agar alohida akkumulatorlardagi elektrolitlar zichligi 0,01 g/sm³ dan ko'pga farq qilsa, u holda uni 1,4 g/sm³ zichlikka ega bo'lgan elektrolit yoki distillangan suv quyish bilan tenglashtiriladi. Akkumulatorga 1,4 g/sm³ zichlikka ega bo'lgan elektrolit quyish mumkin, qachonki, batareya to'la zaryadlangan va elektrolitni "qaynashi" natijasida tez hamda ishonchli aralashish ta'minlansa.

Suv quyilgandan so'ng yoki dvigatelni startyor bilan yurgazilgandan keyin elektrolit zichligini o'lchashda, batareya uncha katta bo'lmagan tokda qisqa vaqt zaryadlanadi yoki 1 – 2 soat tindiriladi, chunki barcha akkumulatorlardagi elektrolitlar zichligi bir-biriga tenglashib olishi zarur. Elektrolit zichligi bo'yicha akkumulator batareyasi zaryadsizlanganlik darajasini aniqlash uchun quyidagi ma'lumotdan foydalanish mumkin (+25°C haroratdagi zichlik, g/sm³):

Batareya to'la zaryadlangan	1,31	1,29	1,27	1,25	1,23
Batareya: 50 foizga	1,27	1,25	1,23	1,21	1,19
25 foizga zaryadlangan	1,23	1,21	1,19	1,17	1,15

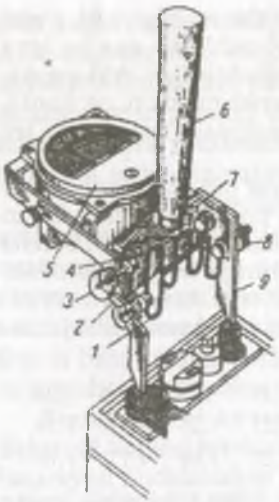
Akkumulator batareyasini yuklamali vilka bilan tekshirish, uning qizigan dvigatelni yurgazish rejimiga mos kelgan zaryadsizlanish holatini aniqlashga imkon beradi.

Yuklamali vilka (26.2-chizma) yordamida akkumulator batareyasini zaryadlanganlik darajasini aniqlashda, yuklanish ostidagi voltmetrni tekshirilayotgan batareya sig'imiga to'g'ri kelgan ko'rsatishi, quyida keltirilgan ma'lumotlarga mos tushishi lozim:

Akkumulatorning kuchlanishi, V	1,7-1,8	1,6-1,7	1,5-1,4	1,4-1,5	1,3-1,4
Zaryadlanganlik darajasi, foiz	100	75	50	25	0

Soz akkumulator batareyasini kuchlanishi yuklamali vilka bilan tekshirilganda kamida 5 s davomida o'zgarmasligi kerak. Akkumulator batareyasi qopqog'idagi teshiklar tiqinlar bilan berkitilgan bo'lishi lozim. Elektrolitning zichligi 1,2 g/sm³ dan kam bo'lgan akkumulatorlarni yuklamali vilkada tekshirish tavsiya etilmaydi.

Batareyalarni ishlatishdagi xizmat muddati, qarov qoidalariga rioya etilganda va avtomobilning elektr jihozlari soz bo'lgandagina kafolatlanadi. Shuning uchun avtomobilga xizmat ko'rsatish paytida batareyani chang va iflosliklardan tozalash lozim. Batareya yuzasiga to'kilgan elektrolitni nashatir spirti yoki kalsinatsiyalangan soda eritmasiga (10 foizli) bo'ktirilgan toza latta bilan artiladi. Batareyaning oksidlangan chiqarma qisqichlari va klemmalar tozalanadi, batareyani o'z uyasiga mahkamlanishi tekshiriladi. Chiqarma qisqichlarning buzilishini va mastikada darzlar hosil bo'lishining oldini olish uchun simlarni taranglashishiga yo'l qo'ymaslik, shuningdek, akkumulator tiqinlaridagi shamollatish teshiklarini tekshirish va zarur bo'lsa tozalash



26.2-chizma. Akkumulator batareyasi holatini yuklamali vilka tekshirish:

1,4-yuklash rezistorlari (0,01 va 0,02 Ω); *2,9*-vilkaning oyoqchalari; *3,8*-yuklash rezistorlarini o'lovchi gaykalar; *5*-voltmetr; *6*-dasta; *7*-himoya g'ilofi.

lozim. Akkumulator batareyasini davriy ravishda zaryadlab turish kerak. Zaryadsizlangan batareyadan foydalanish uning xizmat muddatini kamaytiradi. Shuning uchun 10 – 15 kun yoki 3000 km masofadan so'ng batareyaning zaryadsizlanish darajasini elektrolit zichligi bo'yicha yoki yuklamali vilka bilan tekshirib turish lozim. Qishda 25 foizdan, yozda 50 foizdan ko'p zaryadsizlangan batareyani avtomobildan yechib olib, zaryadlash uchun qo'yish kerak. Xuddi shu muddatlarda batareyaning har bir akkumulatoridagi elektrolit sathi tekshirib turiladi. Agar mastika yuzasida darzlar paydo bo'lsa, uni eritish bilan bartaraf etish lozim.

DS 959.0-84 ga muvofiq batareyaning sig'imi nominal sig'imga nisbatan (S_{20}) 40 foizdan kam bo'lsa yoki (25+2)°C haroratda 3+S_{20} tok bilan startyorda 9 V gacha zaryadsizlanish davomiyligi 1,5 daqiqadan oz bo'lsa, bunday akkumulator batareyasini xizmat muddati tugagan hisoblanadi.

Akkumulator batareyalarini qish mavsumida ishlatishda, elektrolitning muzlash harorati zichlikka qarab o'zgarishini hisobga olish lozim:

+25°C haroratga keltirilgan elektrolit zichligi, g/sm³	1,09	1,12,	1,14	1,16	1,18	1,20	1,21	1,22	1,23	1,24	1,26	1,29	1,30	1,35	1,4
Muzlash harorati, minus °C	7	10	14	18	22	28	34	40	42	50	58	68	66	49	36

Shu boisdan past haroratlarda distillangan suvni elektrolit bilan yaxshi aralashishi uchun uni dvigatelni yurgazish paytida quyiladi. Yangi batareyaga quyiladigan elektrolitning zichligi avtomobil ishlatiladigan mintaqalarning iqlim sharoitini hisobga olgan holda tanlanadi (26.1 -jadval).

Elektrolitni tayyorlash uchun 1,4 g/sm³ zichlikka ega bo'lgan oraliq eritmadan foydalanish maqsadga muvofiq bo'lib, undan tayyorlangan elektrolitni sovitish uchun kam vaqt sarflanadi. Quruq zaryadlanmagan

26.1-jadval

Yangi batareyalar uchun quyiladigan elektrolit zichligi

Iqlim mintaqasi (havoniig yanvardagi o'rtacha oylik harorati, °C)	Yil fasli	Elektrolit zichligi, g/sm³ (keltirilgan)	
		kuyiladigan	zaryadlangan batareyadagi
Sovuq iqlimga ega bo'lgan hududlar:	Qish	1,290	1,310
juda sovuq (–50 dan –30 gacha)	Yoz	1,250	1,270
Sovuq (–30 dan –15 gacha)	Yil davomida	1.270	1.290
Mo'tadil(–15 dan –4gacha)	-\-	1.250	1.270
Issiq(–5dan +4 gacha)	-\-	1.230	1.250
Iliq nam (+4 dan+6 gacha)	-\-	1.210	1.230

batareya elektrolit bilan to'ldirilgandan so'ng, 3 soatdan keyin zaryadlash uchun qo'yish mumkin. Batareya $0,1 \cdot C_{20}$ tok bilan zaryadlanadi. Zaryadlash paytida batareyaning harorati +45°C dan oshmasligi lozim (issiq, iliq, nam mintaqalar uchun +50°C). Zarurat tug'ilganda, elektrolit zichligini va sathini to'g'rilash ishlari zaryadlash oxirida amalga oshiriladi. Quruq zaryadlangan batareyalarga 26.1-jadvalda keltirilgan zichlikka ega bo'lgan elektrolit quyiladi. Batareyadan tezkor holatda foydalanish uchun uni elektrolit bilan to'ldirilgandan so'ng, 20 daqiqadan keyin avtomobilga o'rnatish mumkin. Bu ish qachonki, batareyadagi elektrolit harorati –15°C dan past bo'lmasa va to'ldirishdan oldin batareyani saqlash muddati bir yildan o'tib ketmagan bo'lsa amalga oshiriladi. Bordiyu, batareya bir yildan ko'p saqlangan bo'lsa, elektrolit bilan to'ldirilgandan so'ng, 20 daqiqadan keyin uning zichligini tekshirish zarur. Agar zichlik, quyilgan elektrolit zichligidan 0,03 g/sm³ dan ko'p bo'lmagan miqdorga kamaysa, u holda batareyani avtomobilga o'rnatish mumkin. Agar elektrolitni zichligi ko'proq qiymatga kamaygan bo'lsa, batareyani zaryadlash zarur. Batareyani zaryadlash toki 0,1 C_{20}.

Quruq zaryadlangan batareyani zaryadlashda, elektrolit harorati +30°C dan oshmasligi lozim (issiq, iliq va nam mintaqalar uchun +35°C). Yangi batareyani ishga tushirishda zaryadlash vaqti 5 soat atrofida bo'ladi. Xizmat ko'rsatilmaydigan batareyalarni +(25±5)°C haroratda o'zgarmas (14,4±0,1) V kuchlanishda zaryadlash vaqti 24 soatdan 30 soatgacha bo'lib, bunda tok kuchi $0,05 \, C_{20}$ A dan oshmasligi lozim.

Elektrolit quyilmagan batareyalarni isitilmaydigan xonalarda, –30°C gacha bo'lgan haroratda saqlash tavsiya etiladi. Bunda tiqinlar mahkam qotirilgan bo'lishi, germetiklovchi detallar esa yechilmasligi lozim. Elektrolit quyilmagan batareyalarni eng kam saqlash muddati 3 yil, quruq zaryadlangan batareyalarniki esa 1 yil. Ichiga elektrolit quyilgan

xizmat ko'rsatilmaydigan batareyalarning oraliq zaryadlash bilan eng kam saqlash muddati 2 yil qilib belgilangan.

Elektrolit quyilgan batareyalar to'liq zaryadlangan holda iloji boricha salqin xonada 0°C dan yuqori bo'lmagan haroratda saqlanadi. Xonaning harorati –30°C dan past bo'lmasligi lozim. Elektrolitli batareyalarni ruxsat etilgan saqlash muddati 0°C dan yuqori bo'lmagan haroratda 1,5 yildan, musbat haroratlarda saqlanganda esa 9 oydan oshmasligi lozim. Ishga tushirilgan lekin ishlatilmagan yoki oz muddat ishlatilib avtomobildan yechib olingan batareyalarni zaryadlangan holda va zichligini saqlanadigan joy iqlimiga moslashtirib, so'ng saqlashga qo'yiladi. Agar batareyaning elektroliti 1,30 g/sm^3 va undan yuqori zichlikka ega bo'lsa, saqlashga qo'yilgunga qadar uning zichligini 1,28 g/sm^3 gacha kamaytirish lozim.

Musbat haroratlarda saqlashga qo'yilgan batareyalarni har oyda bir marta zaryadlab turish zarur. 0°C dan past haroratlarda saqlanayotgan batareyalardagi elektrolitning zichligi har oyda tekshirib turiladi. Agar bir oy davomida zichlikning kamayishi 0,04 g/sm^3 dan ko'p bo'lsa, u holda batareya zaryadlab boriladi. Mavsumiy ish yo'q davr mobaynida saqlangan batareyalar faqat avtomobilga o'rnatishdan oldin zaryadlanadi.

Ko'p muddat ishlatilgandan so'ng, saqlash uchun avtomobildan yechib olingan batareyalarni zaryadlab va elektrolit zichligi me'yorga keltirilgandan keyin 0,1. C_{10} tok bilan bir oz zaryadsizlantiriladi, ya'ni kuchlanishni 10,2 V ga (akkumulatorlarda 1,7 V ga) tushirib, batareya sinovdan o'tkaziladi. Agar zichligi (1,28; 1,26; 1,24 g/sm^3) bo'lgan to'liq zaryadlangan batareyaning sig'imi mos holda C_{10} ning 75, 65, 55 foizdan kam bo'lsa, u holda bunday batareyalarni uzoq muddat saqlash uchun tavsiya etilmaydi.

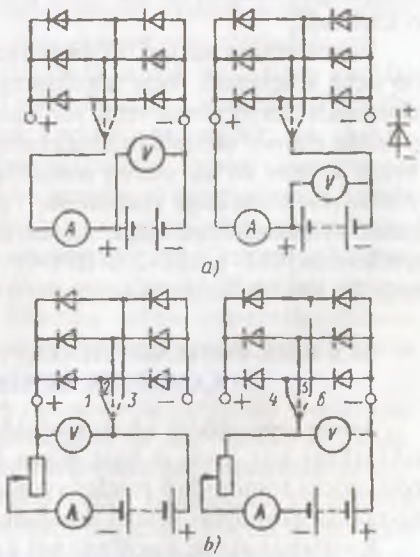
26.2. O'ZGARMAS HAMDA O'ZGARUVCHAN TOK GENERATORLARINING ASOSIY NOSOZLIKLARI VA ULARGA TEXNIK XIZMAT KO'RSATISH

Generatorlarning asosiy nosozliklari. O'zgarmas tok generatorlarining asosiy nosozliklariga quyidagilar kiradi: cho'tkalar ostida kuchli uchqun hosil bo'lishi; cho'tkalar va kollektorning ifloslanishi oqibatida ular orasidagi kontaktning buzilishi, cho'tkani kollektorga jips yopishmasligi, cho'tkalarning yeyilishi va prujinalar bikrligining kamayishi, ularni cho'tka-tutkichga tiqilib qolishi, cho'tkalarni kollektorga qattiq bosilishi oqibatida kollektorni qizishi va cho'tkalarni tez yeyilishi, yakor va uyg'otish cho'lg'amlaridagi qisqa tutashuvlar hamda uzilishlar, uyg'otish cho'lg'amining uzilishi, uyg'otish cho'lg'ami g'altaklaridagi o'ramlar orasidagi qisqa tutashuvlar, uyg'otish cho'lg'ami bilan generator korpusini qisqa tutashuvi, yakor cho'lg'amini "massa" bilan qisqa tutashuvi, yakor cho'lg'amining o'ramlari orasidagi qisqa tutashuv (odatda old qismda), yakor cho'lg'amidagi uzilishlar (seksiya uchi bilan kollektor ulagichi

orasidagi kontaktni buzilishi), cho'tka-tutkichning buzilishi oqibatida cho'tkani "massa" bilan qisqa tutashuvi, kollektordagi qo'shni plastinalarning grafitli chang orqali o'zaro qisqa tutashuvi, generator qopqog'idagi zoldirli podshipnik o'tiradigan joyni eyilib kyetishi, moysizlanish natijasida zoldirli podshipniklarning ishdan chiqishi.

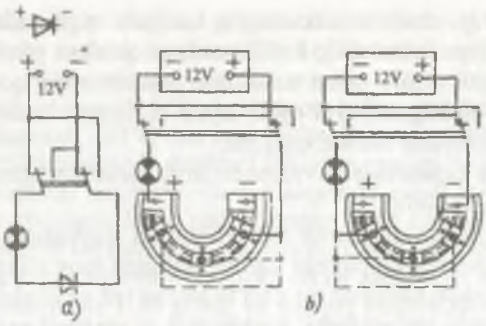
Ko'rsatib o'tilgan ushbu nosozliklar avtomobillarda ishlatiladigan elektr dvigatellarga ham taalluqlidir.

O'zgaruvchan tok generatorining asosiy nosozliklariga quyidagilar kiradi: kontakt halqalarni tepishini ko'payishi hamda halqaga moy bilan birga chang tu-shishi natijasida halqalar va cho'tkalarni tez yeyilishi; podshipniklarni qadalib qolishi va yeyilishi; podshipnik o'tqaziladigan joylar ishdan chiqqanda, podshipniklar yetarli darajada moylanmaganda, tasma ortiqcha taranglangan yoki qiyshayganda g'alati shovqin va taqillashlarning hosil bo'lishi; taqillashlarga, shuningdek, shkiv va shamolparrakni rotor valiga mahkamlanishini kamayishi hamda starter qutblariga rotorning tegib qolishi ham sabab bo'lishi mumkin; cho'tkalarni cho'tkatutgichda osilib qolishi; kontakt halqalarni kuyib qolishi; qopqoqdagi podshipnik o'tiradigan (kontakt halqalar tomondagi) joyni ishdan chiqishi; startyorning fazaviy cho'lg'amlaridagi qisqa tutashuvi yoki uzilishlari; uyg'otish cho'lg'amlarining uchini kontakt halqalardan ko'chib ketishi; uyg'otish cho'lg'amidagi qisqa tutashuv va uzilishlar; diodlarning buzilishi va ulardagi uzilishlar; diodni "massa" bilan biriktirilgan joydagi kontaktning buzilishi; generator va akkumulator batareyasi orasidagi zanjirni qisqichlar bilan ulangan hamda simlar bukilgan joylaridagi uzilishlari.



26.3-chizma. To'g'rilagichni tekshirishning shartli tasviri:

a-chizma yelkalaridagi teskari tokni aniqlash;
b-chizma yelkalaridagi kuchlanishning kamayishini aniqlash.



26.4-chizma. Kremniyli ventillarni tekshirishning shartli tasviri:

a-alohida ventilni tekshirish; *b*-to'g'rilash blokidagi ventilni tekshirish.

Texnik xizmat ko'rsatish. To'g'rilagichning har bir yelkasidagi teskari tok (26.3-chizma, a) shaklida keltirilgan chizma bo'yicha aniqlanadi. Alohida ventillarni nosozliklari esa to'g'rilagichning har bir yelkasidagi qistirmalarda kuchlanishning kamayishini o'lchash orqali aniqlanadi (26.3-chizma, b). Bunday holatda to'g'rilagichni har bir yelkasida navbati bilan, reostat yordamida, texnik shartlarda belgilangan miqdorda tok hosil qilinadi va kuchlanishning pasayishi o'lchanadi.

Ventillarning sozligi 26.4-chizma, a shaklida tasvirlangan chizma bo'yicha aniqlanadi. Agar manbaning "+" qutbi, ventilning "+" qutbiga ulanganda chiroq yonsa, ventil soz hisoblanadi. Agar ventil teshilgan bo'lsa, u holda chiroq, almashlab ulagichning har ikkala holatida ham yonadi. Ventil uzilgan bo'lsa, chiroq almashlab ulagichning ikkala holatida ham yonmaydi. Ventildagi kuchlanish, ruxsat etilgan qiymatdan oshmasligi lozim. Ventillarni faqat o'zgarmas tok manbayi bilan tekshiriladi. To'g'rilash qurilmasini (ВБГ-1, ВБГ-2, БПВЧ-45 va boshq.) blok ko'rinishida ishlangan holatda, uni tekshirish 26.4-chizma, b shaklida ko'rsatilganidek bajariladi.

26.3. RELE-ROSTLAGICHLARNING ASOSIY NOSOZLIKLARI VA ULARGA TEXNIK XIZMAT KO'RSATISH

Asosiy nosozliklar. Avtomobildagi elektr jihozlari asboblarining ishlashini har kuni diqqat bilan kuzatish natijasida, kuchlanish rostlagichi tomonidan rostlanayotgan kuchlanishni yuqori yoki past qiymatda ekanligini yetarli darajada aniqlik bilan bilish mumkin.

Rostlanayotgan *kuchlanishni kuchaygan qiymatini* ko'rsatuvchi belgilariga quyidagilar kiradi: akkumulator batareyasining qopqog'idagi shamollatish teshiklari orqali elektrolitni sachrashi (elektrolit sathi me'yorda bo'lgan sharoitda ham); zaryadlash tokining 5 A dan yuqoriligi va kunduzi to'xtamay yurilganda ham 4 – 5 soat davomida kamaymasligi; yoritish asboblaridagi lampalarning tez-tez kuyishi (tungi

jadal yurish holatida); batareya mahkamlangan metall ramkaning oqarib qolishi.

Rostlanayotgan kuchlanishni pasaygan qiymatini ko'rsatuvchi belgilarga avtomobildagi akkumulator batareyasini tez sur'atda zaryadsizlanishi (bu esa uni zaryadlash stansiyasida tez-tez zaryadlab turishga zarurat tug'diradi), dvigatel tirsakli valining starter bilan aylantirish chastotasining tez kamayishini kiritish mumkin.

Batareya tez zaryadsizlangan holatda elektrolit zichligini va sathini, batareya baki va qopqog'i holatini, "generator – akkumulator batareyasi" zanjiridagi o'tkazgichlarni va qisqichlarni, har bir elementdagi kuchlanishni, shuningdek, akkumulator batareyasi, genarator va rele-rostlagichni avtomobil "massasi" bilan ulanishini, generatorning sozligini tekshirish lozim.

Texnik xizmat ko'rsatish. Akkumulator batareyasining avtomobilda to'g'ri zaryadlanish sharoitini ta'minlash va generatorni ortiqcha yuklanishdan saqlash maqsadida (tok cheklagichga ega bo'lgan rela-rostlagichlar uchun) davriy ravishda rele-rostlagichlarni tekshirib turish, me'yordan chetlashgan holatda esa uning ayrim elementlarini rostlash lozim.

Rele-rostlagichni tekshirish rostlagichda ushlab turiladigan kuchlanish miqdorini (26.2-jadval), teskari tok relesining kontaktlarini ulovchi kuchlanishni va ularni ajratuvchi tok kuchini, shuningdek, tok cheklagich bilan cheklanadigan tok kuchini aniqlashdan iborat. Generator va rele-rostlagichni normal ishlashi uchun generator, rele-rostlagich hamda akkumulator batareyasi orasidagi elektr simlarning holati, ularni "massa" bilan ishonchli ulanishi muhim ahamiyatga ega. Generator korpusi va rele-rostlagichning "massa" klemmasi orasidagi kuchlanishni pasayishi 0,04 V dan oshmasligi lozim. Shuning uchun rele-rostlagichlarni tekshirish va rostlashdan avval elektr simlarning holatini hamda ularni to'g'ri ulanganligini sinchiklab tekshirish zarur.

Tekshirish jarayonida uchragan nuqsonlarni (uzilishlar, izolatsiyalarining shikastlanishi, kontakt klemmalarini bo'shab ketishi va ifloslanishi, qisqa tutashuvlar va boshqalar) rele-rostlagich elementlarini tekshirish va rostlashdan avval tuzatish lozim. Kontaktsiz kuchlanish rostlagichlarda, shuningdek, o't oldirish uzgichini kontaktlarini ham tekshirish zarur. Agar uzgichning kontaktlari kuygan bo'lsa (12 A tokda kuchlanishni kamayishi 0,15 V dan ko'p), u holda rostlanayotgan kuchlanishni miqdori ortib ketadi. Generatorni uyg'otish cho'lg'amining zanjirida qarshilikni oshib ketishi kuchlanishni rostlash chastotasini kamayishiga olib keladi, bu esa ampermetr strelkasining tebranishi bilan ifodalanadi. Ampermetr strelkasini tebranishi va nazorat chirog'ini

o‘chib-yonishi, shuningdek, zaryadlash toki zanjirini davriy ravishda buzilishi holatida ham kuzatiladi (generator yuritmasi tasmasining bo‘sh taranglanishi, cho‘tkaning yeyilishi yoki cho‘tkaga prujina bosimining kamayishi hisobiga halqa va cho‘tka orasidagi kontaktning buzilishi).

26.2-jadval

Rele-rostlagichning ishlashini tekshirish uchun ma’lumotlar

Tabiiy iqlim mintaqalari (yanvar oyidagi o‘rtacha harorat °C)	Yil fasli	Elektr jihozlari tizimining nominal kuchlanishi, V	Avtomobilga akkumulator batareyalarini o‘rnatish			
			tashqarida		kapot ostida	
			20°C haroratda rele-rostlagichning kuchlanishi, V			
			rostlagich bilan ushlab turiladigan kuchlanish	teskari tok relesini ulanishi	rostlagich bilan ushlab turiladigan kuchlanish	teskari tok relesini ulanishi
Sovuq (-50 dan -15 gacha)	Qish	12 24	14,5-15,5 29,0 -31,0	12,5- 13,0 26.0 - 27,0	14,2 - 15,0 -	12,5- 13.0 -
	Yoz	12 24	13,8- 14,8 27,0 -29,0	12,0 - 12,5 25,0 -26,0	13,2 - 14,2 -	12,0 - 12,5 -
Mo‘tadil (-15dan -4 gacha)	Yil davomida	12 24	13,8 - 14,8 27,0 - 29,0	12.0 - 12,5 25,0 - 26,0	13,2 - 14,2 -	12,0 - 12,5 -
Issiq, iliq. nam	Yil davomida	12 24	13,2- 14,2 26,0 -28,0	11,8 - 12,2 24,0 -25,0	13,0 - 14,0 -	11,8 - 12,2 -

Izoh: avtomobilni jadal ishlatish holatida (masalan, taksi) rostlanadigan kuchlanishning kichik qiymatlarini tanlash lozim.

Ekspluatatsiya jarayonida avtomobil generatori moylashni talab qilmaydi, chunki unga dvigatelni asosiy ta’mirlashgacha bo‘lgan muddatga yetadigan darajada moy surtilgan. Generatorga texnik xizmat ko‘rsatishda cho‘tkaning balandligi tekshiriladi. Bu balandlik prujinadan cho‘tka asosigacha 7 mm dan kam bo‘lmasligi lozim (cho‘tkani ruxsat etilgan yeyilishi, yangi cho‘tka balandligining 40 foizgacha bo‘lishi mumkin). Cho‘tka simi ulagunga qadar uning ishlashiga yo‘l

qo'ymaslik lozim, chunki bu kollektorni yoki tok oluvchi halqalarni tez yeyilishiga olib keladi. Cho'tkalarni almashtirishda, agarda ularning yeyilganligi 0,5 mm dan ko'p bo'lsa, u holda kontakt halqalarni yo'nish lozim bo'ladi.

Kontaktsiz integral kuchlanish rostlagichlarni (Я112 va Я120) ishlatish jarayonida rostlash va ochish ta'qiqlanadi. Я120 rostlagichlar mavsumiy rostlanishga ega bo'lib, rostlash rostlash vintini burash orqali amalga oshiriladi.

O'zgaruvchan tok generatori elektronika elementlariga ega bo'lgan murakkab qurilma hisoblanadi, shuning uchun uni ishlatish jarayonida quyidagi qoidalarga rioya qilish lozim:

1. Dvigateldan generatorni yechishdan avval batareyani uzish lozim, chunki generatorning "+" klemmasi kuchlanish ostida bo'ladi.

2. Dvigatelni generatorning plusli simi uzilgan holda o't oldirish ta'qiqlanadi. Aks holda generatorda, to'g'rilagich uchun xavfli bo'lgan yuqori kuchlanish vujudga keladi.

3. Dvigatelda generatorni kuchlanish rostlagichga ulamay turib harakatga keltirish ta'qiqlanadi, chunki buning oqibatida to'g'rilagich diodlari ishdan chiqishi mumkin.

4. Generator qurilmasi elementlarini, shtepsel uyalarini bir-biriga ulash orqali tekshirish ta'qiqlanadi.

5. Dvigatel ishlayotganda va akkumulator batareyasi uzilgan holatlarda generator qurilmasidagi shtepselli birikmalarni ulash yoki uzish ta'qiqlanadi.

6. Simlarni generator va rostlagichlarga ulashda ulardagi belgilarning mos kelishiga qat'iy amal qilish lozim.

7. Qisqa tutashuv oqibatida saqlagich ishga tushsa, avval zanjirdagi nosozlik aniqlanadi va tuzatiladi, so'ng saqlagich almashtiriladi yoki ulab qo'yiladi.

8. Kuchlanish rostlagichni va to'g'rilagich diodlarini shikastlanishlardan saqlash maqsadida, ishlayotgan dvigateldagi akkumulator batareyasini uzish mumkin emas.

9. Batareyani avtomobilga o'rnatishda klemmalarni ulanish qutblariga qat'iy rioya qilish lozim.

10. Simlarni generator qisqichlariga ulashda va ulardagi gaykalarni qotirishda batareyani uzib qo'yish lozim.

11. Generator diodlarini shikastlanishlardan saqlash maqsadida, tashqi manbadan zaryadlanayotgan akkumulator batareyasini avtomobil zanjiridan uzib qo'yish kerak.

12. Kuchlanish rostlagich korpusining tozaligini va uni generatorga ishonchli ulanishini doimo kuzatib turish lozim.

26.4. STARTERLARNING ASOSIY NOSOZLIKLARI VA ULARGA TEXNIK XIZMAT KO'RSATISH

Starterning asosiy nosozliklari. Ularga quyidagilar kiradi: kollektorni ifloslanishi va kuyishi, cho'tkani yeyilishi va osilib qolishi, cho'tka simining uzilib qolishi, erkin yurish muftasining qadalib qolishi yoki shataksirashi, yakor cho'lg'amini sochilib ketishi, tortish relesidagi startyorning ulash kontaktlarini kuyishi, tortuvchi vintlar bilan mahkamlangan qopqoqni bo'shab qolishi, cho'tkatutkichni izolatsiyali shaybalari va plastinalarining kuyishi, elektromagnitning g'altagi vtulkasida tortish relesi yakorini qadalib qolishi, podshipniklarning yeyilishi, yakor vali yuritmasini qadalib qolishi, tortish relesi cho'lg'amlarining uzilishi, bufer prujinasini kuchsizlanishi, uyg'otish cho'lg'ami yoki yakorning "massa" bilan tutashuvi, kollektor plastinalari orasidagi tutashuv, starter ishlayotgan paytda chiqadigan g'alati shovqinlar.

Texnik xizmat ko'rsatish. Starterlarga texnik xizmat ko'rsatishda, avval, starter zanjiridagi simlar va klemmalarning holati, so'ngra starter cho'tkalari hamda kollektorning holati tekshiriladi. Kollektorning ishchi yuzasi ko'p kuymagan va silliq bo'lishi lozim. Ishchi yuza kirlangan bo'lsa, benzin bilan namlangan toza lattada artiladi. Agar kuyish izini va kirlarni tozalashga erishilmasa, u holda kollektorni mayin oynasimon (donadorligi 80 – 100 bo'lgan) jilvir bilan tozalash kerak. Bunda ham kuyish izlari yo'qolmasa, starterni qismlarga ajratiladi va kollektor dastgohda yo'niladi.

Cho'tkalar cho'tkatutkichda tiqilmay erkin siljishi hamda ko'p yeyilmagan bo'lishlari lozim.

Starter relesidagi kontaktlarning holati tekshiriladi, kontakt qutisi esa changdan tozalanadi. Kontaktlar birmuncha kuygan bo'lsa, ularni mayin oynasimon jilvir yoki mayin tishli tekis egov bilan tozalanadi. Agar kontakt boltlarini kontakt diski bilan tutashadigan joylarida yeyilishi katta bo'lsa, u holda ularni 180°C ga burish lozim. Dvigateldan yechib olingan starterni salt ishlashda va to'la tormozlanish rejimida tekshiriladi. Salt ishlash rejimida, starter iste'mol qilayotgan tok miqdori va aylanishlar chastotasi tekshiriladi. To'la tormozlanish rejimida iste'mol toki, kuchlanish va tormoz lahzasi (momenti) o'lchanadi. Ushbu rejimda starterni ulash davomiyligi 5 soniyadan oshmaydi.

Starter shesternasining tashqariga chiqishini tekshirish va rostlashda akkumulator batareyasining plusli klemmasini startyor relesi cho'lg'amini chiqarish klemmasiga, minusli klemmasini esa starter korpusiga ("massaga") ulanadi. Bunda, rele yakori tortiladi va shesternani suradi.

Shesternaning tores qismi bilan tirak halqa orasidagi tirqish, metall chizgich yordamida o'lchanadi. Changlardan tozalash uchun starter havo bilan purkaladi. Starterni ichki bo'shlig'i kuchli ifloslanganda esa uni qismlarga ajratib tozalash zarur.

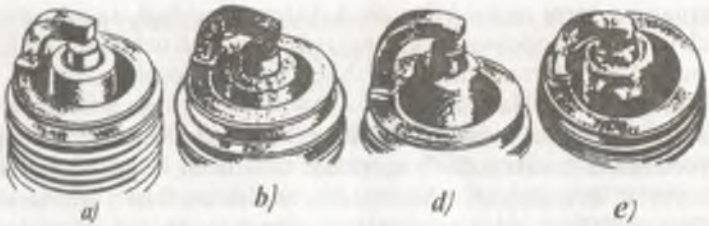
Starter qopqog'ini va yuritmasini ifloslikdardan kerosinda namlangan latta yordamida tozalanadi. Yuqoridagi detallarni kerosinli vannaga botirib yuvish ta'qiqlanadi, chunki erkin yurish muftasi yuritmasidagi va bronzagrafitli g'ovak sirpanish podshipniklaridagi moylar yuvilib ketishi mumkin. Yuritma harakatlanadigan starter vali ЦИАТИМ-201 yoki ЦИАТИМ-202 moyi bilan moylanadi. Avtomobilni qishda ishlatishga tayyorlashda (MXKda), yurgazish isitkichini, shuningdek, dvigatelni yurgazishga ko'maklashuvchi boshqa yordamchi vositalarning holati va ishlashi tekshiriladi.

26.5. O'T OLDIRISH TIZIMINING ASOSIY NOSOZLIKLARI VA UNGA TEXNIK XIZMAT KO'RSATISH

Asosiy nosozliklar. O't oldirish g'altagining nosozliklariga yuqori voltli qopqoqning darz ketishi va kuyishi, birlamchi va ikkilamchi cho'lg'amlar izolatsiyasining buzilishi oqibatida o'ramlar orasidagi qisqa tutashuv, cho'lg'amlarning ulangan joyidan uzilib qolishi, qo'shimcha rezistorning uzilib qolishi yoki kontaktning buzilishi, ikkilamchi cho'lg'amning boshlang'ich qatorlaridagi (izolatsiya orqali) elektr teshilishlar kiradi.

Qopqog'i shikastlangan va o'ramlari tutashib qolgan o't oldirish g'altaklari yangisiga almashtirilishi zarur. O't oldirish g'altagining nosoz qo'shimcha rezistorini ta'mirlash yoki almashtirish lozim.

Uzgich-taqsimlagichning nosozliklariga kontaktlarning moylanishi yoki kuyishi, uzgich kontaktlari orasidagi tirqishni yetarli emasligi yoki juda kattaligi, kondensatorning shikastlanishi (qoplama va chiqarmalar orasidagi kontaktning buzilishi), rotor va qopqoqni ifloslanishi, qopqoqni darz ketishi, richag prujinasi tarangligining bo'shashishi, yetaklovchi valik vtulkasining yeyilishi, uzgich richagi vtulkasining (o'qini) yoki yostiqchasining yeyilishi, podshipnikdagi dumalash soqqalari yo'lakchasining ishdan chiqishi, markazdan qochma rostlagich prujinasining kuchsizlanishi va yukchalarning qadalib qolishi, vakuumli rostlagich diafragmasini ishdan chiqishi, uzgich kulachogini yeyilishi, markazdan qochma rostlagich yukchalarining teshiklari va o'qlarini yeyilishi, izolatsiyalangan yoki "massa" simlarining uzilishi, taqsimlagich qopqog'ining ichki yuzasi bo'yicha elektrodlar orasining to'silib qolishi,



26.5-chizma. Svecha yuzalarining ko'rinishi:

a-normal; *b*-svecha qurum bilan qoplangan; *d*-svecha moy bilan qoplangan; *e*-kuygan svecha.

yuqori kuchlanishli simlarning yomon o'tkazilishi tufayli taqsimlagich qopqog'idagi chiqarish uyalarini kuyib qolishi kabilar kiradi.

Uchqunli o't oldirish svechalarining asosiy nosozliklari korpus va markaziy elektrod bo'yicha germetiklikni yetarli emasligi, yon va markaziy elektrodlarni yeyilishi, izolatorning issiqlik konusini (yubkasini) yemirilishi, svechaning ichki yuzalarida elektrodlar orasidagi havo tirqishini shuntlanishiga olib keluvchi qurumlarning (26.5-chizma) paydo bo'lishidir.

Agar dvigatel, karburator, o't oldirish tizimi, shuningdek, ishlatilayotgan yonilg'i va moy me'yorlarga mos kelsa, u holda dvigateldan yechib olingan svecha rangi zangli-jigarrang ko'rinishida bo'ladi (26.5-chizma, a shakli). Ishlash davomiyligiga qarab korpus yupqa qurum qatlami bilan qoplanadi. Markaziy elektrod normal kul rangga ega bo'ladi. Bunday svechalarni tozalab, tirqishi rostlangandan so'ng yana dvigatelga o'rnatish mumkin.

Agar svechaning yonish kamerasiga kirib turuvchi qismi mayda qurum zarrachalari bilan qoplangan bo'lsa (26.5-chizma, b shakli), demak buning asosiy sabablari aralashmani o'ta quyuqlashuvi, havo tozalagichning ifloslanishi, uchqunni kuchsizligi, dvigatelni qo'p vaqt salt ishlash rejimida ishlashi va klapanlarning noto'g'ri rostlanganligidir.

Svechani moy bilan qoplanishi (26.5-chizma, d shakli) porshen halqalarini yeyilganligi, dvigateldagi moy sathini yuqoriligi, moy filtrini ifloslanishi, karburatordagi aralashmani quyuq bo'lishi, o't oldirish tizimining nosozligi tufayli sodir bo'ladi.

Svechada kulrang-jigarrangdan to kulrang-ko'k ranggacha qattiq qurumlar mavjudligiga (26.5-chizma, e shakli) svechadagi kalil sonining pastligi, karburatordagi aralashmani suyuq bo'lishi, yondirish lahzasi ertaligi, porshen tubini va silindr kallagini qurum bilan qoplanishi, dviga-

tel silindriga qo'shimcha havoning so'rilishi, svechada zichlash halqasini yo'qligi sabab bo'ladi.

Yuqori kuchlanishli simlarning asosiy nosozliklariga izolatsiyani yorilishi va teshilishi, uchlarining kuchsiz qisilishi tufayli yomon kontaktda bo'lishi, sinishlar, uzilishlar va qarshilikni ortib kyetishi kiradi.

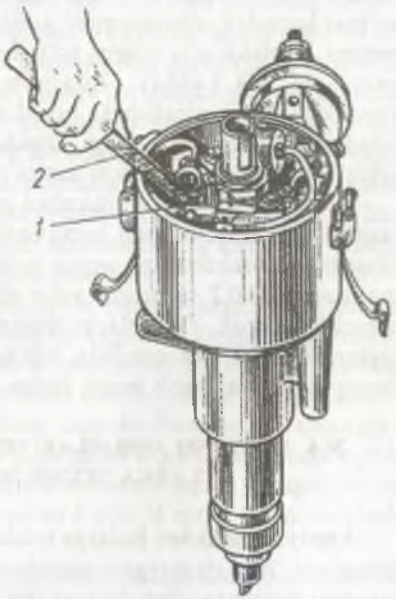
Texnik xizmat ko'rsatish. Taqsimlagichni davriy ravishda moylab turish, uning kontaktlari orasidagi tirqishni tekshirish va rostlash, detallarning holati hamda tozaligini kuzatib borish lozim.

Xizmat ko'rsatish chog'ida taqsimlagichni qanday mahkamlanganligi tekshiriladi, zarur bo'lsa, uni ishonchli mahkamlanadi. Oktan-korrektor gaykasini qotirishdan avval, o't oldirishni to'g'ri o'rnatilganligini tekshirish lozim. Taqsimlagich qopqog'i ifloslanganda uni yechib, ichki va tashqi tomonidan yaxshilab tozalanadi.

Uzgich kontaktlari orasiga moy tushib qolmasligi uchun mushtchani va uzgich o'qini moylashda ehtiyot choralariga amal qilish lozim. Agar uzatgichga kirlar yoki moy tushib qolgan bo'lsa, kontaktlarni albatta, benzin shimdirilgan zamsh materialida tozalash kerak.

Kuygan kontaktlarni maxsus abraziv plastina yoki donadorligi 150 bo'lgan mayin oynasimon jilvir bilan tozalash zarur (26.6-chizma). Kontaktlarni tozalashda ulardan biridagi do'nglikni va ikkinchisidagi chuqurlikni (karterni) tekislash lozim. Bu chuqurlikni to'la tekislash tavsiya etilmaydi. Kontaktlarni tozalash uchun foydalaniladigan asboblar boshqa metallarga ishlov berishda ishlatilmasligi hamda toza va moylanmagan bo'lishlari kerak.

Kontaktlar tozalangandan so'ng, changdan tozalash uchun uzgichni havo bilan purkash, kontaktlarni benzinda yengil namlangan zamsh bilan artish va kontaktlar orasidagi tirqishni yoki kontaktlarni berk holatda turish burchagini o'rnatish lozim.



26.6-chizma. Uzgich kontaktlarini tozalash:

1-kontaktlar; *2*-abraziv plastina.

26.7-chizma. Uzgich-taqsimlagich prujinasi tarangligini tekshirish.

Yuzalari kulrangga va birmuncha notekisliklarga ega bo'lgan uzgich kontaktlarini tozalash shart emas. Richagni o'z o'qida qadalib qolishini tekshirish uchun richagni barmoq bilan tortib, so'ng qo'yib yuboriladi. Qo'yib yuborilgan richag prujina yordamida chertilgandek, tez suratda dastlabki holatiga qaytishi lozim. Agar richag dastlabki holatiga sekin qaytsa, u holda uzgich richagidagi prujinaning tarangligi 26.7-chizmada ko'rsatilganidek, dinamometr yordamida tekshiriladi. Kuchni dinamometrga kontaktlar o'qining yo'nalishi bo'yicha qo'yish kerak (ularning yuzalariga tik holda). Dinamometr ko'rsatish natijalarini, uzgich kontaktlarining ajralishini boshlanish vaqtida olish zarur. Prujinani tarangligi, mana shu turdagi uzgich-taqsimlagichlarni texnik shartlarida keltirilgan oraliqda bo'lishi lozim (odatda 4,9 – 6,4 N).

Taqsimlagichdagi markazdan qochma va vakuumli avtomatlarning tavsifnomalarini hamda uchqunning sinxronligini tekshirishni, shuningdek, kontaktlarning yopiq holatda turish burchaklarini o'rnatishni maxsus СП3-12 stendida yoki shunga o'xshash stendlarda amalga oshirish darkor. Zoldirlarni dumalash yo'laklarining ishdan chiqqan joylarini siljitish maqsadida, zoldirli podshipnikning tashqi halqasini davriy ravishda burib turish lozim.

26.6. YORITISH ASBOBLARINING ASOSIY NOSOZLIKLARI VA ULARGA TEXNIK XIZMAT KO'RSATISH

Asosiy nosozliklar. Bularga tolalarning kuyishi va lampa kolbalarining qorayishi, nur qaytargich yuzalarini ifloslanishi va tundlashishi, nur tarqatgichning (sochgichning) darz ketishi va ifloslanishi, faralarning yorug'liq-texnik tavsifini pasayishi va yorug'lik dastasining rostlanmaganligi, namlik oqibatida elektr tutashmalardagi kontaktlarning yemirilishi va oksidlanishi kiradi.

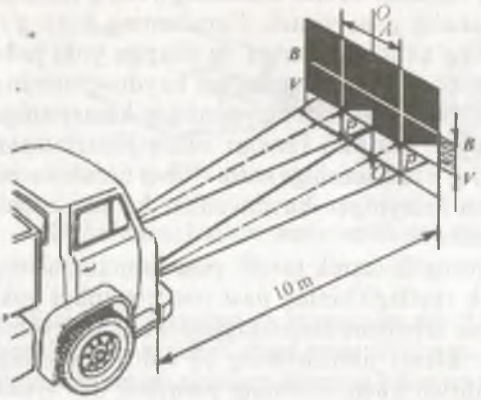
Faralarning rostlanishini buzilishi va nur kuchining yetarli emasligi yo'lning yoritilish sifatini ancha pasaytiradi. Faralarning noto'g'ri rostlanishi (nur dastasining yo'nalishi yuqoriga va chapga yoki juda pastda bo'lishi) ro'paradan kelayotgan avtomobil haydovchisining ko'zini qamashishiga yoki yo'lning yoritilish maydonining kamayishiga olib keladi. Ayniqsa, galogen lampali faralar bilan jihozlangan avtomobillarning faralarini to'g'ri rostlanishiga katta e'tibor berish lozim, chunki bu faralar ro'paradan kelayotgan haydovchilar ko'zini kuchli darajada qamashtirib yuboradi.

Yoritish asboblarining yoruglik-texnik tavsifi pasayishining asosiy sabablaridan biri kuchlanish rostlagichining past rostlanganligi yoki faralar hamda boshqa yoritish asboblari zanjiridagi qarshilikning oshib ketganligi bo'lishi mumkin. Elektr jihozlarining 12 voltli tizimidagi faralarning ta'minlanish zanjirida kuchlanishning pasayishi 0,5 V dan oshmasligi lozim. Kuchlanish rostlagichining kuchaygan rostlanishi lampalarning xizmat muddatini kamayishiga olib keladi va ro'paradan kelayotgan avtomobil haydovchilarining ko'rish sharoitini yomonlashtiradi.

Texnik xizmat ko'rsatish. Optik element – faraning asosiy uzeli bo'lib hisoblanadi, shu sababli unga alohida e'tibor bilan qarash talab qilinadi. Optik element ichiga chang va kirlar tushib qolganda yorug'lik kuchi pasayib ketadi. Agar nurqaytargich ko'zgusiga ko'p miqdorda chang o'tirgan bo'lsa, bu changni uning bo'g'zi orqali latta bilan artish tavsiya etilmaydi. Bu holda elementning ichki qismini suv bilan yuvish va havoda quritish kerak. Agar nurqaytargich (oyna) darz ketgan yoki singan bo'lsa, uni tezda almashtirish kerak, aks holda darzlar orqali kiradigan chang va kirlar nurqaytargich ko'zgusini shikastlantiradi.

Optik elementni yechishda va yig'ishda nurqaytargich ko'zgusiga qo'l bilan tegish ta'qiqlanadi. Nurqaytargichni orqa tomonidan qo'yiladigan lampalarni almashtirish uchun avval karbolitli patronni yechib olinadi. Buning uchun patronni bosib, so'ng uni buraladi. Shundan keyin lampaning sokolidagi hamda flanesidagi changlar tozalanadi va lampa almashtiriladi. Lampalarni almashtirishda optik element ichiga chang tushmasligini kuzatib turish lozim. Qisqichlar va shtekerli birikmalarning tashqi tomondan Litol-24 moyi bilan moylash tavsiya etiladi.

Fara nurlarini rostlash uchun avtomobilni (yuklanishsiz va shinalarda bosimning normal holatida), devordan yoki avtomobilning bo'ylama o'qiga perpendikular holatda soyada joylashgan tik ekrandan 10 m masofada, gorizontal maydonchaga qo'yiladi va quyidagi ishlar bajariladi:



26.8-chizma. "Yevropacha asimmetrik yorug'lik" faralarini tekshirish.

1. Chiziqlarni o'tkazish:

– faralar markazlarining o'qlari orasidagi masofaga mos keluvchi A masofada 2 ta vertikal chiziq; bu chiziqdar avtomobil o'qiga perpendikular bo'lgan vertikal chiziqdan bir xil masofada bo'lishi kerak (26.8-chizma);

– faralar markazi balandligida (er sathidan) gorizontal B – B chiziq; S – faralar markazi chizig'idan 300 mm (Yengil avtomobillar uchun 150 mm) pastda gorizontal B – B chiziq.

2. Yaqinni yorituvchi farani yoqib, ulardan birini navbati bilan berkitib, vertikal va gorizontal rostlash vintlarini burab optik element shunday o'rnatiladiki, yoritilgan va yoritilmagan maydonchalarning chegaralovchi gorizontal chiziq B – B chiziqqa mos tushsin; ikkala faraning 15° burchak ostida yuqoriga yo'nalgan chegaralovchi qiya chiziqlari, V – V gorizontal chiziq va faralar markazining vertikal chiziqlarini o'zaro kesishish nuqtasidan (R nuqtadan) o'tsin. Yorug'lik chegarasini R nuqtadan tashqi tomonga ruxsat etilgan og'ishi 200 mm dan oshmasligi lozim. Shunday rostlangan faralarning uzoqni yorituvchi nur dastasi kerakli holatda joylashadi.

Tumanga qarshi faralarni rostlashda fara korpusi, mahkamlash boltiga nisbatan bo'ylama va ko'ndalang vertikal tekisliklar bo'yicha buriladi. Farani shunday o'rnatish lozimki, avtomobil oldida 5 m masofada joylashgan ekrandagi nur dog'ining yuqori chegarasi, fara markazlari balandligidan 100 mm pastda o'tkazilgan gorizontal chiziq bilan mos tushsin.

26.7. NAZORAT-O'LCHOV ASBOBLARINING ASOSIY NOSOZLIKLARI VA ULARGA TEXNIK XIZMAT KO'RSATISH

Asosiy nosozliklar. Spidometrning asosiy nosozliklariga tezlik uzelidagi rostlanishning buzilishi oqibatida avtomobil tezligining

noto‘g‘ri ko‘rsatishi, spidometr strelkasi tebranishlari, hisoblash uzelidagi barabanlarning qadalib qolishi kabilar kiradi. Bu nosozliklarni bartaraf etishdan avval, spidometr yuritmasining egiluvchan vali tekshiriladi, ya’ni egiluvchan valni spidometr va uzatmalar qutisi bilan birlashtiruvchi gaykaniig mahkamlanishi hamda trosni uzilib ketmaganligi nazorat qilinadi. Tros uzilgan bo‘lsa, uning sabablarini aniqlash lozim. Trosning uzilishiga asosiy sabablardan biri spidometrdagi qadalib qolishlar bo‘lishi mumkin. Buni tekshirish uchun egiluvchan valning bir uchi spidometrga ulanadi va bo‘sh uchi qo‘l bilan sekin aylantiriladi. Bunda hech qanday qadalib qolishlar bo‘lmasligi hamda spidometr strelkasi nol bo‘linmadan jilmasligi lozim. Trosni ishchi yo‘nalishda keskin aylantirilganda strelka nol bo‘linmadan ko‘tarilishi va erkin ravishda ortga qaytishi kerak.

Spidometr strelkasining tebranishi egiluvchan valni noto‘g‘ri montaj qilinishi (yaxshi mahkamlanmasligi, 150 mm dan ortiq radius bilan bukilishi), egiluvchan val qobig‘ining ichida moy miqdorining yetarli emasligi va mahkamlash gaykalari oxirigacha qotirilganda egiluvchan valning o‘z qobig‘ida bo‘ylama yo‘nalishda siljiy olmasligi oqibatida vujudga keladi. Tros vali bo‘ylama siljishining yo‘qolishi, spidometr valining teshigiga kirlar tushib qolishi bilan tushuntiriladi.

Nazorat-o‘lchov asboblarining konstruksiyasi va vazifasining turli-tumanligini hisobga olib quyida misol tariqasida, haroratning magnito-elektrik ko‘rsatgichidagi asosiy nosozliklar keltirilgan: datchikni dvigatelga mahkamlash paytida uning gaykasiga ortiqcha kuch qo‘yish oqibatida datchik ballonidagi germetiklikni buzilishi (bu holda suv datchik ichiga o‘tib termorezistorni ishdan chiqaradi); termorezistor tavsifnomasini barqarorligining buzilishi ishlatish jarayonida termorezistorning ortiqcha va uzoq vaqt qizishi oqibatida yuzag‘a keladi, masalan, dvigatelni sovutish suyuqligisiz ishlatilganda; tebranish va zarblar ta’sirida priyomnik strelkasining magnit o‘qida siljishi; priyomnik ichidagi simning uzilishi.

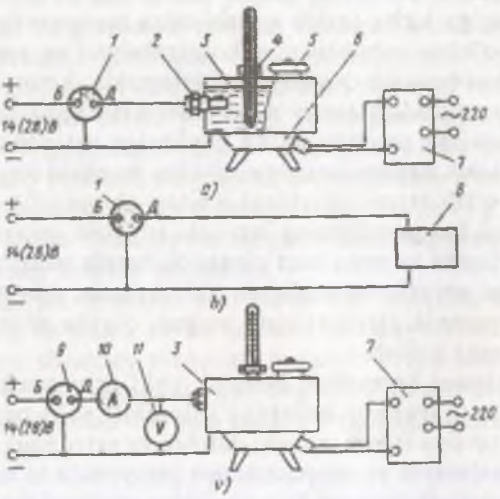
Texnik xizmat ko‘rsatish. Datchik yoki priyomnikning nosozligi aniqlanganda ularni soz holatdag‘i datchik yoki priyomnik bilan almashtirish tavsiya etiladi, chunki datchik va priyomnik konstruksiyasi qismlarga ajralmaydi va ekspluatatsiya jarayonida ta’mirlanmaydi.

Magnitoelektrik harorat ko‘rsatgichlar sozligini tekshirishni 20°C da va ma’lum bir ketma-ketlik bilan amalga oshirish tavsiya etiladi, buning uchun datchik va priyomnik avtomobildan yechib olinishi kerak. Priyomnik moslamaga ishchi holatda o‘rnatiladi. Datchik suv to‘ldirilgan va radiator qopqog‘i bilan berkitilgan maxsus vannaga solinadi.

Radiator qopqog'i vannadagi suv haroratini 100°C lan oshirishga imkon beradi.

Sovitish suyuqliklari haroratini o'lchash uchun mo'ljallangan ko'rsatgichlar datchigi faqat suvda tekshiriladi, chunki ularni moyda qizdirilganda, moyni jadal aralashmasligi tufayli issiqlik uzatish sharoitlari o'zgaradi va natijada o'lchash xatoligi ko'payadi.

Moy haroratini o'lchash uchun mo'ljallangan datchiklar moy to'ldirilgan vannada tekshiriladi. Priyomnik va datchikni tekshirish uchun tekshirish moslamasiga ulashning shartli tasviri 26.9-chizmada keltirilgan. Moslamaga uzatiladigan kuchlanish miqdori 14 yoki 28 V ga teng (nominal kuchlanishi 12 va 24 V bo'lgan asboblarga mos ravishda). Suv yoki moy to'ldirilgan vanna sekin-asta qizdirilishi lozim. Ko'rsatgich priyomnigining ko'rsatishlari, vannaga o'rnatilgan simobli nazorat termometri ko'rsatishlari bilan solishtiriladi. Termometr shkalasidagi bo'linmalar qiymati 0,5°C dan katta bo'lmasligi kerak. Priyomnik shkalasidagi belgilardan ko'rsatishlarni yozib olishdan avval kamida 2 daqiqa kutib turish lozim. Agar xatolik quyida keltirilgan qiymatlardan kichik bo'lsa, priyomnik va datchik soz holatda deb hisoblanadi:



26.9-chizma. Harorat ko'rsatkichlarni tekshirishning shartli tasviri:

a-ko'rstatkichni komplekt xolati; *b*-priyomnik; *v*-datchik. *1*-priyomnik; *2*-datchik; *3*-suvli germetik vanna; *4*-simobli termometr; *5*-avtomobil radiatori qopqog'i; *6*-elektr qizdirgichli uskuna; *7*-chiqish kuchlanishi rostlovchi avtotransformator; *8*-qarshiliklar qutisi; *9*-etalon priyomnik; *10*-ampermetr; *11*-voltmetr.

Priyomnik shkalasining tekshiriladigan nuqtalari, °C	40	80	100	110	120
Ruxsat etilgan xatolik, °C	±8	±5	±5	±6	±6

Xatolik yuqori bo'lgan holatda harorat ko'rsatgichning priyomnigi va datchigini alohida tekshirish lozim.

Priyomnik ko'rsatkichini tekshirish, zanjirda datchik o'rniga o'rnatilgan nazorat reostati yoki qarshiliklar qutisi yordamida, atrof-muhitning +(20±5) °C haroratida hamda 14 va 28 V kuchlanishda amalga oshiriladi.

Ko'rsatgichlarini tekshirishdan oldin priyomnik ulangan holda, 110 yoki 120 °C chegaraviy belgida 2 daqiqa mobaynida tutib turiladi va nazorat reostatining qarshiligi qayd etiladi.

Agar strelkaning nazorat holati reostat qarshiligining quyidagi qiymatlariga mos tushsa, u holda priyomnikning ko'rsatishlari qoniqarli deb hisoblanadi:

Priyomnik shkalasining tekshiriladigan nuqtalari, °C	40	80	100	110	120
Qarshilik, Ω	320-440	128-14	282-91	66-74	55-62

Priyomnikning xatoligi simobli nazorat-termometr va priyomnik ko'rsatmalarining farqi sifatida aniqlanadi. Bu xatolik yuqorida priyomnikni datchik bilan birga tekshirishda keltirilgan ko'rsatmalarga kirmaydigan bo'lsa, u holda priyomnikni soz holatda deb hisoblash mumkin.

Datchikni tekshirish uchun etalon priyomnik ishlatiladi (26.9-chizma, d); Б va Д klemmalar orasidagi g'altakning qarshiligi (10+1) Ω ga teng. Tekshirish chog'ida bo'linmalarining qiymati 0,1°C bo'lgan simobli termometrdan foydalaniladi.

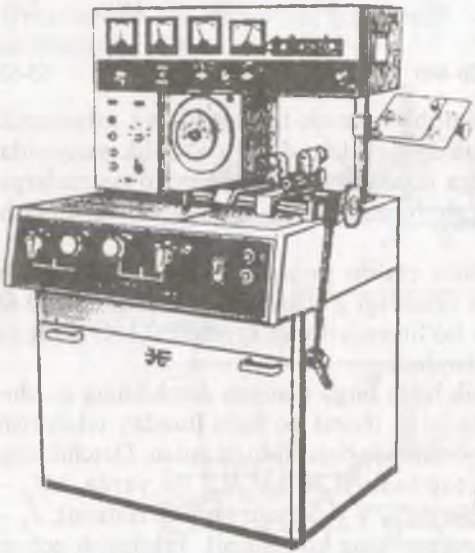
Tekshirish etalon priyomnik bilan birga ulangan datchikning qarshiligini turli haroratlarda aniqlashdan iborat bo'ladi. Bunday tekshirish ishlari ampermetr va voltmetr yordamida bajarilishi mumkin. Datchikning qarshiligi ushbu formulada topiladi: $R_д = \Delta U_д / I_д$, bu yerda $\Delta U_д$ – datchikdagi kuchlanishning pasayishi, V (voltmetrning ko'rsatishi); $I_д$ – datchikdagi tok kuchi, A (ampermetrning ko'rsatishi). Tekshirish uchun ishlatiladigan voltmetrning aniqlik darajasi 0,5 dan kam bo'lmasligi kerak. Datchikning qarshiligi ko'rsatilgan oraliqda bo'lmog'i lozim:

Haroratlar, °C	40	80	100	110	120
Qarshilik, Ω	318-418	194-234	124-144	80-92	54-62

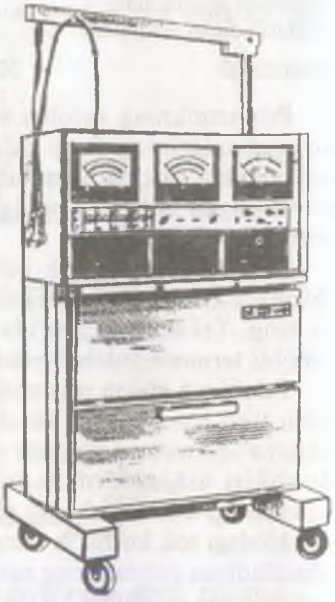
26.8. AVTOMOBILLARNING ELEKTR JIHOZLARINI TEKSHIRISH UCHUN STENDLAR VA ASBOBLAR

Avtomobil elektr jihozlarining texnik holatini tekshirish va rostlash uchun mamlakat sanoatida ishlab chiqarilayotgan nazorat-sinash stendlari hamda asboblarini ikkita guruhga ajratish mumkin: avtomobildan yechib olingan asboblarni tekshirish va rostlash uchun xizmat qiluvchi statsionar stendlar; elektr jihozlarni bevosita avtomobilning o'zida tekshirish va rostlash uchun mo'ljallangan asboblar.

Statsionar stendlarga 532-2M stendini (26.10-chizma) kiritish mumkin. Uning yordamida avtomobil generatorini, rele-rostlagichlarni rele-uzgichlarni, burilish ko'rsatgichlarini, elektr jihozlar izolatsiyasini, shuningdek, elektr chizmaga kiruvchi rezistorlar qarshiligini, to'g'rilagichlar va tranzistorlarning texnik holati tekshiriladi. Stend konstruksiyasi tekshirlayotgan elektr jihozlar uchun ishchi rejimlarni



26.10-chizma. Elektr jihozlarning texnik holatini nazorat qilish va rostlash uchun mo'ljallangan 532-2M stendi.



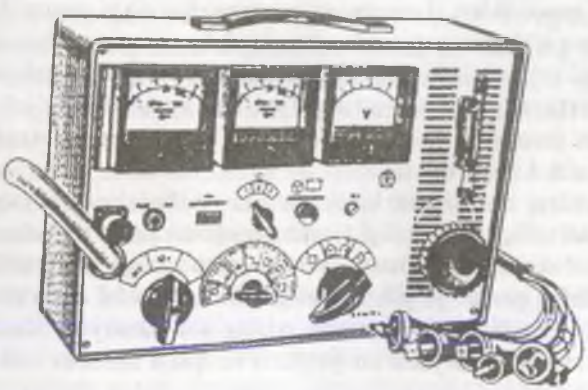
26.11-chizma. K-461 rusumli dvigatel analizatori.

hosil qilishni va shu bilan bir paytda ularning ishlashini o'lchash asboblari yordamida nazorat qilishni nazarda tutadi. Aylanishlar chastotasini rostlash oralig'i 500 – 5000 va 1000 – 10000 min^{-1} ga teng. Stendning og'irligi 350 kg. dan ko'p emas.

K-461 rusumli dvigatel analizatori (26.11-chizma) karburatorli dvigatel silindrlarining qanday ishlashini baholash hamda elektr jihozlarini tekshirish uchun mo'ljallangan. Stend ostsillograf va o't oldirishni ilgarilatish burchagini, uzgich kontaktlarini yopiq holatda bo'lish burchagini, kuchlanishni, qarshilikni hamda aylanishlar chastotasini o'lchaydigan qurilmalardan tashkil topgan.

Ostsillograf yordamida o't oldirish tizimidagi ikkilamchi kuchlanish uchqun hosil bo'lishidagi asinxronlik tekshiriladi va birlamchi kuchlanishni vertikal (silindrga mos kelgan qiymatlar) bo'yicha; ikkilamchi kuchlanishni vertikal va gorizontal bo'yicha elektr jarayonlari; generatordagi kuchlanishlar kuzatib boriladi. Stendning og'irligi 110 kg. Namunaviy ostsillogrammani ekrandagi ostsillogrammaga solishtirib ko'rish orqali o't oldirish tizimini u.mumiy holati va undagi ayrim eelementlarning nosozliklari tezda aniqlanadi.

Elektr jihozlarni bevosita avtomobilning o'zida tekshirish uchun, qo'lda olib yuriladigan E-214 asbobi (26.12-chizma) ishlab chiqariladi. Bu asbob yordamida akkumulator batareyalari, generatorlar, relerostlagichlar, o't oldirish g'altaklari va yuqori kuchlanish zanjirini izolatsiyasi tekshiriladi.



26.12-chizma. Avtomobil elektr jihozlarini tekshiradigan E-214 asbobi.

Aytib o'tilganlardan tashqari sanoatda yana uzgich-taqsimlagichlarni tekshiradigan E-213 asbobi, o't oldirish svechalarini tekshiradigan va tozalaydigan E-203 asboblar komplekti, karburatorli dvigatellar silindrlarining ishlashini baholaydigan hamda elektr jihozlarni tekshiradigan K-484 avtotesteri va boshqalar ishlab chiqariladi.

Nazorat-o'lchov asboblari qo'lda olib yuriladigan E-204 asbobida, spidometrlar va taxometrlar esa maxsus nazorat stendlarida tekshiriladi.

Nazorat savollari

1. Akkumulator batareyalaridagi asosiy nosozliklar va ularni keltirib chiqaruvchi sabablarni sanab o'ting.
2. Kuchlanish rostlagichni oshirib yoki kamaytirib rostlanganligini aniqlovchi belgilarni ko'rsating.
3. Batareyali o't oldirish tizimi apparatlari, taqsimlagich, o't oldirish g'altagi, yuqori kuchlanish simlari va svechalardagi asosiy nosozliklarni aytib o'ting.
4. Yoritish tizimi asboblaridagi asosiy nosozliklar va ularni yuzaga kelish sabablarini aytib bering.

27. TRANSMISSIYAGA TEXNIK XIZMAT KO'RSATISH

27.1. TRANSMISSIYA AGREGATLARINI DIAGNOSTIKA QILISH VA ULARDAGI ASOSIY NOSOZLIKLAR

Asosiy nosozliklar. Transmissiya agregatlaridagi nosozliklar avtomobilni uzoq ishlatish natijasida, shuningdek, ayrim detallarning rostlanishini buzilishi, yeyilishi yoki sinishi oqibatida vujudga keladi. Nosozliklarni bartaraf etish uchun agregatlarning boshlang'ich holatini tiklaydigan rostlash ishlarini bajarish yoki ayrim detallarni almashtirishning o'zi kifoya qiladi.

Ilashmadagi nosozliklar ko'pincha uning shataksirashi (to'liq ulanmaslik) yoki to'liq ajralmasligi (ilashmani yetaklashi) sifatida namoyon bo'ladi. Shataksirashda aylantiruvchi moment dvigateldan to'liq uzatilmaydi, ilashma pedali qo'yib yuborilganda avtomobil o'z o'rnidan juda sekin qo'zg'aladi yoki umuman qo'zg'ala olmaydi, ilashmadagi yetaklanuvchi disk esa juda tez yeyiladi va qisqa muddat ichida ishdan chiqadi.

Ilashmani to'liq ajralmasligi tufayli, uzatmalarni ulash chog'ida metallarni g'ichirlashi kuzatiladi hamda richakka ko'proq kuch qo'yish

talab etiladi. Bu nosozliklarga ilashmani ajratish yuritmasining rostlanishini buzilishi, yetaklanuvchi diskning moylanib qolishi yoki yeyilishi sabab bo'ladi. Ilashmasi gidroyuritmali bo'lgan avtomobillarda esa gidroyuritma tizimiga havo kirib qolishi yoki tizimdan suyuqlikni qisman oqib ketishi ilashmaning nosoz ishlashiga sabab bo'lishi mumkin.

Uzatmalar qutisi va taqsimlash qutisidagi nosozliklar uzatmalarni almashlab ulashda qiyinchiliklarni, uzatmalarni o'z-o'zidan uzilib qolishini yoki ishlash chog'ida shovqinlarni keltirib chiqaradi. Almashlab ulash mexanizmining ayrisi yoki kallagidagi boltlarning bo'shab ketishi, fiksatorlarning qadalib qolishi, shesternalar podshipniklari va vtulkalarining yeyilishi oqibatida uzatmalarni ulash qiyinlashadi. Sinxronizator muftasi va shesternalar tishlarining tores hamda ishchi yuzalaridagi yeyilishlar, uzatmalarni to'liq ulanmasligi, fiksator prujinalarining bo'shashib qolishi tufayli uzatmalarni o'z-o'zidan uzilib ketishi sodir bo'ladi. Uzatmalar qutisidagi shovqinlarni esa vallar podshipniklaridagi hamda shesterna tishlarining ishchi yuzalaridagi yeyilishlar, uvalanishlar yoki sinishlar, moy sathinilg pasayishi keltirib chiqaradi.

Asosiy va kardanli uzatmalar, differensial yoki yarim o'qlardagi nosozliklar ularni uzoq muddat ishlatish yoxud yomon texnik xizmat ko'rsatish oqibatida yuzaga keladi. Asosiy uzatma va differensialdagi nosozliklarga shesterna tishlarining, differensial chorbarmog'ining hamda podshipniklarning yeyilishi yoki sinishi, shuningdek, asosiy uzatma salniklarining germetikligi buzilishi misol bo'ladi. Ularning barchasi, harakatlanish chog'ida orqadagi ko'prik karterida shovqinning kuchayib ketishi bilan namoyon bo'ladi. Avtomobil o'rnidan qo'zg'alayotganda yoki harakatlanayotg'anda taqillashlar hamda zarblarning mavjudligi, kardanli uzatmalardagi nosozliklardan darak beradi. Bu nosozliklar, chorbarmoq turumlarini va kardan sharniri kosachalarining ko'p yeyilishidan yuzaga keladi, Kardan valining muvozanati buzilganda, transmissiyada kuchli titrashlar va shovqinlar hosil bo'ladi. Yarim o'qlardagi asosiy nosozliklar esa ularning shlitsalarini yeyilishidir.

Transmissiya agregatlarining texnik holatini diagnostika qilish. U agregatlarning sozligi haqida hamda zarur rostlash ishlarini bajargandan so'ng ularni yana ishlatish mumkinligi to'g'risida xulosa qilishga imkon beradi. Transmissiya agregatlarini avtomobil harakatlanganda, shuningdek, maxsus stendda tekshirish mumkin. Bunday holatda, stendning konstruksiyasiga qarab ilashmani shataksirashga, uzatmalar qutisi, kardanli uzatma va orqa ko'prikni esa (shovqin xarakteri bo'yicha) tishli ilashmalarning yeyilganlik darajasiga diagnostika qilinadi.

27.1-chizma. Transmissiyadagi aylana lyuftni aniqlaydigan K-428 asbobi.

Transmissiyani diagnostika qilishning anchayin sodda usuli qo'lda olib yuriladigan K-428 asbobi yordamida yetaklovchi ko'prik, kardan vali va uzatmalar qutisidagi aylana lyuftlar yig'indisiga baho berishdir (27.1-chizma). Asbob qamrovchi skobali dinamometrik qurilmadan (2) va uni tashkil etuvchi qo'zg'aluvchan (4) hamda qo'zg'almas (3) jag'lardan iborat. Qamrovchi skobani tekshirilayotgan obyektga kiydiriladi, masalan, yarim o'qqa yoki kardan valiga, so'ng qo'zg'aluvchan jag'ni chervyak yordamida surib obyektga mahkamlanadi.

Lyuftni aniqlash uchun dastaga (1) kuch qo'yiladi va prujinali tovush daraklagichi hamda o'lchagich strelkasi tomonidan lyuft qayd qilinadi. O'lchagich shkalasini ixtiyoriy burchakka burish mumkin. Shuning uchun tekshirilayotgan obyektga o'rnatilgan asbobni har qanday vaziyatida ham strelkani nolga keltirsa bo'ladi. Transmissiya agregatlariga texnik xizmat ko'rsatish KXK, 1-TXK, 2-TXK jarayonida amalga oshiriladi. KXK da transmissiya agregatlari, avtomobilni o'rnidan jildirishda va harakatlanish paytida uzatmalarni almashlab ulab tekshiriladi. Yetaklovchi ko'prikning holati va germetikligi ko'rikdan o'tkaziladi.

1-TXK da KXK dagi ishlarga qo'shimcha ravishda ilashma pedalining erkin yo'li tekshriladi va zarur bo'lsa rostlanadi, yuritma detallari plastik meteriallar bilan moylanadi. Uzatmalar qutisini, kardanli uzatmani, taqsimlash qutisini, orqa ko'prik karterining mahkamlanishi tekshiriladi va tortib qo'yiladi, agregatlarga zarur sathda moy quyiladi, zichlagichlarning holati tekshiriladi.

2-TXK da transmissiya agregatlari bo'yicha KXK va 1-TXK dagi barcha ishlar bajariladi, moylash xaritasiga mos ravishda agregatlardagi moylar almashtiriladi. Agar ilashmada nosozliklar aniqlansa, ilashma mexanizmi va yuritmasi ta'mirlanadi.

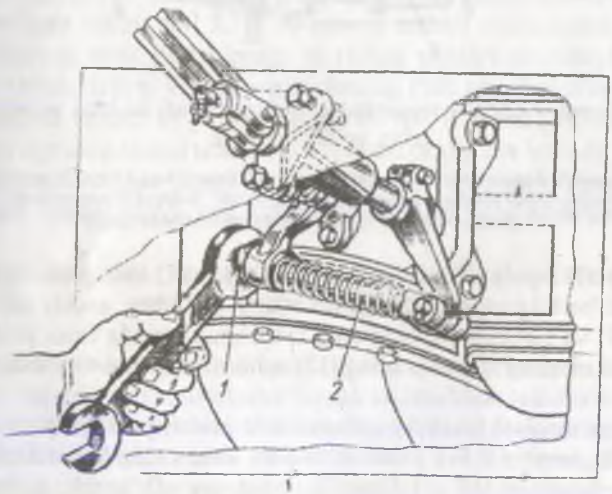
27.2. ILASHMALARGA TEXNIK XIZMAT KO'RSATISH

Ekspluatatsiya jarayonida *ilashma* rostlab turiladi, ammo bundan oldin ilashma pedalining erkin yo'li albatta, tekshiriladi. Buning uchun ikkita surilgichi bo'lgan chizg'ichdan foydalaniladi. Chizg'ichning bir uchi kabina poliga tiraladi, surilgich esa pedal maydonchasiga to'g'rilanadi. Ilashma pedali harakatlanishga qarshilik keskin ortgunga qadar bosiladi va shu vaziyat ikkinchi surilgich yordamida qayd qilinadi. Chizg'ichning ikkala surilgichi orasidagi masofa pedalning erkin yo'lini aniqlaydi.

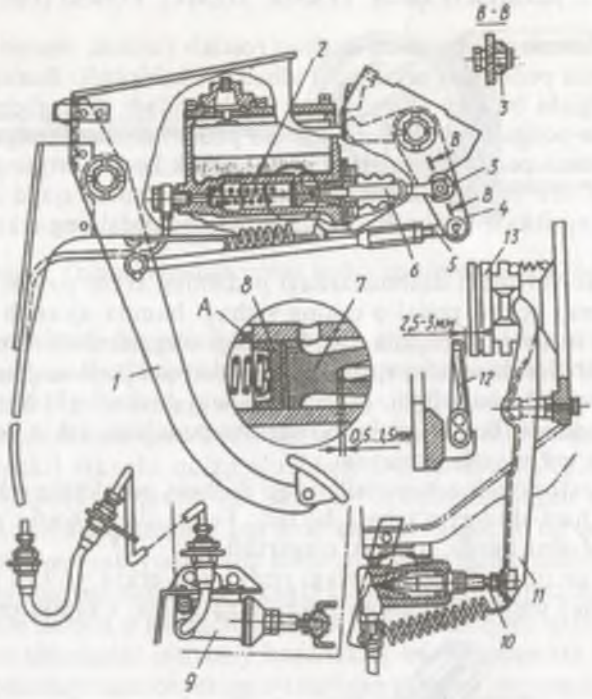
Mexanik yuritmali ilashmalardagi pedalning erkin yo'lini rostlash (27.2-chizma) uchun pedal o'qining richagi hamda ajratish ayrisini tutashtirib turuvchi tortqining (2) uzunligi o'zgartiriladi. Ko'pchilik yuk avtomobillarida bunday rostlash ishlari tortqini yuritma detallaridan ajratmagan holda bajariladi, ya'ni tortqidagi gaykani (1) burashning o'zi kifoya qiladi. Bunda gayka bo'shatilsa pedalning erkin yo'li ortadi, qotirilsa erkin yo'li kamayadi.

Minsk avtozavodi avtomobillaridagi ilashma pedalining erkin yo'lini rostlash ham shunga o'xshash bo'ladi. Faqat ularda tortqi ajratiladi va undagi ayrini burab, uzunlik o'zgartiriladi.

Gidroyuritmali ilashmalardagi pedalning erkin yo'lini rostlash (27.3-chizma) yuqoridagilardan jiddiy farq qiladi. Chunki pedalning



27.2-chizma. ЗИЛ-130 avtomobilidagi mexanik yuritmali ilashma pedalining erkin yo'lini rostlash.



27.3-chizma. ГАЗ-66 avtomobilidagi gidroyuritmali ilashma pedalining erkin yo'lini rostlash:

1-ilashma pedali; *2*-asosiy silindr; *3*-ekssentrik barmoq; *4*-oraliq richag; *5*-tortqi; *6*-asosiy silindr turtkichi; *7*-asosiy silindr porsheni; *8*-manjeta; *9*-ishchi silindr; *10*-ishchi silindr turtkichi; *11*-ayri; *12*-ajratish richagi; *13*-ajratish muftasining tirak podshipnigi.

(1) erkin yo'li asosiy silindrdagi (2) porshenni (7) kompensatsiyalovchi A teshikni berkitgunga qadar bosib o'tgan yo'lidan, asosiy silindrdagi porshen (7) va turtkich (6) orasidagi tirqishdan hamda tirak podshipnik (13) va ilashmani ajratuvchi richag (12) uchlari orasidagi tirqishdan iborat bo'ladi.

Ilashma normal ishlashi uchun tirak podshipnik (13) va ajratish richagi (12) orasiga 2,5 – 3 mm li tirqish, asosiy silindr turtkichi (6) va porshen orasiga esa 0,5 – 1,5 mm li tirqish qo'yish kerak. Ko'rsatilgan tirqishlarga pedalning 32 – 44 mm li erkin yo'li mos keladi. Ilashma pedali to'liq bosilganda ishchi silindrdagi turtkichning (10) yo'li 23 mm

dan kam bo'lmasligi lozim. Agar turtkichning yo'li ko'rsatilgan qiymatdan kichik bo'lsa, u holda ushbu holat pedalning erkin yo'lini noto'g'ri rostlanganligidan yoki gidroyuritma tizimiga havo kirib qolganligidan xabar beradi. Bunday vaziyatda gidroyuritmadan havoni chiqarib yuborish, agar kerak bo'lsa, pedalning erkin yo'lini rostlash zarur.

Ilashma yuritmasidagi havo quyidagi ketma-ketlikda chiqarib yuboriladi: ishchi silindrning o'tkazish klapani kallagidagi qalpoqcha yechib olinadi, klapanga rezina shlang kiydiriladi va uning bir uchini, ichida oz-moz tormoz suyuqligi bo'lgan shisha stakanga tushiriladi. Asosiy silindr tiqinining rezbali uchiga havo nasosining shlangi kiydiriladi va silindr ichida bosim hosil qilinadi. O'tkazish klapani yarim aylanishga bo'shatiladi, stankanga suyuqlik oqa boshlaydi va u bilan birga pufakchalar ko'rinishidagi havo ham chiqa boshlaydi. Pufakchalar chiqishi to'xtagandan so'ng o'tkazish klapani qotirib qo'yiladi va shu bilan haydash ishlari yakunlanadi.

Shundan so'ng asosiy silindrdagi porshen va turtkich orasidagi tirqish tekshiriladi, zaruriyat bo'lsa ular orasidagi tirqish ikki harakat bilan qo'yiladi: tortqi (5) uzunligini o'zgartirgan holda dastlabki rostlash va ekssentrik boltni (3) buragan holda yakuniy rostlash. Bunday rostlash pedal yo'liga qarab baholanadi. Turtkichning porshenga qadalgunga qadar bo'lgan ushbu yo'l 3,5 – 10 mm ni tashkil etishi lozim.

Muftaning tirak podshipnigi va richag uchlari orasidagi tirqishni qo'yish uchun, ishchi silindr turtkichining (10) uzunligi o'zgartiriladi. Agar rostlash ishlari to'g'ri bajarilgan bo'lsa, u holda prujinasi yechib qo'yilgan ayrining tashqi uchi yo'li 4 – 5 mm oralig'ida bo'ladi. Ilashmasi gidroyuritmali bo'lgan yengil avtomobillarda ham pedalning erkin yo'lini rostlash ishlari xuddi yuk avtomobilllaridagi kabi bajariladi.

27.3. UZATMALAR QUTISI VA TAQSIMLASH QUTISIGA TEXNIK XIZMAT KO'RSATISH

Uzatmalar va taqsimlash qutilarining qanday ishlashi har kungi ko'rikda hamda avtomobilning harakatlanishida tekshirib turiladi. Zichlagichlardan moy sizish-sizmasligiga, uzatmalarning oson va shovqinsiz ulanishiga alohida e'tibor beriladi. Tekshirilayotgan agregatlarda, ishlash chog'ida begona taqillashlar va shovqinlar bo'lmasligi kerak. Uzatmalar ulanganda fiksirlanib qolishi lozim, uzatmalarning o'z-o'zidan uzilib qolishiga yo'l qo'yilmaydi.Uzatmalar qutisi korpusi-

ning qizishi ishni to'xtatgan lahzada qo'lni kuydirmaydigan darajada bo'lmog'i darkor.

KXK va 1-TXK da ko'z bilan ko'rib, eshitib hamda haroratga qarab tekshirishdan tashqari, qutilar korpusi kirlardan tozalanadi, mahkamlanishlari tekshiriladi va tortib qo'yiladi, moy sathi tiklanadi. 2-TXK da yuqorida qayd etilgan ishlarga qo'shimcha ravishda qutilardagi moylar xarita bo'yicha almashtiriladi. Bu ish ko'targich yoki ko'rish chuqurlariga ega bo'lgan maxsus postda bajariladi. Qutidagi moylar dvigatel to'xtagan zahotiyoq, ya'ni quti sovib ulgurmasdan to'kib tashlanadi.

Agregatlardagi moy sathi shchup yordamida yoki nazorat teshigi orqali tekshiriladi. Agar moy sathi pasaygan bo'lsa, u holda toza moy quyib sath to'g'rilanadi va sapun kanallari tozalab qo'yiladi. Moy almashtirish quyidagicha bajariladi: qutidagi ishlab bo'lgan moy to'kib tashlangandan so'ng, uning o'rniga 1 – 2 *l* miqdorda yuvish moyi quyiladi. Avtomobil orqa ko'prigining birorta g'ildiragi ko'tarib qo'yiladi, dvigatel ishga tushiriladi va birinchi uzatma ulanadi. Transmissiya ishlay boshlaydi, buning evaziga qutining ichki bo'shlig'i yuviladi va cho'kindilardan tozalanadi. Bir necha daqiqadan so'ng yuvish moyi to'kib tashlanadi, uning o'rniga esa toza moy quyiladi. Moy almashtirilayotgan paytda, to'kish teshigi tiqinining magniti ham tozalanadi.

Taqsimlash qutisining boshqarish richaglarini zarur vaziyati, tortqilar uzunligini rostlash orqali ta'minlanadi. Shu maqsadda tortqi barmoqlari shplintlardan ozod qilinadi va ayridan ajratiladi. Fiksatorlar aniq ishlagan paytda, shtoklarni to'liq ulangan holatga o'rnatiladi. Richaglar uzatmalar ulangan vaziyatga qo'yiladi va ayrini aylantirib, tortqining kerakli uzunligi o'rnatiladi. So'ng tortqi o'z joyiga qo'yiladi, barmoq shplintlanadi va kontrgayka qotirib mahkamlanadi.

27.4. ASOSIY VA KARDANLI UZATMALARGA TEXNIK XIZMAT KO'RSATISH

Kardanli va asosiy uzatmalarni nazoratdan o'tkazish avtomobil harakatlanganda amalga oshiriladi. Bunda, transmissiyada aylantiruvchi moment uzatish rejimi tortishdan tormozlanishga yoki aksincha, o'zgarganda, begona shovqinlar va taqillashlar kuzatilmasligi lozim.

Kardanli uzatmalarga texnik xizmat ko'rsatishda kardanli birikma flaneslarining mahkamlanishi tekshiriladi va tortib qo'yiladi. Xizmat ko'rsatish grafigiga qarab kardan sharnirlarining podshipniklari va

vallarning shlitsali birikmalari moylab qo'yiladi. Buning uchun № 158, УС-1 va boshqa moylash materiallari ishlatiladi.

Yengil avtomobillarda kardan sharnirlar transmission moyda, Litol-24 plastik moylash materialida yoki tayyorlovchi zavod ko'rsatmalariga mos keladigan boshqa materiallarda moylanadi. Moyni kardan chorbarmog'iga maxsus shprits yordamida moydon orqali o'tkazish klapanida yoki chorbarmoq turumlari podshipniklarining salniklari ostida moy paydo bo'lguncha yuboriladi. Agar avtomobilga moy to'ldirilishi nazarda tutilmagan kardan sharnirlar o'rnatilgan bo'lsa, u holda moylash ishlari faqat qismlarga ajratilganda amalga oshiriladi.

Yuk avtomobillaridagi kardan vallarining oraliq tayanchidagi podshipniklar ham plastik materiallarda moylanadi. Ularni salnik oboymasida (ГАЗ-53) yoki podshipnik qopqog'ida (ЗИЛ-130) joylashgan press-moydon orqali yuboriladi.

Yetaklovchi ko'prik karteridagi moy sathi 2-TXK da tekshiriladi va moy quyish teshigining qirrasigacha to'ldiriladi. Moyni to'liq almashtirish, moylash xaritasiga muvofiq va ish mavsumi o'zgarganda amalga oshiriladi. Yetaklovchi ko'prik karteridagi moyni almashtirish jarayoni ham transmissiyaning boshqa agregatlari uchun qabul qilingan texnologiya asosida bajariladi.

Agar asosiy uzatmadagi yetaklovchi shesternaning ilashishidagi bo'ylama tirqishi ruxsat etilgan qiymatdan orta boshlasa, u holda konussimon podshipniklar rostlanadi. Buning uchun kardan val flanesi ajratiladi, yarim o'qlar sug'uriladi, asosiy uzatma karterini mahkamlovchi boltlar bo'shatiladi va yetaklovchi shesterna yig'ilgan holatida sug'urib olinadi. Yetaklovchi shesterna stakani tiskiga o'rnatiladi, mahkamlash uzeli qismlarga ajratiladi va podshipnik ostidagi qistirmalarning qalinligi o'zgartiriladi. Shundan keyin podshipniklar gayka vositasida sirib tortiladi va tortish darajasini dinamometrda tekshirgan holda uzel qayta yig'iladi. Asosiy uzatma shesternalarining ilashishidagi tutashishi va yon tirqish faqat detallar almashtirilganda (podshipniklar haddan ziyod yeyilganda), ya'ni asosiy uzatma ta'mirlanganda rostlanadi.

Nazorat savollari

1. Transmissiyaning ishlashida qanday nosozliklar yuzaga keladi?
2. Ilashma pedalining erkin yo'li nima uchun tekshiriladi va u qanday rostlanadi?
3. Uzatmalar qutisi va taqsimlash qutisiga xizmat ko'rsatish qanday bajariladi?

4. Kardanli uzatma qanday tekshiriladi va unga qanday xizmat ko'rsatiladi?
5. Asosiy uzatmaga xizmat ko'rsatishda qanday ishlar bajariladi?

28. YURISH QISMIGA TEXNIK XIZMAT KO'RSATISH

28.1. YURISH QISMIDAGI ASOSIY NOSOZLIKLAR

Yurish qismi elementlaridagi (ramalar, o'qlar va g'ildiraklar osmalari) nosozliklar asosan avtomobillarning eng yuqori (maksimal) yuk ko'taruvchanligidan ortiqcha yuklanish bilan ishlatilganda, shuningdek, shakl berilmagan yo'llarning og'ir sharoitlarida ishlatilganda yuzaga keladi. Rama qoldiq deformatsiya olib egiladi, unda yoriqlar paydo bo'ladi, parchin mixli birikmalar bo'shashadi, dvigatel va transmissiya agregatlarini o'zaro to'g'ri joylashuvi buziladi.

Oldingi o'qdagi asosiy nosozliklarga to'sinni egilishi, shkvoren va shkvoren vtulkalarining yeyilishi, g'ildirak podshipniklarining oboymalari o'rnashadigan joylarni ishdan chiqishi, g'ildiraklarni o'rnatish burchaklarining buzilishi va shu kabilar kiradi. O'rnatish burchaklarining buzilishi oqibatida avtomobilni boshqarish yomonlashadi va shinalarni yeyilishi ortadi. Ressorni sinishi yoki osma prujinasini cho'kib qolishi, shuningdek, amortizatorlarni buzilishi ham oxir-oqibatda shinalarning tez yeyilishiga olib keladi.

Yurish qismining ko'rsatib o'tilgan nosozliklari avtomobilni to'g'ri chiziqli harakatdan o'ngga yoki chapga toyishi, katta tezlikda harakatlanishda oldingi boshqariluvchi g'ildiraklarning ta'siri, avtomobilni bir tomonga qiyshayishi, harakatlanishi paytida osma atrofidagi taqillashlar va tebranishlar oqibatida yuzaga keladi.

Yurish qismining agregatlari va uzellaridagi nosozliklar qisman KXK paytida aniqlanadi. 1-TXK ning ish hajmiga amortizatorlarni, oldingi va orqa osmalarning holatini hamda mahkamlanishini tekshirish, g'ildirak gupchagi podshipniklaridagi va buriluvchi sapfa shkvorenlaridagi lyuftlarni o'lchash, shuningdek, ramani va oldingi o'q to'sinining holatini baholashlar kiradi. Moylash xaritasiga mos ravishda grafik bo'yicha, buriluvchi sapfa shkvorenlarining sharnirli tayanchlari yoki podshipniklari moylanadi. Shinalar ahvoli va ulardagi havo bosimi tekshiriladi, zarur bo'lsa normaga keltiriladi.

2-TXK da yuqorida aytib o'tilgan ishlarga qo'shimcha ravishda oldingi va orqa ko'priklarni to'g'ri o'rnatilganligi, olding'i g'ildiraklarni o'rnatish burchaklari tekshiriladi hamda zarur bo'lsa rostlanadi, oldingi

va orqa ressorlarning barmoqlari, uzangisimon tortqilari hamda xomutlari, amortizatorlar va ressor yostiqchalari mahkamlanadi, g'ildirak podshipniklariga minimal tirqishlar qo'yiladi.

28.2. RAMA VA OSMALARGA TEXNIK XIZMAT KO'RSATISH

Ramani ko'rikdan o'tkazib, uning geometrik shakli va o'lchamlaridagi o'zgarishlar, darzlar mavjudligi, lonjeronlar va ko'ndalang to'sinlarni egilganligi, ressor, ressorostligi va amortizatorlar kronshteynlarini ramaga mahkamlanishi tekshiriladi.

Ramaning geometrik shaklini tekshirishni, rama kengligini lonjeronlarning tashqi tekisligi bo'yicha oldindan va orqadan o'lchab ko'rish orqali bajarish mumkin. Rama kengligidagi farq gaz avtomobillari uchun 4 mm. dan ortmasligi lozim. Rama lonjeronlarini boshlang'ich holatga nisbatan surilishini, ramadagi ko'ndalang to'sinlar orasidagi diagonallarni ayrim uchastkalarda o'lchab ko'rib aniqlash mumkin. Har bir uchastkalardagi diagonallar uzunligi bir xil bo'lishi kerak. Minimal chetga chiqishlar 5 mm dan ko'p bo'lmasligiga ruxsat etiladi.

Ko'priklarni o'zaro vaziyati, oldingi va orqa ko'priklar o'qlari orasidagi masofa o'ng hamda chap tomondan o'lchab ko'rib aniqlanadi. O'lchangan masofalarni bir-biridan farq qilishiga ruxsat etilmaydi. Agar rama holatini tekshirishda uning konstruksiyasida jiddiy nosozliklar yoki bazaviy o'lchamlarda ruxsat etilgan qiymatlardan chetga chiqishlar aniqlansa, u holda avtomobil asosiy ta'mirlashga jo'natiladi.

Osmalarning holati, texnik xizmat ko'rsatish chog'ida tashqi ko'rikdan o'tkazib, ularning mahkamlanishi esa kuch qo'yish orqali tekshiriladi. Ressorni ko'rikdan o'tkazib, singan yoki darz ketgan listlar (varaqlar) aniqlanadi. Ressorlar ko'zga ko'rinadigan darajadagi bo'ylama siljishga ega bo'lmasligi kerak. Bunday holat markaziy boltni kesilishi oqibatida sodir bo'lishi mumkin. Ressorlarni ishonchli mahkamlanishini tekshirishda alohida e'tiborni uzangisimon tortqi gaykalarini qanday tortilganligiga hamda ressorni sharnirli mahkamlaydigan vtulkalardagi yeyilishlarning bor-yo'qligiga qaratish lozim. Agar ressorni bir uchi rezina yostiqchalarga mahkamlangan bo'lsa, u holda yostiqchalarning, butunligi va ularni tayanchda to'g'ri joylashganligi tekshiriladi. Ressorning uzangisimon tortqilaridagi va xomutlaridagi gaykalarni bir tekisda, avval oldingilari (avtomobilning harakatlanishi bo'yicha), so'ng ketingilari tortib quyiladi.

Ressorlarning elastikligi ularning erkin holatdagi yoysimonligi bo'yicha tekshiriladi. Bu ko'rsatgichni ressor uchlari orasiga ip tortib

egilgan o'zak listni (varaqni) o'rtasigacha bo'lgan tik masofani o'lchab aniqlash mumkin. Avtomobil osmalaridagi ressorlar bir-biridan yoysimonlik bo'yicha 10 mm dan ko'p farq qilmasligi kerak. Avtomobil harakatlanganda ressorlarda g'ichirlashlar, shuningdek, listlarda (varaqlarda) zanglar paydo bo'lsa, ularni kirlardan tozalash, kerosinda yuvish va grafitda moylash lozim bo'ladi.

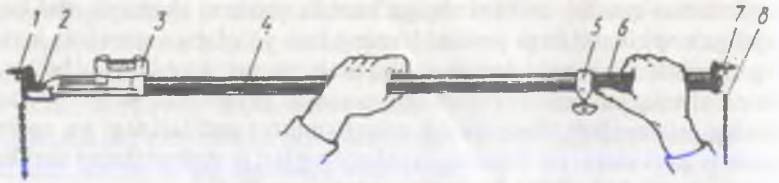
Amortizatorlarga texnik xizmat ko'rsatish ularning mahkamlanishini tekshirishdan va yeyilgan rezina vtulkalarni o'z vaqtida almashtirishdan iborat bo'ladi. Germetiklikni nazorat qilishga qaratiladi. Agar amortizator o'z xossalarini yo'qotgan va sirtida suyuqlik oqqan bo'lsa, u holda amortizator ta'mirlanadi, sinovdan o'tkaziladi, so'ng avtomobilga o'rnatiladi.

28.3. YURISH QISMI BO'YICHA ROSTLASH ISHLARI

2-TXKda oldingi boshqariladigan g'ildiraklarning va yuk avtomobillarining ketingi g'ildiraklarini o'rnatish hamda mahkamlash bilan bog'liq bo'lgan rostlash ishlari bajariladi.

Oldingi g'ildiraklarni o'rnatish burchaklari optik yoki mexanik stendlarda tekshiriladi va rostlanadi. Stendlarning o'lchash qurilmalari shinalarni yon sirtiga yoki g'ildirak gardishlariga tegib turadi. G'ildiraklarning o'rnatish burchaklarini tekshirish va rostlash ketma-ketligi stend yo'riqnomasida belgilab qo'yilgan. Yuk avtomobillari uchun КИ-9859 stendi, yengil avtomobillar uchun esa 1119, K-111 va boshqa stendlar ishlatiladi.

Oldingi g'ildiraklarning yaqinlashishini maxsus postlarda, shuningdek, yakka tartibda xizmat ko'rsatishda, teleskopsimon chizg'ichdan foydalangan holda tekshirish mumkin. 28.1-chizmada teleskopsimon K-463 chizg'ichining tuzilishi ko'rsatilgan. Chizg'ichning cheklagichli (7) qo'zg'aluvchan uchini (6), oldingi g'ildiraklar orasidagi masofaga



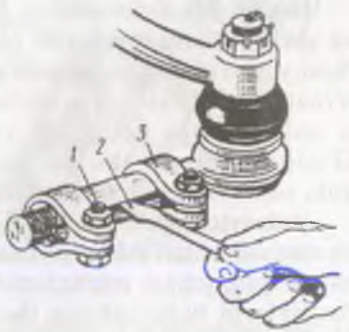
28.1-chizma. G'ildirklarning yaqinlashishini o'lchaydigan K-463 rusumli teleskopsimon chizg'ich.

qarab, kerakli uzunlikka suriladi va qisqich (5) yordamida fiksirlanadi. Chizg'ich uchlariga mahkamlangan zanjirlar (8) esa, chizg'ichni g'ildiraklar orasiga yerdan bir xil masofada o'rnatish uchun xizmat qiladi.

Chizg'ichning ishlash tamoyili, avtomobil g'ildiraklari orasidagi masofani reyka vositasida o'lchashga asoslangan. Reyka qo'zg'almas trubka (4) ichiga joylashgan bo'lib, unga barabanli ko'rsatgich (3) o'rnatilgan. Reykaning qo'zg'aluvchan uchiga cheklagich (1) ham mahkamlangan. Reykani siljishi shesterna orqali barabanli ko'rsatgichga uzatiladi. Barabanli ko'rsatgich esa reykani 26 mm oraliqdagi siljishini hisobga oladi. O'lchashdagi ushbu oraliqni e'tiborga olgan holda barabanli ko'rsatgich shkalasini nolga qo'yishdan oldin chizg'ichning qo'zg'aluvchan uchini (6) kamida 6 mm ga surish lozim. Chizg'ichda olingan natijalarni hisoblash uchun, maxsus yo'riqnomada yengil va yuk avtomobillarining g'ildiraklari to'g'risida kerakli ma'lumotlar berilgan bo'ladi. G'ildiraklarni yaqinlashishini chizg'ich yordamida o'lchashda, shinalar yoki to'g'inlar orasidagi masofani oldindan va orqadan o'lchashdagi farqi aniqlanadi. Buning uchun to'la yuklangan avtomobil qurish chuquriga to'g'ri chiziqli harakat holatida qo'yiladi va shinalar orasidagi masofa old tomondan o'lchanadi hamda chizg'ich tekkan joyga bo'r bilan belgi qo'yiladi. So'ng avtomobil bir oz oldinga shunday siljitiladiki, bo'r bilan qo'yilgan belgi xuddi o'sha gorizontal tekislik bo'yicha orqa tomonda joylashsin. Shinalar orasidagi masofa yana o'lchanadi. O'lchangan masofalar orasidagi farq 1–7 mm oralig'ida bo'lishi lozim.

Har bir avtomobilning muayyan rusumi uchun oldingi g'ildiraklarni yaqinlashishi, uning texnikaviy tavsifnomasida keltirilgan bo'ladi (28.1-jadvalga qarang). Agar yaqinlashish tavsiya etilgan qiymatdan farq qilsa, u holda yuk avtomobillaridagi ko'ndalang tortqining uzunligi yoki yengil avtomobillardagi yon tortqilarning uzunligi rostlanadi.

Yon tortqini rostlash uchun (28.2-chizma) xomut (3) boltlarining gaykalari (1) bo'shatiladi va rostlovchi trubkani otvertka yordamida aylantirib tortqini kerakli uzunligi olinadi. So'ng xomutning burilib ketishiga yo'l qo'ymagan holda uning boltlari qotirib qo'yiladi va yaqinlashishni yana tekshirib ko'riladi.



28.2-chizma. Yon tortqi uzunligini o'zgartirib, yaqinlashishni rostlash.

28.1-javdal

Oldingi g'ildiraklarni o'rnatish burchaklari

Avtomobil	Burchaklar				
	G'ildirak-larning og'ishi	Shkvorenni ko'ndalang qiyshayishi	Shkvorenni bo'ylama qiyshayishi	G'ildiraklar-ning maksi-mal burilishi	Yaqinla-shish, mm
ГАЗ -24	0°30′	4°30′	0-1′	39°	1,5-3
ГАЗ -53	1°	8°	2°30′	34°	1,5-3
ЗИЛ-130	1°	8°	2°30′	36°	2-5
МАЗ-5335	1°	8°	2°30′	42°	3-5
КамАЗ-5320	1°	8°	0°11′±4′	45°30′	2-5

G'ildiraklarning og'ish va shkvorenlarning qiyshayish burchaklari 2183 asbobida yoki K-111, 1119 M stendlarida, shuningdek, oddiy shoqul (otves) yoxud burchaklar yordamida tekshiriladi. O'lchash ishlarini gorizontal maydonchada, shinalardagi havo bosimini rostlab va avtomobilni to'g'ri chiziqli harakatlanish holatiga qo'yib bajariladi. O'lchangan o'rnatish burchaklari 28.1-jadvalda keltirilgan qiymatlarga mos kelishi kerak.

Yengil avtomobillardagi shkvorenning bo'ylama va ko'ndalang qiyshayish burchaklarining chetga chiqishi 30′ dan ko'p bo'lmasligi lozim. Ushbu burchaklarni rostlash ham xuddi og'ish burchaklarini rostlash kabi, osmani kuzovga mahkamlangan joyidagi har xil qalinlikdagi qistirmalar o'zgartirib bajariladi.

Barcha yuk avtomobillari hamda avtobuslarda g'ildiraklarni og'ish va shvkorenlarni qiyshayish burchaklarini rostlash ko'zda tutilmagan. Agar yurish qismini diagnostika qilish chog'ida, oldingi ko'prik to'sinida o'rnatish burchaklariga ta'sir etadigan deformatsiyalar aniqlanib qolinsa, u holda to'sin yangisiga yoki ta'mirlanganiga almashtiriladi. G'ildiraklarning maksimal burilish burchaklari, buruvchi richaglarga yoki sapfa flaneslariga o'rnatilgan boltlar yordamida rostlanadi.

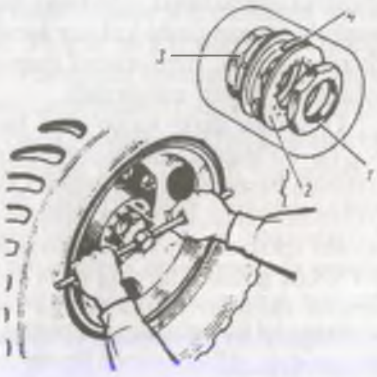
Yuk avtomobillarida (ЗИЛ, ГАЗ) shkvorenli birikmalarni tekshirish va rostlash ishlari shkvoren bilan vtulka, oldingi ko'prik bo'rtmasi bilan sapfa quloqchasi oraliqlaridagi radial hamda o'q/yo'nalishidagi tirqishlarni baholashdan iborat bo'ladi. Radial tirqishni strelkali indikatorga ega bo'lgan НИИАТ-Т1 asbobida oldingi ko'prik osib qo'yib o'lchanadi. O'q yo'nalishidagi tirqishni esa g'ildiraklarni osmagan

holda, to‘sin bo‘rtmasi bilan sapfaning yuqorigi quloqchasi orasiga plastinasimon shchup tiqish orqali aniqlash mumkin. Tirqishlarning yuqori (maksimal) ruxsat etilgan qiymatlari radial tirqish uchun 0,75 mm ni, o‘q yo‘nalishidagi tirqish uchun 1,5 mm ni tashkil qiladi. O‘q yo‘nalishidagi tirqish kerakli o‘lchamdagi rostlash shaybalarini qo‘yib, radial tirqish esa ta’mirlash o‘lchamidagi shkvoren vtulkasini o‘rnatish orqali to‘g‘rilanadi.

G‘ildirak gupchaklaridagi podshipniklarni rostlab turish, harakatlanish chog‘ida g‘ildiraklarning ko‘ndalang tekislikda tebranishidan podshipniklarga tushadigan zarbiy kuchlanishlarni kamaytiradi va podshipniklarning xizmat muddatini uzaytiradi.

Oldingi g‘ildiraklar gupchaklaridagi podshipniklarni avtomobilning oldingi o‘qini osib qo‘yilgan holda rostlanadi. Buning uchun o‘qdagi gaykani shplintdan ozod etib, so‘ng shunday bo‘shatilish kerakki, g‘ildirak yengil aylana olsin. Agar gaykani bo‘shatilganda ham aylanish qiyin kechsa, yoki moylash materiallarini almashtirish muddati kelgan bo‘lsa, u holda gupchak o‘qdan yechib olinadi. Eski moy olib tashlanadi. Gupchak yuviladi, podshipniklar holati ko‘zdan kechiriladi va zarur bo‘lsa ular almashtiriladi, yangi moy surtilib, gupchakni yana o‘qqa yig‘iladi. Bunda g‘ildirak shunday buraladiki, podshipnikdagi roliklar to‘g‘ri holatni egallasin, shundan so‘ng gayka tortib qo‘yiladi. Tortish darajasi shunday bo‘lishi kerakki, g‘ildirakka qo‘l bilan turtki berilganda u 1 – 2 marta aylanib keyin to‘xtasin. Shundan so‘ng gaykani 2 – 3 ta shplint teshigi miqdoricha bo‘shatiladi va g‘ildirakni aylanishi yana tekshiriladi. Uning miqdori qo‘l bilan turtilgandan keyin kamida 8-10 marta bo‘lishi kerak. Shu bilan rostlash ishlari yakunlanadi va gayka shplintlab qo‘yiladi.

Orqa g‘ildiraklar gupchaklaridag‘i podshipniklarni rostlash ham (28.3-chizma) xuddi odingi g‘ildiraklar kabi, ko‘prik osib qo‘yib bajariladi. Bunga qo‘shimcha ravishda yarim o‘qni gupchakdan ajratib, so‘ng uni orqa ko‘prik g‘ilofidan sug‘urib olish talab etiladi. Shundan keyin



28.3-chizma. Yuk avtomobilining g‘ildiragidagi gupchak podshipniklarini rostlash.

kontrgayka (1), qulf-shayba (2) va salnik (4) yechib olinadi. Podshipniklarni mahkamlab turuvchi gayka (3) bo'shatiladi va g'ildirak aylanishi tekshirib ko'riladi. Agar podshipniklardagi moyni almashtirish talab etilmasa va hammasi joyida bo'lsa, qalpoqchasimon kalit vositasida gayka podshipniklar tormozlangunga qadar tortiladi. Halqaning konussimon yuzasida roliklar yaxshi taqsimlanishi uchun gupchakni har ikki tomonga aylantiriladi, gayka $^1/_5$ aylanishga bo'shatiladi va qulf-shayba shtift yordamida stoporlanadi. Gupchakning yengil aylanishi hamda podshipniklarda o'q yo'nalishidagi lyuft yo'qligi qo'l yordamida tekshiriladi, kontrgayka mahkamlanadi, yarim o'qni o'z joyiga o'rnatiladi va shu bilan rostlash ishlari yakunlanadi.

Orqa ko'prigi yetaklovchi bo'lgan ko'pchilik yengil avtomobillarda orqa g'ildirak gupchagidagi podshipniklar rostlanmaydi, oldingi g'ildirak podshipniklari esa yuk avtomobillaridagi kabi rostlanadi.

28.4. G'ILDIRAK HAMDA SHINALARDAGI ASOSIY NOSOZLIKLAR VA ULARGA TEXNIK XIZMAT KO'RSATISH

Asosiy nosozliklar. Noto'g'ri ishlatish tufayli avtomobil g'ildiraklarida nosozliklar yuzaga keladi. Ularga g'ildirak disklaridagi darzlar, shpilka yoki gaykalar mahkamlanadigan teshiklarni yeyilib ketishi, to'g'in qirralarini, bort va qulf halqalarni shikastlanishi va egilishi, shinani to'g'inga yaxshi yig'ilmaganligi natijasida g'ildiraklarning depsinishi, g'ildirak disbalansi, g'ildirak to'g'ini lok-bo'yoq qoplamalarining buzilishi va zanglashi kabilar kiradi. Aytib o'tilgan nosozliklarni tashqi ko'rik paytida, depsinishni (tepishni) esa g'ildirakni osilgan holatda aylantirib ko'rib aniqlanadi.

G'ildirak diski va to'g'ini hamda ularning mahkamlanishi bilan bog'liq bo'lgan shikastlanishlar aniqlangan zahotiyoq, joriy ta'mirlash tartibida bartaraf etilishi lozim. Qolgan barcha nosozliklar texnik xizmat ko'rsatish rejasi bo'yicha tuzatiladi. 1-TXKda g'ildiraklarni mahkamlanishi tekshiriladi, shinalardagi havo bosimi esa me'yorga keltiriladi. 2-TXKda g'ildiraklarning o'rni chizma bo'yicha atmashtiriladi, shikastlangan shinalar ta'mirlashga topshiriladi. G'ildirak gupchagining podshipniklari tekshiriladi va rostlanadi, ulardagi moylar grafik bo'yicha almashtiriladi.

Avtomobil shinalari ekspluatatsiya jarayonida har kuni haydovchi tomonidan nazorat qilib borilishi kerak. Bunda alohida e'tiborni shinalardagi tashqi shikastlanishlarga, ya'ni pokrishkalarni o'tkir narsalar bilan teshilishiga yoki yirtilishiga, protektorni ko'chishiga, bort

halqani yemirilishiga, kamerani yirtilishiga yoki teshilishiga, qo'shaloq shinalar orasiga kirib qoladigan toshlar yoki boshqa narsalarga qaratish lozim.

Kamerasi teshilgan yoki pokrishkasi bir oz shikastlangan shinalar ATK sharoitida ta'mirlanadi. Buning uchun xom rezina va elektr vulkanizatorlardan foydalaniladi. Protektori yeyilgan, lekin karkasi butun bo'lgan pokrishkalarni shina ta'mirlash korxonalariga protektorni tiklash uchun topshiriladi.

Texnik xizmat ko'rsatish. Avtomobil shinalarini uzoq muddat ishlashini ta'minlash uchun ularni ishlatishdagi va texnik xizmat ko'rsatishdagi qoidalarga qat'iy rioya qilish zarur. Bitta o'qqa o'rnatilgan g'ildiraklardagi shinalarning protektori hamda karkasi bir xil (diagonal yoki radial) bo'lishi lozim. Shinalardagi bosimni me'yor darajasida saqlash kerak. Ayniqsa, bosimni pasayib ketishi xavfli, chunki bunday holatda harakatlanishda shinalarning yeyilishi keskin ortib ketadi.

Shina protektorlari bir xil yeyilishi uchun davriy ravishda har bir 6 – 8 ming km dan so'ng g'ildiraklar o'rnini, zaxira g'ildirakni ham qo'shib, almashtirib turish tavsiya etiladi. Bunda protektor chizmasini e'tiborga olish lozim. Agar u yo'nalishli harakatlanadigan bo'lsa, pokrishkaning yon sirtiga strelka qo'yilgan bo'ladi. Oldinga harakatlanishda ushbu belgi aylanish yo'nalishiga mos tushishi kerak.

Shinalar faqat soz to'g'inga yig'iladi. Ularni o'rnatishdan avval, to'g'inning holati albatta tekshiriladi. To'g'in to'g'ri dumaloq shaklga ega bo'lishi, uning qirralari va shina o'tiradigan qismlari egilmagan va pachoqlanmagan hamda lok-bo'yoq qoplamalari shikastlanmagan bo'lishi lozim. Shina kameralarini yig'ishda, dastlab, pokrishkaning ichki yuzasining holati tekshiriladi, protektorga kirib qolgan yot narsalar chiqarib tashlanadi, pokrishka ichiga talk (magniy silikati) kukuni sepiladi va shundan keyin kamera joylashtiriladi. ATK sharoitlarida shinalarga xizmat ko'rsatish, maxsus jihozlangan maydonchada amalga oshiriladi. Bu yerda shinalarni ajratish va yig'ish, ulardagi bosimni tekshirish va rostlash, kameralarning germetikligini tekshirish kabi ishlar bajariladi. Shinalardagi havo bosimi yengil avtomobillar uchun 458-M1 rusumli manometrda, yuk avtomobillari va avtobuslar uchun 458-M2 rusumli manometrda o'lchanadi. Agar shinalardagi havo bosimi me'yordan past bo'lsa, u holda shinalarga C-401, C-411 yoki C-413 rusumli kolonkalar yordamida havo haydaladi.

TXK va JT zonalaridagi ishchi postlarni bosim ostidagi havo bilan ta'minlash uchun ish unumdorligi 1 m^3/min. gacha bo'lgan 1101B5, 1552B5 rusumli statsionar havo kompressorlari yoki C-142 rusumli ko'chma havo kompressori ishlatiladi.

Yengil avtomobillar shinalarini ajratish va yig'ish ishlari statsionar Ш-501M stendida bajariladi. U reversiv elektr dvigatelda harakatlanadigan tayanch diskdan (stoldan), pnevmatik qisish qurilmasidan, ajratuvchi richag stoykasidan (ustunidan) va apparat shkafidan tashkil topgan. Stendning ishchi qismlari g'ildirak mahkamlanadigan tayanch stoli hamda pnevmosilindrda harakatlantiriladigan va umumiy o'qqa ega bo'lib, vertikal tekislikda tebranadigan ikkita richagdir. Har bir richag uchiga shina bortini to'g'indan ajratishga xizmat qiladigan disk o'rnatilgan. Richaglar vertikal tekislikda pnevmosilindr kuchidan harakatlanadi. Unga havo bir paytning o'zida elektr dvigatelning ulanishini ham ta'minlaydigan pedal yordamida yuboriladi.

Yuk atomobillari va avtobuslarning shinalari g'ildirak vertikal joylashadigan Ш-509 rusumli statsionar stendda ajratiladi hamda yig'iladi. Stendning kuch uzatadigan gidravlik silindri gorizontal holatda joylashgan. Ш-153 rusumli stend ancha mukammal konstruksiyaga ega bo'lib, u ham yuk avtomobillarining shinalarini ajratishga mo'ljallangan. Ushbu stendda shina bortlari alohida elektr yuritmaga ega bo'lgan yetaklovchi roliklar vositasida ajratiladi, bort va qulf halqalar, shuningdek, shinani to'g'indan vintli mexanizm yordamida yechib olinadi. Qulf halqa bilan yig'ilgan shinalar esa himoyali moslamaga qo'yib yig'iladi. Yengil va yuk avtomobillarining yig'ilgan g'ildiraklari albatta, muvozanatlanadi.

G'ildirak massasini o'q bo'yicha yoki simmetrik vertikal tekislik bo'yicha notekis taqsimlanishi tufayli uning muvozanati buziladi, ya'ni disbalans yuzaga keladi. Shu kamchilikni bartaraf etish uchun g'ildiraklar balansirlanadi. Disbalans g'ildiraklarning depsinishini (tepishini) hamda shinalarni notekis tarzda tez yeyilishini keltirib chiqaradi. Disbalans ta'sirini kamaytirish maqsadida g'ildiraklar ham statik, ham dinamik muvozanatlanadi.

Statik muvozanatlashni avtomobilning o'zida, ya'ni oldingi g'ildirak gupchagida bajarish mumkin. Buning uchun oldingi g'ildirak osib qo'yiladi, gupchak gaykasi bir oz bo'shatiladi va unga tekshiriladigan g'ildirak mahkamlanadi. G'ildirak soat mili yo'nalishida aylantiriladi va uni mustaqil to'xtashiga imkon beriladi, so'ng pokrishka yon sirtining yuqori tomoniga bo'r bilan, aylanish o'qidan o'tadigan, vertikal chiziq chiziladi. Xuddi shu jarayon g'ildirakni teskari tomonga aylantirib ham

bajariladi, natijada ikkita chiziq qosil bo'ladi. Shu ikki chiziqni qoq o'rtasiga belgi qo'yiladi. Ushbu belgi, o'zining diametr bo'yicha qarama-qarshi tomonida g'ildirakning eng og'ir qismi joylashganligini ko'rsatadi. G'ildirakning og'ir qismini muvozanatlash uchun belgining ikki tomoniga, taxminan to'g'in radiusining yarmiga teng bo'lgan masofada, massalari teng bo'lgan ikkita yukchalar to'g'in qirrasiga joylashtiriladi. G'ildirak yana aylantirilib, qayerda to'xtashi kuzatiladi. Agar gildirak to'xtagandan so'ng yukchalar vaziyati aylanish o'qidan pastda bo'lsa, demak, ularning massasi g'ilidirakni muvozanatlash uchun yetarli bo'ladi. Aks holda ular o'rniga massasi og'irroq bo'lgan yukchalar qo'yiladi. Yukchalarni tanlab bo'lgandan so'ng, ularni o'rta belgidan uzoqlashish tomonga ketma-ket siljitib va g'ildirakni aylantirib ko'rib, uning befarq muvozanat holati, ya'ni har qanday vaziyatda to'xtaydigan holati topiladi.

Yengil avtomobillar g'ildiraklarini muvozanatlash uchun massasi 20, 40, 60, 80 gramm bo'lgan yukchalar ishlatiladi. Ularni to'g'in qirrasining bir yoki ikki tomoniga, qirra shaklidagi prujinasifat plastinalar yordamida mahkamlanadi. Yuk avtomobillari g'ildiraklarini muvozanatlash uchun esa 325 va 800 grammli yukchalar qo'llaniladi. Balansirlash jarayonida yukchalarni oson siljitish maqsadida shinadagi havo bosimi pasaytiriladi, jarayon tugagandan so'ng yana me'yoriga keltiriladi.

Avtomobil g'ildiraklarini dinamik muvozanatlash ishlari statsionar yoki ko'chma turdagi maxsus balansirlash dastgohlarida bajariladi. Hozirda bunday dastgohlarni mamlakatimizda va chet elda ishlab chiqarilgan bir necha xil turlari ishlatilmoqda. Ular g'ildiraklarni ham statik, ham dinamik muvozanatlashga imkon beradi. Dastgohlar turli xil konstruksiyaga ega bo'lib, g'ildiraklarni avtomobildan yechib olib balansirlashga mo'ljallangan. Yengil avtomobillar g'ildiraklarini balansirlaydigan ko'chma dastgohlar ancha mukammal bo'lib, ular g'ildirakni avtomobilning o'zida, tormoz barabani va gupchak bilan birgalikda muvozanatlash imkoniyatiga ega.

Nazorat savollari

1. Yurish qismidagi asosiy nosozliklarni ayting.
2. Rama, osmalar va amortizatorlarning holati qanday tekshiriladi?
3. G'ildiraklarning yaqinlashishi qanday tekshiriladi va rostlanadi?
4. Oldingi g'ildiraklar gupchaklaridagi podshipniklar qanday tekshiriladi?
5. Avtomobil g'ildiraklarini muvozanatlash nima degani va u nima uchun bajariladi?

29. BOSHQARISH MEXANIZMLARIGA TEXNIK XIZMAT KO'RSATISH

29.1. RUL BOSHQARMASIDAGI ASOSIY NOSOZLIKLAR VA UNI DIAGNOSTIKA QILISH

Asosiy nosozliklar. Rul boshqarmasidagi nosozliklar harakatlanish xavfsizligiga tahdid soladi va avtomobilni boshqarishda qiyinchiliklar tug'diradi. Rul boshqarmasidagi nosozliklarning asosiy belgilariga rul chambaragining erkin harakatlanishining ortib ketishi, rul mexanizmining qadalib qolishi yoki qiyin buralishi, taqillashlar, germetiklikning buzilishi, kuchaytirishning yetarli bo'lmasligi yoki notekisligi va boshqalar kiradi.

Rul chambaragining erkin harakatini ortib ketishiga rul tortqilaridagi sharnirlarning yeyilishi, chervyak bilan rolik orasidagi rostlanganlikning buzilishi, chervyak podshipniklarining yeyilishi, rul mexanizmi karteridagi mahkamlanishlarning bo'shab qolishi, oldingi g'ildirak gupchagi podshipniklaridagi va shkvorenlardagi tirqishlarning kattalashishi sabab bo'ladi. Ko'rsatib o'tilgan nosozliklarni rostlash ishlarini amalga oshirib, shuningdek, yeyilgan detallarni almashtirib yoki ta'mirlab bartaraf etiladi.

Rul mexanizmidagi qadalib qolishlar yoki yomon buralishlar rul mexanizmi reduktoridagi ilashishlarini noto'g'ri rostlanishi, tortqilarni egilib kyetishi, reduktor karteridagi moyni kamayib qolishi oqibatlarida yuzaga keladi. Ushbu nosozliklar rostlash, tortqilarni ta'mirlash, rul mexanizmi reduktoriga kerakli miqdorda moy quyish orqali bartaraf etiladi. Rul mexanizmidagi germetiklikni buzilishi esa qistirmalarning almashtirish va birikmalarni yaxshilab qotirish hisobiga tiklanadi.

Gidrokuchaytirgichli rul mexanizmida kuchayishni yetarli bo'lmasligi yoki notekisligi nasos yuritmasidagi tasmaning tarangligining bo'shashi, bakchadagi moy sathining kamayishi, tizimga havo kirib qolishi, kirlanish natijasida zolotnik hamda o'tkazish klapanlarining qadalib qolishi oqibatlarida yuzaga kelishi mumkin. Nosozliklar sabablari aniqlantandan so'ng, ularni yuritma tasmasidagi taranglikni rostlab, moy sathini to'g'rilab, tizimni yuvib va moyni almashtirib, nasos gidrokuchaytirgich yoki klapanlarni ta'mirlab bartaraf etiladi. Rul boshqarmasidagi nosozliklar sabablarini aniqlashga doir barcha ishlar texnik xizmat ko'rsatish va diagnostikalash chog'ida bajariladi. nosozliklarni tuzatish ishlari esa JT paytida amalga oshiriladi.

Rul boshqarmasini diagnostika qilish. Ushbu jarayon rul mexanizmi va rul yuritmasi holatini, qismlarga ajratmasdan turib baholashga imkon beradi. Diagnostikalash quyidagi ishlarni o'z ichiga oladi: rul chambaragining erkin harakatini, umumiy ishqalanish kuchini, tortqilardagi sharnirlar lyuftini aniqlash.

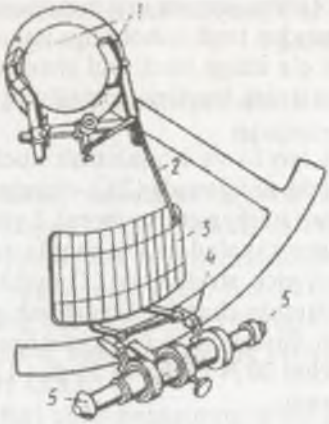
Rul chambaragining erkin harakati (yo'li) va ishqalanish kuchi НИИАТ К-402 rusumli universal asbobda aniqlanadi (29.1-chizma). Asbob ikki shkalali dinomometrdan va lyuft o'lchagichdan iborat. Lyuft o'lchagich dinamometrga mahkamlangan shkaladan (3) hamda rul kolonkasiga mahkam o'rnatilgan ko'rsatgich strelkadan (2) tashkil topgan. Dinamometr qisqichlar (4) yordamida chambarak gardishiga mahkamlanadi. Dinamometr shkalalari dastaklarda (5) joylashgan bo'lib, rul chambaragiga qo'yiladigan kuchni 20 N gacha va 20 dan 120 N gacha oraliqda hisoblashga imkon beradi.

Rul chambaragidagi lyuftni o'lchashda dastaga (5) avval o'ngga yo'nalgan, keyin esa chapga yo'nalgan 10 N kuch qo'yiladi. Strelkani (2) nol holatdan o'ngga va chapga surilishini qo'shib chambarak lyufti aniqlanadi. Ko'ndalang tortqisi bir butun bo'lgan avtomobillarda o'lchash ishlarini bajarish uchun ularning oldingi chap g'ildiragi osib qo'yilishi lozim. Gidrokuchaytirgichga ega bo'lgan avtomobillarda lyuftni o'lchash uchun dvigatel kichik aylanishlarda ishlatib qo'yiladi.

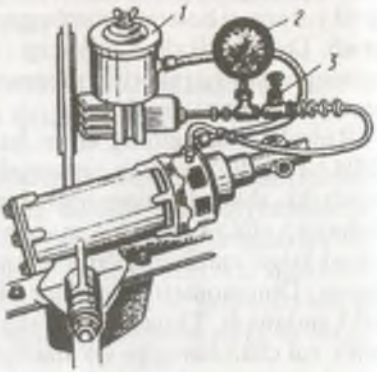
Rul boshqarmasidagi umumiy ishqalanish kuchini oldingi g'ildiraklarni to'liq osilgan holatida dinamometr dastasiga (5) kuch qo'yib tekshiriladi. O'lchash ishlari g'ildiraklar to'g'ri chiziqli holatida, shuningdek, ularni maksimal o'ngga va chapga burilgan holatlarida bajariladi. Rul mexanizmi to'g'ri rostlangan chambarak to'g'riga harakatlaniladigan o'rta holatdan boshqa holatga 8 – 16 N kuch ta'sirida bemalol burilishi kerak.

Rul tortqilaridagi sharnirlarning ahvoli, rul chambaragi keskin burilgan paytida, ko'z bilan qarab yoki qo'l bilan ushlab baholanadi. Bunda sharnirlardagi lyuft biriktirilgan detallarni o'zaro siljishi tarzida namoyon bo'ladi.

Rul boshqarmasidagi kuchaytirgichni tekshirish uchun gidrokuchaytirgich tizimidagi bosim o'lchab ko'riladi (29.2-chizma). Buning uchun haydash magistraliga manometr (2) va kran (3) o'rnatiladi. Bakchaga (1) zarur miqdorda moy quyiladi, dvigatel kichik aylanishlarda yurgaziladi, kran (3) to'liq ochiladi va chambarak eng chetki vaziyatga buriladi. Shu paytda nasos hosil qilayotgan bosim 6 MPa dan kam bo'lmasligi lozim. Agar bosim ko'rsatilgan qiymatdan kichik bo'lsa, kranni ohista berkitib manometrni kuzatiladi. Bosim 6,5 MPa gacha ko'tarilish kerak,



29.1-chizma. Rul bashqarmasini diagnostikalash asbobi.



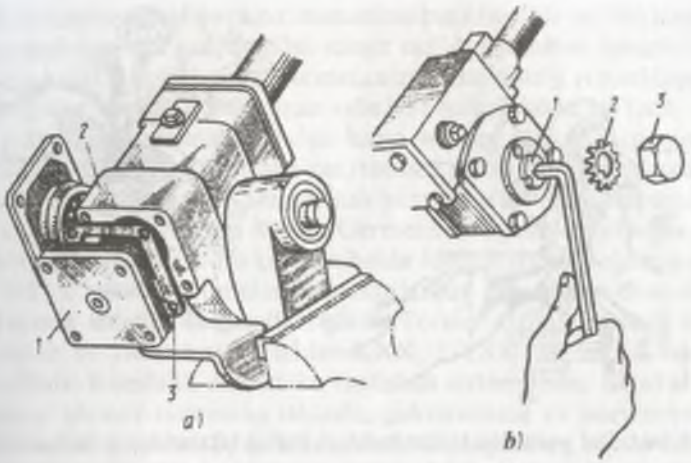
29.2-chizma. Rul boshqarmasining gidrokuchaytirgichi tizimidagi bosimni o'lchash.

bordiy-u bosim ko'tarilmasa, demak nasos nosoz hisoblanadi. Nasosni avtomobildan yechib olinadi va ta'mirlanadi.

29.2. RUL BOSHQARMASIDAGI ROSTLASH ISHLARI

Chervyak – rolik, vint – gayka, reyka – tishli sektor turidagi rul mexanizmlari ikkita rostlashga ega: ilashish bo'yicha va vint valining podshipniklaridagi (o'q yo'nalishidagi) tirqish bo'yicha. Agarda chambarakdagi lyuft to'g'riga harakatlanishda 10° dan ortmasa, rul mexanizmining holati qoniqarli hisoblanadi. Lyuft miqdori bundan ortib ketsa, eng avvalo, chervyak-podshipnigidagi (vint validagi) tirqishni tekshirish zarur. Buning uchun chambarak keskin ravishda ikkala tomonga buriladi va uni rul kolonkasiga nisbatan o'q bo'ylab siljishi barmoqlar yordamida ushlab ko'riladi. Podshipniklarda tirqish katta bo'lsa, barmoqlarga darrov seziladi.

Val podshipnigidagi (o'q yo'nalishidagi) tirqishni rostlash va bartaraf etish uchun boltlar bo'shatiladi va rul mexanizmi karterining (2) pastki qopqog'i (1) yechib olinadi (29.3-chizma, a). Qopqoq ostidagi rostlash qistirmalaridan (3) biri olib tashlanadi, shundan so'ng mexanizm yig'iladi va lyuft ikkinchi marta tekshiriladi.



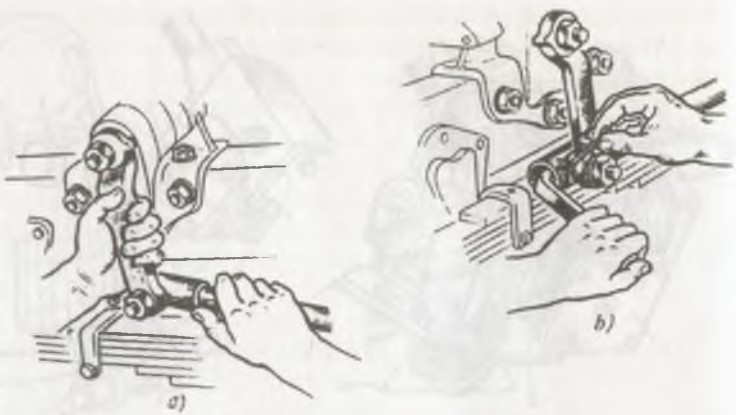
29.3-chizma. Rul mexanizmidagi o'q yo'nalishida bo'lgan tirqishni (a) va chervyak bilan rolikning ilashishini rostlash (b).

Agar rostlash yetarli bo'lmasa, u holda barcha jarayon kerakli natija olingunga qadar davom ettiriladi. Podshipnikdagi tig'izlik rostlangandan keyin, soshka tortqidan ajratgan holda, rul chambaragidagi kuch tekshiriladi, uning miqdori 3 – 6 N oralig'ida bo'lishi kerak.

Chervyakni rolik bilan ilashishini rostlash paytida rul mexanizmini avtomobildan yechib olish shart emas (29.3-chizma, b). Rostlash uchun gaykani (3) bo'shatiladi, shtiftdan shayba (2) yechib olinadi va rostlash vinti maxsus kalit yordamida, stopor shaybaning bir necha kesiklariga teng miqdorda buraladi. Bunda rolikni o'rkachi bilan chervyak rezbasi orasidagi yon tirqish o'zgaradi, natijada rul chambaragini erkin yo'li ham o'zgaradi. Rostlashdan so'ng gayka (3) o'z o'rniga qotirib qo'yiladi.

Rul yuritmasi birikmalaridagi lyuftlarni aniqlash uchun tekshirilayotgan birikmani qo'l bilan ushlab turgan holda soshkani chambarak yordamida keskin tebrantiriladi (29.4-chizma, a). Bunda ortiqcha lyuft darrov seziladi. Uni bartaraf etish uchun rezbali tiqinni (29.4-chizma, b) quyidagi tartibda tortiladi: avvalo, tiqin shplintdan ozod qilinadi, so'ng maxsus kalit yordamida uni buralmay qolgunga qadar tortiladi va tortqi kallagidagi teshikka mos kelguncha bitta kesik miqdorida bo'shatiladi hamda shplintlab qo'yiladi.

O'q yo'nalishidagi lyuftni rostlash vaqtida birikma ichiga moylash



29.4-chizma. Rul yuritmasi birikmalaridagi lyuftni tekshirish (a) va rostlash (b).

materiali to'ldiriladi. Agar birikmalardagi yeyilish katta bo'lib, lyuftni yo'qotishning iloji bo'lmasa, u holda zoldirli barmoq yoki tortqining o'zi (yig'ilgan holda) yangisiga almashtiriladi. Yengil avtomobillarning qismlarga ajralmaydigan sharnirlari rostlanmaydi, shuning uchun lyuft hosil bo'lganda va yeyilganda ular yangisiga almashtiriladi.

29.3. TORMOZ TIZIMIDAGI ASOSIY NOSOZLIKLAR VA UNI DIAGNOSTIKA QILISH

Asosiy nosozliklar. Tormoz tizimidagi nosozlik belgilariga: tormozlar ta'sirining kuchsizligini, g'ildiraklarning tormozlanishdan ozod bo'lmasligi yoki aylanmay qolishini, bir o'qdagi tormoz mexanizmlarini bir xil ishlamasligini, gidravlik yuritma tizimiga havo kirib qolishini va tormoz suyuqligining oqib kyetishini, pnevmatik yuritma tizimidagi germetiklikning buzilishi va bosimni pasayib kyetishini kiritish mumkin.

Tormozlar ta'sirining kuchsizlanishi tormoz mexanizmlari va yuritmasidagi rostlanishlar buzilganda, tormoz kolodkalari kirlanib yoki moylanib qolganda, yuritma tizimiga havo kirib ketganda, tormoz suyuqligining hajmi kamayganda kuzatiladi. Gidrovakuumli kuchaytirgichi bo'lgan avtomobillarda tormozlash samaradorligini pasayishiga kuchaytirgichni yaxshi ishlamasligi ham sabab bo'lishi mumkin. Kompressorni yomon ishlashi tufayli pnevmoyuritma tizimida havo bosimini yetarli bo'lmasligi ham tormozlash samaradorligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

G'ildiraklardagi tormoz mexanizmlarining bir xil ishlamasligi tormozlash paytida avtomobilni yonga surilib kyetishini keltirib chiqaradi. Bu holat ko'pincha tormoz mexanizmlarini noto'g'ri rostlanganligi, shuningdek, yuqorida keltirilgan sabablar tufayli sodir bo'ladi.

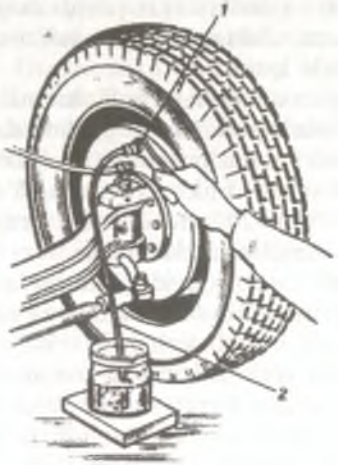
Gidravlik yuritma tizimiga havo kirib qolganda tormozlash samaradorligi pasayadi. Bu ayniqsa, tormoz pedali bosilganda namoyon bo'ladi. Ushbu vaziyatda tormozlash yaxshi bo'lishi uchun pedalni bir necha bor bosishga to'g'ri keladi. Germetiklik buzilish oqibatida tizimdan tormoz suyuqligi oqib ketsa, u holda tormoz tizimi ishlamay qoladi yoki ikki konturli yuritmalarda konturlardan biri ishdan chiqadi.

Tormoz tizimini diagnostika qilish. Tormoz tizimiga texnik xizmat ko'rsatish bo'yicha barcha ishlar KXK, 1-TXK va 2-TXK hajmida o'tkaziladi. Kundalik xizmat ko'rsatishda avtomobilni harakatlanish paytidagi tormoz tizimining ishlashi, gidroyuritma va pnevmoyuritma birikmalarining germetikligi tekshiriladi. Suyuqlikning oqishi birikmalardagi suyuqlik sizgan joylarga qarab, havoni chiqishi esa dvigatel ishlamayotganda manometrga qarab, eshitib ko'rib yoki tutash joylarga sovun ko'pigini surtib aniqlanadi.

Birinchi texnik xizmat ko'rsatishda KXK dagi ishlarga qo'shimcha ravishda maxsus postlarda tormozlarni qanday ishlashini, tormoz pedali hamda to'xtab turish tormozi richagining erkin va ish yo'lini baholash yuzasidan diagnostika ishlari amalga oshiriladi. Zarurat bo'lsa, diagaostikalashdan so'ng rostlash, yuritma uzellarini mahkamlash, gidroyuritmaga suyuqlik to'ldirish va undan havoni chiqarib yuborish, pedal, richaglarning mexanik birikmalarini va boshqa detallarni moylash ishlari bajariladi.

Ikkinchi texnik xizmat ko'rsatishda KXK, 1-TXK hajmidagi barcha ishlar bajariladi va ularga qo'shimcha ravishda giddiraklardagi tormoz mexanizmlari holati qismlarga to'liq ajratilib tekshiriladi, yeyilgan detallar (kolodkalar, tormoz barabanlari va boshqalar) almashtiriladi, tormoz mexanizmlari yig'iladi va rostlanadi, tormoz gidroyuritmasidagi havo chiqarib yuboriladi, kompressorni qanday ishlashi tekshiriladi va tasma tarangligi rostlanadi, to'xtab turish tormozining yuritmasi ham rostlanadi, КамАЗ avtomobillaridagi yordamchi (motor) tormozning ishlashi tekshiriladi.

Avtomobillarning' tormoz tizimini diagnostika qilish, korxonada texnik xizmat ko'rsatish yuzasidan qabul qilingan texnologik jarayonga muvofiq 1-TXK va 2-TXK ish hajmida ko'zda tutiladi. Diagnostika ishlari navbatdagi 1-TXK ni bajarishdan oldin maxsus postlarda yoki 1-TXK ni uzluksiz usulida birinchi postda o'tkaziladi. 2-TXK va tormoz



29.5-chizma. G'ildirakni tormozlovchi mexanizmning gidroyuritmasidan havoni chiqarish.

29.6-chizma. Kolodkalar va tormoz barabani orasidagi tirqishni rostlash.

– g'ildirakni tormozlovchi silindrdagi havo chiqarishga mo'ljallangan klapandan (1) rezina qalpoqcha yechib olinadi va unga rezina shlang (2) kiydiriladi hamda shlangning bir uchi, ichida oz-moz tormoz suyuqligi bo'lgan idishga tushiriladi;

– havo chiqarish klapani yarim aylanishga bo'shatiladi va tormoz pedali keskin ravishda bir necha bor bosiladi;

– shlangdan havo pufakchalari chiqib bo'lgandan so'ng, tormoz pedali bosilgan holatida klapan qotirib qo'yiladi va shu ishlarni qaytarish uchun boshqa g'ildirakka o'tiladi.

Gidroyuritmadan havo chiqarib yuborilgandan keyin tormoz pedali, bosilganda seziladigan "bikrlikka" ega bo'ladi va pedal yo'li ruxsat etilgan qiymatga tiklanadi. Havoni chiqarish jarayonida to'ldirish bakchasiga tormoz suyuqdigidan quyib turish lozim.

Kolodkalar va tormoz barabanlari orasidagi tirqishni rostlash ko'pchilik yengil avtomobillarda avtomatik tarzda, ya'ni g'ildiraklarni tormozlovchi silindr ichidagi tirak halqalarni, tormoz ustqo'ymalarini yeyilishiga qarab, siljishi hisobiga amalga oshadi. Tormoz mexanizmi avtomatik tarzda rostlanmaydigan avtomobillarda esa tirqishni o'zgar-

tirish uchun ekssentrik (2) (29.6-chizma) buraladi. Ekssentrikni kallagi tormoz mexanizmining tayanch diskidan (1) tashqariga chiqarilgan bo'ladi.

Pnevmoyuritmali tormoz mexanizmlaridagi tirqish keruvchi kulachokning richagiga o'rnatilgan chervyak yordamida rostlanadi (29.7-chizma). Buning uchun g'ildirak osib qo'yiladi va chervyak kvadrat kallagiga kalit solib, kolodkalar barabanga tekkunga qadar buraladi. Shundan keyin, g'ildirakni erkin aylanishini ta'minlash maqsadida chervyak bir oz orqaga qaytariladi. Rostlash ishlari qanday bajarilganligini tormoz barabanidagi darcha orqali shchup yordamida tekshiriladi. Kolodka o'qlaridagi tirqish 0,2 – 0,4 mm ni, tormoz kamerasi shtokining yo'li esa 20 – 40 mm ni tashkil qilishi kerak.

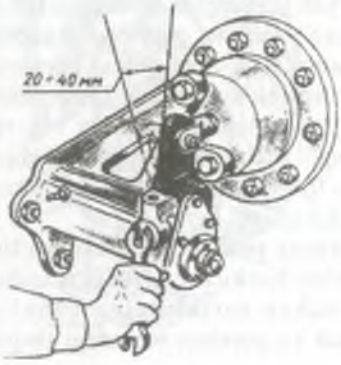
Gidroyuritmali avtomobillarda tormoz pedalining erkin yo'lini rostlash ishlari asosiy silindr porsheni bilan turtkich orasidagi tirqishni to'g'ri o'rnatishdan iborat. Buning uchun turtkichning uzunligi o'zgartiriladi. Rostlash natijasida turtkich va porshen orasidagi tirqish 1,5 – 2,0 mm bo'lishi lozim.

Pnevmoyuritmali tizimdagi pedalni erkin yo'li, tormoz pedalini tormoz krani yuritmasining oraliq richagi bilan bog'lab turuvchi tortqi uzunligi o'zgartirilib rostlanadi. Rostlashdan so'ng pedalning erkin yo'li 14 – 22 mm ni tashkil qilishi kerak. Pnevmatik yuritmaning rostlangan va sozlangan tizimida havo bosimining pasayishi – pedal bosilmaganda va dvigatel ishlamay turganda 30 daqiqa mobaynida, pedal bosilganda esa 15 daqiqa mobaynida, 0,05 MPa dan ko'p bo'lmasligi lozim. Avtomobil harakatlanganda tizimdagi ishchi bosim 0,60 – 0,75 MPa oralig'ida, avtomatik ravishda ushlab turilishi kerak.

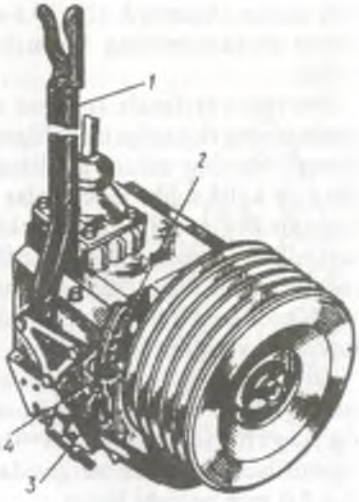
Yengil avtomobillardagi to'xtab turish tormozining yuritmasi, ko'pchilik holatlarda richag bilan bog'langan trosdagi sterjen uzunligi o'zgartirib rostlanadi. Bunda richagni (dastani) yo'li qulflovchi qurilmaning 3 – 4 ta chiqillashiga to'g'ri kelishi lozim.

Yuk avtomobillaridagi to'xtab turish tormozini rostlash uchun ayrini aylantirib, tortqining uzunligi o'zgartiriladi. Natijada, tormoz to'liq tortilganda uning richagi qulflovchi qurilmadagi tishli sektorning yarmidan o'tib ketmaydi.

ЗИЛ-130 avtomobilining 1984-yilgacha ishlab chiqarilgan modellarida (29.8-chizma) qo'l tormozi richagining (1) yo'li, richag (1) va rostlash richagini (2) biriktirib turuvchi tortqining (4) uzunligini o'zgartirib rostlanadi. Buning uchun ayrini (3) aylantirib, tormoz richagi sektori 4 – 6 ta tishigacha surilganda to'liq tormozlanish sodir bo'lishiga erishiladi.



29.7-chizma. Pnevmoyuritmali tormoz mexanizmini chervyakli qurilma yordamida rostlash.



29.8-chizma. ЗИЛ-130 avtomobilidagi to'xtab turish tormozini rostlash.

Agar tortqini qisqartirib, richagni ushbu yo'lida to'liq tormozlanishga erishilmasa, u holda tortqini biriktiruvchi barmoq, rostlash richagi sektorining boshqa teshigiga olib qo'yiladi. Rostlashga doir barcha ishlar, qo'l tormozi richagini to'liqtushirilgan holatida bajariladi.

Nazorat savollari

1. Boshqarish mexanizmlaridagi asosiy nosozliklarni aytib o'ting.
2. Rul boshqarmasidagi lyuft qanday asboblar vositasida aniqlanadi?
3. Rul valining podshipniklaridagi (o'q yo'nalishidagi) tirqish qanday tekshiriladi va rostlanadi?
4. Tormoz pedalining erkin yo'li qanday tekshiriladi va rostlanadi?
5. Ishchi va to'xtab turish tormozi yuritmalarida qanday rostlash ishlari bajariladi?

Uchinchi bo‘lim

AVTOMOBILLARNI TA’MIRLASH

30. AVTOMOBILLARNI TA’MIRLASH ISHLARINI TASHKIL ETISH

30.1. UMUMIY MA’LUMOTLAR

Ta’mirlash orqali avtomobil transportining harakatlanuvchi tarkibini ishga yaroqliligini tiklash va tutib turish, ishlatish chog‘ida yuzaga kelgan yoki texnik xizmat ko‘rsatishda aniqlangan nosozliklarni hamda buzilishlarni bartaraf etish ta’minlanadi. Ta’mirlash paytida agregatlar, uzellar (yig‘ma birliklar) va detallarning nosozlari aylanma fonddan olingan sozlariga almashtiriladi, shuningdek, qismlarga ajratish, rostlash, yig‘ish, chilangarlik, mexanik, payvandlash, elektromexanik va boshqa turdagi ishlar amalga oshiriladi.

Ta’mirlash ishlari nosozliklarga yoki buzilib qolishlarga bog‘liq bo‘lgan ehtiyoj bo‘yicha ham, harakatlanuvchi tarkib ma’lum bir masofani bosib o‘tgandan so‘ng yoki uni ishlatish chog‘idagi oldindan belgilangan vaqtda (ehtiyot-ta’mirlash), reja bo‘yicha ham bajariladi. Ehtiyot-ta’mirlashni birinchi navbatda shaharda va shaharlararo qatnaydigan avtobuslarga, taksi avtomobillariga, tez meditsina yordami avtomobillariga, o‘t o‘chirish avtomobillariga va benzin tashuvchi avtomobillarga qo‘llash tavsiya etiladi. Chunki ularga harakatlanish xavfsizligini ta’minlash va buzilmasdan ishlash bo‘yicha yuqori talablar qo‘yiladi. Ehtiyot-ta’mirlashni, shuningdek, bir xil sharoitlarda ishlaydigan avtomobillarga ham qo‘llash lozim. Bu avtomobillar yo‘llarda ishlaganda va unga bog‘liq turib qolishlarda buzilib qolmasliklari uchun alohida detallar va uzellarni ma’lum muddatdan so‘ng ta’mirlash yoki almashtirish kerak bo‘ladi. Xuddi shu muddatni aniqlash, avtomobillar bir xil sharoitlarda ishlaganda ancha osonlashadi.

Texnik xizmat ko‘rsatish va ta’mirlashning rejali-ehtiyot tizimi turli xil nosozliklarni keltirib chiqaruvchi sabablarni o‘z vaqtida bartaraf etishni ta’minlaydi hamda ehtiyot detallar sarfini va ta’mirlash ishlarining hajmini qisqartiradi. Ushbu tizimda detallarni ta’mirlash va tiklashning ilg‘or usullarini qo‘llash, avtomobillarni ta’mirlashda turib qolish vaqtini

kamaytirish mumkin bo'ladi. Bu albatta, texnikaviy tayyorgarlik koeffitsiyentini oshirishga imkon beradi.

Avtomobil transportining harakatlanuvchi tarkibiga texnik xizmat ko'rsatish va ularni ta'mirlash to'g'risidagi Nizomda mavjud nosozliklar tavsifi va bajariladigan ishlar hajmiga ko'ra ta'mirlashning ikki turi ko'zda tutilgan: joriy va asosiy (kapital) ta'mirlash.

30.2. JORIY VA ASOSIY (KAPITAL) TA'MIRLASH

Yuzaga kelgan nosozliklar va buzilishlarni bartaraf etish uchun hamda bosib o'tish yo'lining kapital ta'mirlashgacha belgilangan me'yorining bajarilishini ta'minlash uchun minimal turib qolish bilan o'tkaziladigan ta'mirlash *joriy ta'mirlash* deb ataladi. Joriy ta'mirlashni o'tkazishga extiyoj barcha turdagi texnik xizmat ko'rsatish chog'ida bajariladigan nazorat ko'rigida, shuningdek, haydovchi buyurtmasiga binoan belgilanadi.

Tezkor КамАЗ dvigatellari va ularning modifikatsiyalari uchun qo'shimcha ravishda chuqurlashtirilgan joriy ta'mirlash o'tkaziladi. Bu ta'mirlashda yeyilgan detallarni ajratish, yaroqli-yaroqsizlikka saralash va almashtirish, shuningdek, yig'ish, ishlatib moslashtirish va sinash yo'li bilan dvigatelni ishga yaroqliligi tiklanadi.

Harakatlanuvchi tarkibni joriy ta'mirlash avtotransport korxonalarida, avtokombinatlarda yoki texnik xizmat ko'rsatish shoxobchalarida, odatda, agregat usuli bilan (30.3-mavzuga qarang) o'tkaziladi. Joriy ta'mirlashda qismlarga ajratish-yig'ish, chilangarlik, payvandlash va boshqa zarur ishlar amalga oshiriladi. Nosoz agregatlarda yeyilishi chegaraga yetgan alohida detallar yoki shikastlangan detallar (bazaviy detallardan tashqari) almashtiriladi. Tirkama hamda yarim tirkamalarda esa alohida uzellar va agregatlar almashtiriladi.

Joriy ta'mirlash chog'ida, tiklanayotgan agregatlardagi porshen halqalari, tirsakli val podshipniklarining ichqo'ymalari (vkladishlari), g'ildirak gupchaganing podshipniklari, ressorlar va ressor barmoqlari, rul yuritmasining sharsimon barmoqlari almashtiriladi, shuningdek, klapanlarni silliqlash, radiatorni kavsharlash, qanotlarni to'g'rilash va payvandlash, kuzov qoplamasidagi shikastlangan joylarni bo'yash va boshqa ishlar bajariladi.

Joriy ta'mirlashni rejalashtirish uchun qo'shimcha ishlarga sarflanadigan mehnatni hisobga olmaydigan, mehnat sig'imining me'yorlari belgilangan. Avtotransport korxonasi bo'yicha joriy ta'mirlashdagi jami

mehnat sig'imining 20 – 30 foizini qo'shimcha ishlar tashkil qiladi. Qo'shimcha ishlar tarkibiga – jihozlar va asboblarga xizmat ko'rsatish va ularni ta'mirlash; avtomobillarni ta'mirlash bilan bog'liq bo'lgan tashish va yuklash-tushirish ishlari; avtotransport korxonasi ichida avtomobillarni haydash; moddiy qiymatga ega narsalarni saqlash, qabul qilish va tarqatish; ishlab chiqarish va maishiy xizmat binolarini tozalash kabi tadbirlar kiritiladi. Me'yorlarni ishlatish sharoitlariga, iqlim zonalariga, texnik xizmat ko'rsatish rejimlarini o'zgarishiga va boshqa omillarga bog'liq ravishda to'g'rilash lozim. Avtomobillarni joriy ta'mirlashga belgilangan umumiy mehnat sig'imi me'yoriy hujjatlarda ko'zda tutilgan ish turlari bo'yicha taqsimlanadi.

Asosiy (kapital) ta'mirlash avtomobillar va uning agregatlarini ishga yaroqliligini tiklash hamda navbatdagi asosiy ta'mirlashgacha (yoki hisobdan chiqarishgacha) belgilangan masofani, ya'ni yangi avtomobillar va agregatlarga belgilangan masofa me'yorini 80 foizdan kam bo'lmagan qismini bosib o'tishini ta'minlash uchun mo'ljallangan. Avtomobil va uning agregatlarini texnik holati hamda komplektligi (butlanganligi), asosiy ta'mirlashga qabul qilish va ta'mirlashdan keyin topshirishning yagona texnik shartlariga mos tushishi kerak.

30.3. TA'MIRLASH USULLARI

Avtomobillarni ta'mirlashning ikkita: yakka va agregat usuli mavjud. Yakka (egasizlantirilmagan) usulda avtomobildan shikastlangan agregatlar yechib olinadi, tiklanadi va ta'mirlanib, yana o'sha avtomobilga o'rnatiladi. Agregatlarini ta'mirlash uchun ketgan barcha vaqt mobaynida avtomobil ishlamasdan turib qoladi. Ta'mirlashning yakka usuli, ayniqsa, joriy ta'mirlashda juda kam qo'llaniladi.

Ta'mirlashning agregat (egasizlantirilgan) usulining mohiyati shundan iboratki, avtomobildan nosoz agregatlar yechib olinadi va ular o'rniga ta'mirlanganlari yoki aylanma fonddagi yangilari qo'yiladi. Avtomobildan yechib olingan, asosiy ta'mirlashga muhtoj agregatlar avtota'mirlash zavodlariga jo'natiladi. Joriy ta'mirlashni talab etadigan agregatlar esa avtotransport korxonasining ustaxonalarida ta'mirlanadi.

Agregat usulida avtomobillarni ta'mirlashda, turib qolish vaqti sezilarli darajada qisqaradi, texnik tayorgarlik koeffitsiyenti ortadi va avtomobil saroyidan foydalanish yaxshilanadi.

Ta'mirlash universal, ixtisoslashtirilgan postlarda yoki uzluksiz liniyalarda bajariladi. Postlar zimmasiga avtomobilning uzellari, tizimlari va bitta yoki bir necha agregatlarini ta'mirlash bo'yicha hamma ishlarni

bajarish vazifasi yuklatiladi. Uzluksiz liniyalarda avtomobillar yoki agregatlarni qismlarga ajratish-yig'ish jarayonlarining barchasi, qabul qilingan texnologik ketma-ketlikda joylashgan ishchi postlarda amalga oshiriladi, avtomobil yoki agregat postdan-postga navbatdagi belgilangan ishlar bajarilgandan so'ng uzatiladi. Ishlab chiqarish maydonchalarini dvigatel, uzatmalar qutisi, elektr jihozlar, kuzov va shu kabilarni ta'mirlash bo'yicha ma'lum bir ishlarni bajarishga ixtisoslashtirish maqsadga muvofiqdir.

Ta'mirlash postlarini faqat ayrim ishlarga (tor yo'nalishda) ixtisoslashtirilishi uzluksiz liniyalar yaratishga va ta'mirlashning ancha samarador usullarini qo'llashga, yuqori mehnat unumdorligini ta'minlashga, namunaviy texnologik jarayonlardan va mexanizatsiyalashtirish vositalaridan foydalanishga, avtomobilni ta'mirlash sifatini yaxshilashga hamda tannarxini pasaytirishga imkon beradi.

Harakatlanuvchi tarkibni avtotransport korxonasidan ajralgan holda ishlatilayotgan paytda joriy ta'mirlash ishlari, ko'chma ta'mirlash vositalaridan foydalanib, texnik xizmat ko'rsatish shoxobchalarida yoki mahalliy avtotransport korxonalarida amalga oshiriladi.

31. AVTOMOBIL DETALLARINING YEYILISHI

31.1. UMUMIY MA'LUMOTLAR

Avtomobilni yoki uning agregatini soz ishlashi haqida, odatda ish tavsifnomalariga qarab xulosa qilinadi, masalan, dvigatelni ishlashi haqida tirsakli valning aylanishlar chastotasiga bog'liq ravishda quvvatni o'zgarishiga, yonilg'i va moylarni solishtirma sarfini, taqillashlar va notabiiy shovqinlarni bor-yo'qligiga qaraladi. Ish tavsifnomalarining berilgan qiymatdan har qanday chetga chiqishlari, unday yoki bunday nosozliklar mavjudligidan darak beradi. Bu nosozliklar yomon rostlash yoki avtomobildagi qandaydir, rostlash orqali bartaraf etib bo'lmaydigan o'zgarishlar oqibatida yuzaga kelishi mumkin. Yeyilish natijasida yuzaga kelgan nosozliklar yuqorida aytilgan oxirgi nosozliklarga taalluqlidir. Misol uchun, dvigatel quvvatini pasayishiga silindr-porshen guruhi detallaridagi tirqishlarning kattalashishi sabab bo'lishi mumkin. Agregatning ishga yaroqliligini har qanday buzilishlari yuzalarning o'lchamlarini, shakllarini, g'adir-budurligini va sifatini hamda materialning kimyoviy tarkibini, tuzilishini va mexanik xossalarining o'zga-

rishiga bog'liq bo'ladi. Shunga qaramasdan ko'p sonli nosozliklar, aynan detallar o'lchamlarining o'zgarishiga bog'liqdir.

31.2. YEYILISH TASNIFI

Avtomobil detallari, uzellari va agregatlarida uchraydigan yeyilishlar juda xilma-xildir, ularni shartli ravishda ikki guruhga: tabiiy va avariyali (favqulodda) yeyilishlarga ajratish mumkin.

Tabiiy yeyilishlar avtomobillarni ishlatishning mo'tadil sharoitlarida ishqalanishlar, yuqori haroratlar va yuklanishlar ta'siri natijasida paydo bo'ladi. Bu guruhga yeyilish miqdorining sekinlik bilan o'sishi tavsiflidir, ya'ni avtomobilni uzoq muddat ishlashi ish tavsifming jiddiy o'zgarishisiz kechadi.

Avariyali (favqulodda) yeyilishlar umuman olganda avtomobil va agregatlarga noto'g'ri texnik xizmat ko'rsatish natijasida paydo buladi. Ba'zan ular material sifatining pastligidan va konstruktiv kamchiliklardan ham kelib chiqadi. Bu guruhga yeyilish miqdorini tez o'sishi tavsifli bo'lib, bu jarayon qoldiq deformatsiyalar, detallarni buzilib kyetishi (sinishi) va boshqa nosozliklar bilan birga kuzatiladi. Bunday nosozliklar yuzaga kelganda avtomobilni (tirkamani, yarim tirkamani) ishlatish mumkin bo'lmay qoladi. Avariyali (favqulodda) yeyilishlarning' paydo bo'lishi avtomobilni ishlatishning va unga texnik xizmat ko'rsatishning sifat ko'rsatgichlaridan biri bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Yeyilish jarayoni metall yuzalarining yopishib qolishi, oksidlanishi hamda vodorodni, abrazivlarni (mayda qattiq zarralar), haroratni ta'siri va metall zarralarining qatlamlanishi natijalarida yuzaga keladi.

Yopishib yeyilish moysiz ishqalanishda detallar yuzalarini jadal yemirilishi bilan xarakterlanadi (tavsiflanadi). Ishqalanayotgan detallarning ustki qatlamlari plastik deformatsiyalanadi. Ular orasida mahalliy metall bog'lanishlar (yopishib qolishlar) va metall zarrachalarining ajralishi yoki ularni ishqalanuvchi yuzalarga yopishib qolishi oqibatida yemirilishlar yuzaga keladi.

Oksidlanib yeyilish – deformatsiyalanuvchi qatlamlarga kislorodni ta'siri ostida kechayotgan ishqalanishda detallarning asta-sekin yemirilish jarayonidir. Oksidlanib yeyilishga tirsakli valning bo'yinlari, silindrlar, porshen halqalari va boshqa detallar duchor bo'ladi.

Vodoroddan yeyilish detallar ishqalanyotgan paytda suv va birikmalardan vodorod ionlari ajralib chiqishi natijasida detal yuzalarining yemirilish jarayonida ro'y beradi. Vodorod ionlarini detallardagi mikro

yoriqlarga tushishi va ionlari molekulalar bilan birikishi oqibatida modda hajmining kattalashishi sodir bo'ladi. Yemirilishning bunday turi po'lat bronzaga, rezina po'latga, plastmassali tormoz kolodkalari cho'yanga ishqalanganda kuzatiladi.

Issiqlikdan yeyilish yuqori solishtirma bosim ta'siri va ishqalanuvchi detallarning sirpanish tezligining kattaligi natijasida sodir bo'ladi. Ajralib chiqqan issiqlik metallning yumshatadi hamda metallni suyuqlanishi, "surkalishi" va ishqalanuvchi yuzadan kichik hajmda ko'chirib olib ketilishi natijasida ishqalanuvchi yuzatarni jadallik bilan yemiradi. Issiqlikdan yeyilish taqsimlash vallarining kulachoklarida (mushtchalarida), turtkich tarelkalarida (likoplarida), silindrlarning ishchi yuzalarida va boshqa detallarda kuzatiladi.

Abraziv yeyilish – abraziv zarrachalarning hamda yeyilish mahsulotlarining ishqalanish sirtlariga tushib qolishi oqibatida hosil bo'ladi. Ishqalanuvchi yuzalarni sirpanishi natijasida metallni juda kichik hajmda kesilishi sodir bo'ladi. Bu yeyilish chechaksimondan boshqa hamma yeyilishlarga hamroh bo'ladi. Kirlangan muhitda ishlaydigan detallar, ayniqsa, shiddat bilan yeyiladi.

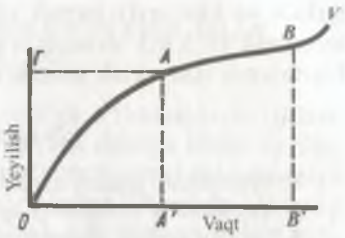
Chechaksimon yeyilish dumalab ishqalanuvchi yuzalarda sodir bo'ladigan qatlamlarga ajralish, uvalanish va shunga o'xshash hodisalar bilan tavsiflanadi. Yeyilishning bunday turi dumalash podshipniklari va shesterna tishlarining ishchi yuzalarida ayniqsa, yaqqol namoyon bo'ladi.

Tabiiy yeyilish miqdoriga ko'p omillar ta'sir ko'rsatadi, jumladan, ishqalanish turi va xarakteri (tabiati), ishqalanuvchi yuzalarning o'zaro ko'chish tezligi, ularning boshlang'ich holati (g'adir-budurlik, puxtalanganlik va boshqalar) moylash sifati, miqdori va usuli, abrazivlarni mavjudligi va h.k.

Ishqalanuvchi materiallarning fizik-mexanik, kimyoviy va fizik-kimyoviy xossalarini turli-tumanligi tabiiy yeyilishning murakkab manzara kasb etishiga sabab bo'ladi. Bu esa turli xil ish sharoitlarida ma'lum bir tutashmadagi yeyilish tabiatini va miqdorini aniqlashga imkon beruvchi umumiy qonuniyatlarni topish masalasini qiyinlashtiradi. Mashinaning ishlash vaqtining ortib borishi bilan tabiiy yeyilishning o'sib borishi, umumiy bo'lib hisoblanadi (31.1-chizma).

Chizmada yeyilish jarayonini tavsiflovchi egri chiziq namoyish etilgan. Barqaror rejimda ishlaydigan har qanday qo'zg'aluvchan birikma uchun yeyilishning uchta davri mavjud bo'ladi. Birinchi, OA egri chiziq yeyilishning jadal o'sish davriga mos keladi, bunda birikmaning boshlang'ich tirqishi ma'lum bir qiymatgacha (*AA'* kesma)

ortib boradi. Birikmaning ishlab moslashish jarayoni ro‘y beradi, ya’ni mexanik ishlov berishda olingan eski notekisliklar yemirilib yangi notekisliklar hosil bo‘ladi. Moslashishdan so‘ng notekisliklar o‘z shaklini, o‘lchamini va yo‘nalganligini o‘zgartiradi.



31.1-chizma. Aylanuvchi detallarning yeyilishi birikmaning ishlash vaqtiga bog‘liqlik grafigi.

Ikkinchi, *AB* egri chiziq eng uzun egri chiziq bo‘lib, birikmaning mo‘tadil (normal) ishlashini tavsiflaydi, ya’ni tabiiy yeyilish davriga javob beradi. U *ruxsat etilgan tirqishlar* oralig‘iga mos keladi, bu oraliqning chegaraviy qiymati *BB’* kesmadir. *Ruxsat etilgan yeyilish* detallarni belgilangan ta’mirlararo muddat mobaynida mo‘tadil ishlay olishini ko‘rsatadi. Ushbu oraliqda yeyilish xarakteri (tabiati), yeyilish miqdorini birikmaning ishlash davomiyligiga bog‘liq holda sekin-asta o‘sib borishi bilan namoyon bo‘ladi.

Uchinchi, BV egri chiziq, yeyilish miqdorini ruxsat etilgan chegaradan keskin o‘sib kyetishi bilan tavsiflidir. BB’ chizig‘ining atrofi chegaraviy yeyilishlarni ifodalaydi. Bu yeyilishlar vujudga kelganda mashina yoki mexanizmni bundan keyin ishlatish mumkin bo‘lmay qoladi. Shuning uchun texnik xizmat ko‘rsatish tadbirlarini o‘tkazib, tutashgan juftlik detallaridagi yeyilishni chegaraviy qiymatga yetkazmasdan turib oldindan aniqlash juda muhimdir.

Tutashishda bo‘lgan detallarning xizmat muddatini, mexanik ishlov berish chog‘ida detal yuzalarining shu birikmaga mos keluvchi g‘adir-budurligini olish hamda ularni suyuqlikda ishqalanish sharoitlarida ishlashini ta’minlash orqali uzaytirish mumkin bo‘ladi.

Moylash – detallarning yeyilishini sezilarli darajada pasaytirishga imkon beradi. Ishqalanuvchi yuzalar orasiga moylash materiallarini kiritish, ishqalanish koeffitsiyentini kamaytiradi. Moylash materiali bo‘lmaganda (quruq ishqalanishda) ishqalanish koeffitsiyenti 1,0 dan 0,5 gacha oraliqda bo‘ladi, moylash materiali bo‘lganda esa, u 0,01–0,001 gacha kamayadi. Moylash bir paytni o‘zida ishqalanuvchi yuzalarni sovitadi, muqim haroratni ushlab turadi va metalldan ajralgan zarrachalarni yuvib ketadi.

Detallarni xizmat muddatini ularning yeyilishga chidamliligini oshirish yo‘li bilan, masalan, ishqalanuvchi yuzalarning qattiqligini

sharoitlarda qo'shimcha detallarni ta'mirlanayotgan detallarga yig'ish, odatda, zichlov ostida amalga oshiriladi. Bunda vtulka o'lchamlarini o'zgarishi sodir bo'ladi. Shuning uchun vtulkaning ishchi yuzalariga yakuniy ishlov berilayotgan paytda bu o'zgarishlarni hisobga olish zarur.

Vtulkani valga zichlab o'tkazilganda, uni tashqi diametri ortadi, vtulkani teshikka zichlab o'tkazilganda esa, aksincha, ichki diametri kamayadi. Bularni albatta, vtulkaning ishchi yuzalariga yakuniy ishlov berilishidan oldin qo'yimni belgilashda e'tiborga olish lozim.

Tig'izlik katta bo'lganda, shuningdek, vtulka bilan tiklanayotgan detal hosil qiladigan birikmaning mustahkamligini oshirish maqsadida tashqi (qamrovchi) detalni qizdirib yoki ichki (qamraluvchi) detalni sovitib, ularni bir-biriga zichlash maqsadga muvofiqdir. Qizdirish va sovitish ma'lum haroratlargacha olib boriladi. Po'lat vtulkalar, masalan, qariyib 600°C gacha qizdiriladi. Sovitish ishlari turlicha muhitlarda bajariladi: suyuq kislorodda (bug'lanish harorati – 183°C), qattiq uglerod dioksidida (bug'lanish harorati – 79°C), qattiq uglerod dioksidi va qattiq spirtda (bug'lanish harorati – 100°C), suyuq azotda (bug'lanish harorati – 196°C) va h.k.

Biriktirish usulidan qat'iy nazar, vtulkani tig'izlik bilan o'tkazilishi yaroqli hisoblanadi, qachonki u quyidagi ikki asosiy shartni qanoatlantirsa: eng kichik haqiqiy tig'izlikda birikmaning mustahkamligini (buralishdan, siljishdan) kafolatlaydi; eng katta haqiqiy tig'izlikda detallarning mustahkamligini ta'minlaydi.

Haqiqiy tig'izlik zichlash jarayonida olinadi va u, o'lchangan (jadvaldagi) tig'izlikdan farq qiladi. Shuning uchun, tiklangan detallarni tajriba nusxalarda tekshirib ko'rish tavsiya etiladi. Agar ishlatish sharoitlarida sinalgan, shunga o'xshash birikmalar bo'lsa, tajriba nusxalarini tekshirmasa ham bo'ladi.

Silindrsimon teshiklar oson ajraladigan yupqa po'lat plastinalar yordamida tiklanadi. Bu plastinalar egiluvchanlik xossalariga va uncha katta bo'lmagan qalinlikka ega bo'lganligi bois, ishlov berilgan teshik devorlariga zich yopishadi. Plastina egiluvchan qobiq bo'lib, kuchlardan yuzaga kelg'an barcha yuklanishlarni detal devorlariga uzatadi va o'z o'rnida mustahkam joylashadi. Yeyilgandan so'ng uni yangisiga almashtirish ancha oson. Plastina shakli turlicha bo'lishi mumkin. Ular sovuqlayin prokatlangan, katibrlangan, termik ishlov berilgan, yaltiratilgan po'lat (У8А, У10А po'latlari) lentaning (tasmaning) o'lchamli bo'laklaridan tayyorlanadi.

Teshikni tiklash jarayoni um kerakli o'lchamga yo'nib kengaytirish, plastinani tayyorlash, o'rash va zichlab kiritishdan iborat bo'ladi. Silindr teshigiga zichlab joylashtirilgan plastina o'ziga ishlov berishni talab etmaydi. Ushbu usul КамАЗ avtomashinalarining dvigatelidagi silindr gilzalarini, kompressorlar detallarini tiklashda qo'llaniladi.

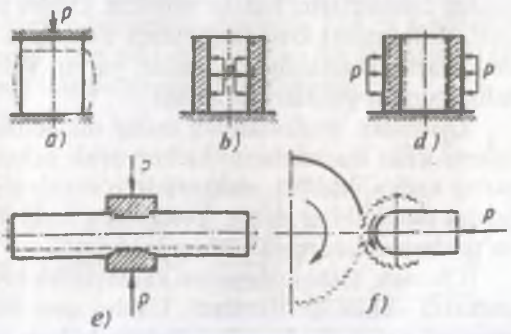
32.3. PLASTIK DEFORMATSIYALASH USULI BILAN DETALLARNI TIKLASH

Plastik deformatsiyalash usuli metallarning plastik xossalaridan, ya'ni metallarni tashqi kuchlar ta'sirida o'z shaklini hamda o'lchamlarini o'zgartirishi va shu holatni kuchlar olingandan keyin ham saqlab qolish xususiyatidan foydalanishga asoslangan. To'g'rilash, cho'ktirish, kerish, qisish, chuzish, dumalatib ishlov berish (32.3-chizma, a, f), elektromexanik usullar ko'p ishlatiladi.

Bosim ostida tiklash detallarni qizdirib va qizdirmasdan amalga oshirilishi mumkin. Nisbatan yumshoq bo'lgan kam uglerodli po'latlardan (termik ishlov berilmagan) hamda rangli metallar va qotishmalardan (latun, bronza) tayyorlangan detallar, qizdirilmasdan bosim ostida ishlanadi. Bunda uncha katta bo'lmagan mexanik shikastlanishlar (oz-moz ezilish, egiklik va sh.k.) bartaraf etiladi. Yirik detallar va tarkibida 0,3 foizdan ortiq uglerod bo'lgan po'latlardan tayyorlangan hamda kichik qovushqoqlikka ega bo'lgan detallar qizdirilgandan so'ng bosim ostida ishlanadi.

Bosim ostida ishlov berilganda detalning shakli va o'lchamlari, shuningdek, metallning xossalari va tuzilishi o'zgaradi. Sovuqlayin plastik deformatsiyalash natijasida puxtalanish (parchinlanish), qizdirib deformatsiyalashda esa kuyundi yoki uglerodsizlangan yuzaki qatlam hosil bo'lishi kuzatiladi. Shuning uchun, bosim ostida ishlov berilgandan so'ng detallarga termik ishlov beriladi.

To'g'rilash usuli ham ko'p qo'llaniladi. Oldingi ko'priklar to'sini, lonjeronlar va ko'ndalang ramalar, tirsakli va taqsimlash vallari, shatunlar va boshqa detallar to'g'rilanadi. To'g'rilashni zarb (press) ostida va parchinlab (puxtalab) amalga oshirish mumkin.



32.3-chizma. Bosim ostida detallarni tiklash shakli:

a-cho'ktirish; *b*-kerish; *d*-qisish; *e*-cho'zish; *f*-dumalatib ishlov berish; *P*-bosim kuchi.

Zarb (press) ostida *sovuqlayin to'g'rilashda*, odatda detalni egikligi bartaraf etiladi. To'g'rilashdan so'ng detal termik ishlanadi, ya'ni 400 – 500°C gacha qiz-

diriladi. Bunday qizdirish, tayyorlanayotgan paytda 450 – 500°C dan kam bo'lmagan haroratda termik ishlov berilgan detallar uchun bajariladi (shatunlar, oldingi ko'priklar to'sini va boshqalar). Yuqori chastotali tokda ishlov berilgan detallar (tirsakli va taqsimlash vallarining bo'yinlari) to'g'rilashdan so'ng, 180 – 200°C gacha qizdirilishi lozim. Termik ishlov berish, detallarni yuk ko'tarish qobiliyatini tiklash uchun o'tkaziladi.

Parchinlab (puxtalab) to'g'rilash, detalning ishchi bo'lmagan yuzalariga pnevmatik bolg'aning dumaloqlangan urgichida zarblar berishdan iboratdir, masalan, tirsakli val jag'larini parchinlash. Ushbu usul yuqori aniqlikda ishlov berishni (0,02 mm gacha) ta'minlaydi.

Plastik deformatsiya, avtota'mirlash ishlab chiqarishida turli xil detallarni toliqishga mustahkamligini va yeyilishga chidamliligini tiklash uchun qo'llaniladi (tirsakli val gantellarini, silindr gilzalarini, shatun kallagidagi teshiklarni va h.k.). Xuddi shu maqsadda detallarning ishchi yuzalariga roliklar va zoldirlar yordamida ishlov berishdan, zarb urishdan (chekanka), rotatsion mustahkamlagichda puxtalashdan va boshqalardan foydalaniladi.

Cho'ktirishdan, asosan, ichi kovak detallarning ichki va tashqi diametrlarini tiklash, masalan, bronza vtulkalarini, shuningdek, butun detallarning tashqi diametrlarini orttirish uchun foydalaniladi. O'lchamlarni o'zgartirish, detallar uzunligini kamaytirish amalga oshiriladi.

Kerish orqali quvursimon (kovak) detallarni yoki ular yuzalarining tashqi diametrlarini tiklash mumkin. Ushbu usul bilan porshen barmoqlari, differensial kosachalaridagi dumalash podshipniklarining ichki halqalari o'tkaziladigan yuzalar, yarim o'qlar quvuri va g'iloflarining silindrsimon yuzalari tiklanadi.

Qisishdan, vtulkalarning tashqi diametrlarini kichraytirish hisobiga ularni ichki diametrlarini kichraytirish uchun foydalaniladi. Qisishdan so'ng tashqi diametr, elektrolitik o'stirish yuli bilan nominal o'lcham-gacha tiklanishi mumkin. Vtulkaning ichki diametri ham nominal yoki ta'mirlash o'lchamiga tiklanadi.

Chuzish, tashqi diametrni kamaytirish hisobiga detalning uzunligini oshirish uchun qo'llaniladi. Ushbu usul bilan turli xil tortqilarning uzunligi tiklanadi. Plastik deformatsiyalash detallarning sovuq holatida amalga oshiriladi.

Dumalatib ishlov berish, tiklanayotgan yuzadan metallni siqib chiqarish hisobiga tashqi diametr o'lchamlarini o'zgartirishga imkon beradi. Tokarlik dastgohining supportiga, keskich o'rniga dumalovchi

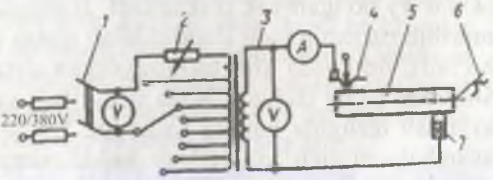
rolikli opravka mahkamlanadi. Rolik tishlarining qadami 1,5 – 1,8 mm. Yuzasining qattiqligi HRC 25 – 30 dan oshmagan detallarga ishlov beriladi. Qattiqligi yuqori bo'lgan detallar termik ishlanadi (bo'shatiladi).

Plastik deformatsiyalashning **elektromexanik usuli** silindrsimon, tekis va boshqa yuzalarga tozalab ishlov berish uchun, shuningdek, kam yeyilgan detallarni tiklash uchun qo'llaniladi. Bu usul bir paytni o'zida detal yuzasidagi metall qatlamining mexanik xossalarini yaxshilashga imkon beradi.

Ushbu tiklash usulining mohiyati shundaki, asbob bilan detal tutashgan joydan kuchi katta (400 – 2000 A) bo'lgan va kuchlanishi kichik (2 – 7 V) bo'lgan tok o'tadi. Natijada detal yuzasidagi metall qatlami juda qizib ketadi va asbobning bosimi ostida deformatsiyalanadi, tekislanadi va mustahkamlanadi. Bunday ishlov berishni tokarlik, frezalash, parmalash va boshqa metall kesuvchi dastgohlarda amalga oshirish mumkin.

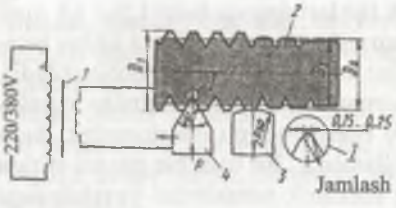
Tokarlik dastgohida detalga elektromexanik ishlov berishning aniq tasviri 32.4-chizmada namoyish etilgan. Tok pasaytiruvchi transformatorning ikkilamchi cho'lgamidan qisuvchi patrondagi kontakt qurilma orqali detalga (5) va asbobga (7) o'tadi. Kontakt qurilma getinaks qistirma yordamida dastgohdan izolatsiya qilingan. Detal (5) aylanadi, asbob (7) esa ishlov berilayotgan yuza bo'ylab ilgarilanma harakat qiladi. Asbob prujinali tutqich ko'rinishida tayyorlanib, unga qattiq qotishmadan yasalgan plastina mahkamlanadi. Rolikli kallakni ham mahkamlash mumkin. Tutqich kesuvchi-tutqichdan tekstolit plastinkalar vositasida izolatsiya qilingan. Dastgohning ko'ndalang supporti yordamida asbob kerakli kuch bilan detalga bosiladi. Tok va kuchlanish kontakt yuzaga, boshlang'ich g'adir-budurlikka va ishlanayotgan yuzaning sifatiga qo'yilgan talablarga qarab rostlanadi.

Elektromexanik ishlov berish usuli turli xil detallarni, masalan, dvigatel turtkichlarini, avtomobil transmissiyasidagi podshipniklar o'tkaziladigan joylari yeyilib ketgan vallarni, shesternalarni va boshqalarni tiklash uchun qo'llaniladi. 32.5-chizmada yeyilgan val o'lchamini tiklash tasviri ko'rsatilgan.



32.4-chizma. Detallarga elektromexanik ishlov berish shakli:

1-biriktirgich-ajratgich; *2*-o'zgaruvchan rezistor; *3*-ikkilamchi cho'lg'am; *4* kontakt qurilmali qisuvchi patron; *5*-detal; *6*-dastgohdagi orqa babka markazi; *7*-asbob.



32.5-chizma. Valning tashqi yuzasini tiklash shakli:

1-pasaytiruvchi transformator; *2*-detal; *3*-tekislovchi plastina; *4*-ariqcha ochuvchi plastina.

32.6-chizma. Detalni qo'shimcha metall bilan tiklash shakli:

1-pasaytiruvchi transformator; *2*-ariqcha ochuvchi plastina; *3*-detal; *4*-qo'shimcha metall (sim); *5*-rolik.

Avvalo, val yuzasiga asbob (4) bilan ishlov beriladi. Detalning kontakt zonasidagi qizigan metall, asbobning qattiq plastinasi yordamida siqib chiqariladi (asbobning bo'ylama surilishi kontakt yuza kengligidan qariyb uch marta katta). Natijada vint chiziqlar bo'ylab chiqiqlar hosil bo'ladi va val diametri D_2 dan D_1 o'lchamgacha kattalashadi. So'ng yuzaga boshqa asbob (plastina 3) bilan ishlov beriladi va uni kerakli D_0 o'lchamga keltirib tekislanadi, bunda asbobning bo'ylama surilishi plastinaning (3) kontakt yuzasi kengligidan ancha kichik bo'ladi. Ushbu usul bilan yeyilishi 0,25 mm dan katta bo'lmagan val bo'yinlari tiklanadi. Yeyilish katta bo'lganda, oldindan tozalangan po'lat sim ko'rinishidagi, qo'shimcha metall kiritish amalga oshiriladi (32.6-chizma). Tiklash jarayoni uch bosqichdan iborat bo'ladi. Boshlanishida detalning (3) yeyilgan yuzasi plastina (2) yordamida ishlanadi, so'ng hosil bo'lgan spiralsimon ariqchaga po'lat sim payvandlanadi.

Buning uchun po'lat simni (4) detal yuzasi bilan rolik (5) orasiga joylashtiriladi. Kuchi katta (1400 – 2000 A) bo'lgan va kuchlanishi kichik (4 – 6 V) bo'lgan tok o'tkaziladi. Natijada metall va simni bir-biriga tutashib turgan joyida shiddat bilan qizish (1000 – 1200°C gacha) sodir bo'ladi, oqibatda sim tiklanayotgan detalga payvandlanib qoladi. Shundan so'ng dastgoh ishga tushiriladi va detalning 0,4 – 1,0 m/min aylanish tezligida hamda rolikning 500 – 600 N bosimida, detaldagi ariqchalarni zich to'ldirilgan holda, simni plastik deformatsiyalash amalga oshiriladi. Sim asosiy detal bilan qisman payvandlanish, diffuzion va boshqa bog'lanishlar hisobiga mustahkam birikadi. Detalni yakuniy o'lchamga keltirish uchun unga mexanik ishlov beriladi. Ingichka sim (diametri 0,4 – 0,6 mm) ishlatilganda, u oldindan tayyorlangan ariqchalarga to'liq joylashadi va oddiy tekislash bir necha ish yo'lida

(4 – 6) amalga oshiriladi. Normallashtirilgan po'lat uchun tiklash rejimi quyidagichadir: tok 350 – 500 A, kuchlanish 3,5 – 4,0 V, asbob bosimi 400 – 600 N, so'rish 0,2 – 0,3 mm/ayl, detalning aylanish tezligi 30 – 45 m/min.

Vintsimon ariqchaga joylashtirilgan sim o'rniga epoksid smola asosidagi yelim kompozitsiyalaridan ham to'ldirish mumkin. Surtilgan aralashma qotgandan so'ng, tiklangan detal yuzasiga mexanik ishlov berilib, kerakli o'lcham olinadi.

32.4. DETALLARNI PAYVANDLASH, SUYULTIRIB QOPLASH VA BOSHQA USULLAR BILAN TIKLASH

Ko'plab nuqsonlar va shikastlanishlar, shu jumladan, turli xil yorilishlar, ko'chgan joylar, teshilishlar, rezbani uzilishi yoki yeyilishi va shu kabilar **payvandlash** orqali bartaraf etiladi.

Kam uglerodli va o'rtacha uglerodli po'latlardan tayyorlangan avgomobil detallari gaz alangasida yaxshi payvandlanadi. Tarkibida 0,4 foizdan ko'p uglerod bo'lgan po'latlarni hamda termik ishlov berilgan va legirlangan po'latlarni gaz alangasida payvandlash ancha qiyin. Buning sababi shundaki, uglerod miqdori ortishi bilan uglerodli po'latlarning erish harorati pasayadi va gaz gorelkasidagi alanga bilan ularni kuydirib yuborish hech gap emas.

Legirlangan po'latlarni payvandlashda qiyin eriydigan oksidlar paydo bo'lib, ular payvandlash choklarida qolib ketadi va choklarni mo'rt qilib qo'yadi. Shuning uchun ko'p uglerodli, termik ishlov berilgan va legirlangan po'latlardan tayyorlangan detallarni elektr-yoy yordamida payvandlash tavsiya etiladi, chunki uning payvandlash zonasidagi harorat gaz alangasi haroratidan past bo'ladi.

Cho'yan detallarni payvandlashda ma'lum bir qiyinchiliklar mavjud bo'ladi, chunki kul rang cho'yan qattiq holatdan birdaniga suyuq holatga o'tadi. Mahalliy qizdirishda katta ichki kuchlanishlar hosil bo'lib, ular asosiy metallda yoriqlar paydo bo'lishiga olib kelishi mumkin. Detallarni tez sovitilishi, ayniqsa, yupqa devorlilarni, payvandlash zonasida cho'yanni oqarishiga olib keladi. Bu esa cho'yanga yuqori qattiqlik va mo'rtlik beradi. oqibatda detal mexanik ishlov berishga yaroqsiz bo'lib qoladi.

Cho'yanni payvandlash ikki xil usulda bajarilishi mumkin: detalni oldindan qizdirmasdan sovuq holatda va detalni oldindan pechda qizdirib issiq holatda payvandlash.

Oldindan qizdirish, mas'uliyatli detallar hamda murakkab shaklli detallardagi yoriqlarni payvanllashda va payvandlab to'ldirishda amalga oshiriladi.

Detal maxsus pechlarda 600 – 650°C haroratgacha sekin-asta qizdiriladi. Cho'yandagi uglerod miqdori qanchalik ko'p bo'lsa, qizdirish tezligi shunchalik sekin bo'lishi lozim. Qizdirilgandan so'ng detal maxsus qopqoqli termoizolatsion g'ilof ichiga joylashtiriladi yoki varaqsimon asbest bilan o'raladi, bunda faqatgina payvandlash joyi ochiq qoldiriladi.

Payvandlash jarayonida detalni 350 – 400°C gacha sovishiga ruxsat beriladi. Agar shu vaqtgacha payvandlash tugallanmagan bo'lsa, u holda detalni yana qizdirib, so'ng payvandlash davom ettiriladi. Payvandlashdan keyin detalni sekinlik bilan sovitish lozim. Murakkab shaklli va devorlarining qalinligi har xil bo'lgan detallarni toblab bo'shatish tavsiya etiladi. Buning uchun ularni 600 – 650°C gacha qizdiriladi va sekin-asta bo'shatiladi.

Payvandlash elektr-yoyda yoki gaz alangasida olib boriladi. Gaz alangasida payvandlashda neytral alanga yoki asetileni oz-moz ortiqcha bo'lgan alanga ishlatiladi. Qo'shilma material sifatida diametri 6 – 8 mm bo'lgan cho'yan chiviqlardan yoki kam uglerodli payvandlash simlaridan foydalaniladi. Cho'yan chiviqlar bilan payvandlashda tarkibida bura (borat minerali) bo'lgan flyuslar ishlatiladi: 50 foiz bura, 47 foiz uglerod ikki oksidli natriy va 3 foiz kremniy oksididan iborat bo'lgan aralashma; 56 foiz bura, 22 foiz uglerod oksidli natriy va 22 foiz uglerod oksidli kaliydan iborat bo'lgan aralashma. Qo'shilma chiviqning qizigan uchini payvandlash vannasiga botirilishi bilanoq, u yerga flyus kiritiladi.

Latun detallar gaz alangasida payvandlanadi. Kislorod miqdori oz-moz ortiqcha bo'lgan oksidlovchi alanga qo'llaniladi. Qo'shimcha material sifatida tarkibida kremniy va aluminiy bo'lgan latun chiviqlar ishlatiladi. Chiviq tarkibidagi bu elementlar payvandlash vannasi ta'sirida ruhning kuyib kyetishini pasaytiradi. Bronza detallar ham gaz alangasida payvandlanadi. Payvandlash alangasi neytral bo'lishi lozim. Qo'shimcha material sifatida tarkibida 0,4 foiz fosfor bo'lgan bronza chiviqlar ishlatiladi. Chiviqdagi fosfor chok metallini kisloroddan yaxshi tozalaydi hamda qalay va boshqa aralashmalarning kuyib kyetishini qiyinlashtiradi. Payvandlashdan so'ng detal 450 – 500°C gacha qizdiriladi va tezlik bilan sovitiladi.

Aluminiy va uning qotishmalaridan bo'lgan detallarni yaxshisi asetilen-kislorod alangasida payvandlagan ma'qul. Suyuqlanishda payvandlash vannasining sirtida aluminiy oksidining qiyin eruvchi pardasi hosil bo'ladi va payvandlash jarayoniga to'sqinlik qiladi. Aluminiy oksidi pardasining erish harorati 2050°C ni tashkil etadi, bu

esa aluminiy yoki qotishmaning 660°C bulgan erish haroratidan ancha ko'pdir. Oksidlarni eritish va ularni payvandlash chokidan chiqarib yuborish uchun maxsus flyuslar ishlatiladi. Flyusning quyidagi tarkibdagi ikki turi eng ko'p tarqalgan: birinchisi, 17 foiz natriy xlor, 83 foiz kaliy xlordan iborat; ikkinchisi, 45 foiz kaliy xlor, 30 foiz natriy xlor, 15 foiz litiy xlor, 7 foiz kaliy ftor, 3 foiz natriy sulfat.

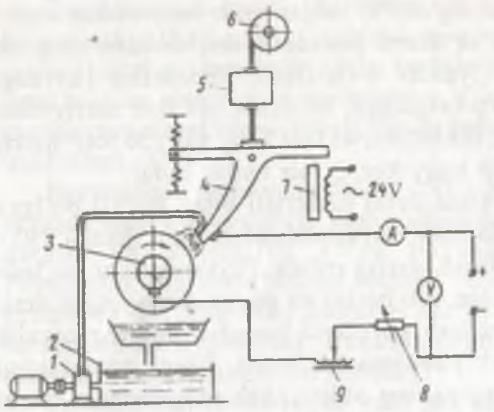
Qo'shilma material sifatida detal materiali bilan bir xil bo'lgan chiviqlar yoki bo'laklar ishlatiladi. Payvandlashdan oldin detalni 250 – 300°C gacha sekin-asta qizdirish tavsiya etiladi. Payvandlashni mo'tadil (normal) alangada zudlik bilan olib borish va payvandlanayotgan detal yuzasiga nisbatan payvandlash gorelkasi mundshtugining qiyalik burchagini 30° dan oshirib yubormaslik lozim. Flyus qoldiqlarini chiqarib yuborish va korroziyaning oldini olish uchun chok, nitrat kislotasining kuchsiz eritmasida, unga 2 foiz xrompik qo'shib yuviladi. Payvand chokning mexanik xossalarini yaxshilash uchun muhim detallar 300 – 350°C gacha qizdiriladi va sekin-asta sovitiladi, ya'ni yumshatiladi.

Suyultirib qoplash aylanuvchi detallarning tayanch yuzalarini, turli xil polzunlarni (sirg'algichlarni) va ularning yo'naltiruvchilarini, shlitsali yuzalarni, shesternaning yeyilgan tishlarini va shu kabilarni tiklashda keng qo'llaniladi. Yuqori sifatli qoplash materiali ishlatilganda tiklangan detallarning ishlash muddati sezilarli darajada ortadi. Quyma qattiq qotishmalardan foydalanib, qattiq, yeyilishga chidamli va termik ishlov berishni talab etmaydigan (suyultirib qoplangan) yuza olinadi.

Suyultirib qoplashni flyus qatlami ostida, elektrodning suyuqlangan suvog'i ostida vakuumda, himoyalovchi gaz muhitida va boshqa usullarda amalga oshirish mumkin.

Suyultirib qoplash elektr yoyi yordamida qo'lda yoki avtomatik tarzda bajariladi. Qo'l yordamida suyultirib qoplashda suvog'i sifatli (qalin) bo'lgan elektrodlar qo'llaniladi. Elektrod suvog'ining (qoplamasining) tarkibiga suyultirib qoplash sifatini oshiruvchi turli xil legirlovchi qo'shilmalar kiritilgan. Avtomatik tarzda suyultirib qoplash sochiluvchan flyus qatlami ostida amalga oshiriladi. Flyus – yoyning yonish zonasini hamda suyultirilgan metallning havodagi kislorod va azotdan himoya qiladi. Shuningdek, yoyni barqaror yonishini ta'minlaydi.

Suyultirib qoplash va payvandlash uchun quyidagi rusumli, diametri 1,5 – 2,5 mm bo'lgan, elektrod simlar ishlatiladi: Св-08, Св-08А, Св-0,8Г, Св-0,8ГА, Св-10Г2, Св-15Г va boshqalar; flyus sifatida – ko'p marganetsli va ko'p kremniyli АН-348А, АН-348АМ, ОСЦ-45 lar



32.7-chizma. Titrama yoy bilan suyultirib qoplash uskunasining shakli:

1-nasos; *2*-sovitish suyuqligining idishi; *3*-detal; *4*-suyultirib qoplash gorelkasining idishi; *5*-sim uzatish mexanizmi; *6*-simli kasseta; *7*-elektromagnitli titratgich (vibrator); *8*-rezistor; *9*-induktiv rezistor.

qo'llaniladi. Suyultirib qoplash uchun shuningdek, kukunli simlar va tasmasimon elektrodlar ham ishlatiladi. Kukunli simni, yupqa po'lat tasmani quvursimon qilib o'rab, ichiga temir kukunlari va ferroqotishmalar to'ldirib tayyorlanadi. Kukunlarning turli xil tarkiblarini qo'llab, turli xil mexanik xossalarga ega bo'lgan suyultirilgan metall ham olish mumkin.

Quyma qattiq qotishmalarni suyultirib qoplashda asetilen miqdori ortiqcha bo'lgan asetilen-kislorodli uglerodlovchi alangadan foydalaniladi. Suyultirib qoplashdan oldin detal yuzasi obdon tozalanishi kerak. Agar detaldagi yeyilish suyultirib qoplanadigan qatlamning qalinligidan katta bo'lsa, u holda oldinroq ustpayvandni (navarkani) amalga oshirish tavsiya etiladi. Ustpayvand uchun mos holdagi qo'shilma material qo'llaniladi. Ustpayvand qilingandan so'ng yuzaga mexanik ishlov beriladi.

Yoy bilan suyultirib qoplashning yana bir turi titrama yoy yordamida suyultirib qoplashdir (32.7-chizma). Ushbu usulda suyultirib qoplash titrama elektrod bilan avtomatlashgan kallak yordamida, sovutuvchi suyuqlik qo'llab amalga oshiriladi. Jarayon mobaynida tiklanayotgan detal kuchsiz qiziydi, deformatsiyalanmaydi, termik ta'sir zonasining miqdori uncha katta bo'lmaydi. Natijada detalning kimyoviy tarkibi va fizik-mexanik xossalari deyarli o'zgarmaydi.

Avtota'mirlash ishlab chiqarishida turli konstruksiyadagi suyultirib qoplash kallaklari ishlatiladi, masalan, НИИАТ konstruksiyasiga taalluqli УАНЖ-6 kallagi.

Metallash – suyuq metallni detal yuzasiga maxsus apparatlar – metallizatorlar yordamida siqilgan havo yoki inert gaz oqimi bilan purkab qoplash jarayonidir.

Metallni suyuqlashtirish usuliga ko'ra gaz bilan metallash va elektr

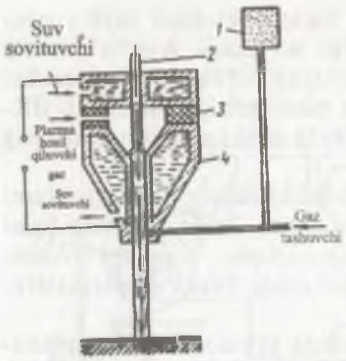
bilan metallashlar bir-biridan farqlanadi. Elektr metallash yoyli yuqori chastotali va plazma-yoyli metallashlarga bo'linadi. Avtota'mirlash korxonalarida elektr metallash keng tarqalgan bo'lib, bunda metallni purkash, sim yoki metall kukunini eritish bilan amalga oshiriladi. ЛК-6a, ЛК-12, ЭМ-3, ЭМ-6, МВ4-2, МВ4-3 kabi simli metallizatorlar keng ko'lamda ishlatiladi.

Metallash yordamida tekis, tashqi va ichki silindrsimon yuzalarni tiklash, korpus detallaridagi yorikdarni yo'qotish, issiqqa chidamliligini oshirish maqsadida detal yuzasiga aluminiy qoplash, yuqori antifriksion xossalarga ega bo'lgan sohta qotishmalar olish, bezak qoplamalarni bajarish mumkin.

Metallash yo'li bilan detallarni tiklashda avvalo, metall qoplanadigan yuza tayyorlanadi, so'ng metallash va undan keyin mexanik ishlov berish amalga oshiriladi. Metallash jarayoni uch bosqichni o'z ichiga oladi: metallni suyuqlantirish, uni purkash va qoplamani shakllantirish.

Metallni suyuqlantirish jarayoni elektr yoyni yonishida va qisqa tutashuvida sodir bo'ladi hamda haroratning yuqoriligi, davriyligi va qisqa muddatli bo'lishi bilan ajralib turadi. Suyultirilgan metall xavo (yoki inert gaz) oqimiga tushadi va katta tezlikka ega bo'lgan juda mayda zarrachalarga to'zitib yuboriladi. Zarrachalar oldindan tayyorlangan detal yuzasiga plastik holatda o'tiradi. Yuzaga urilib ular deformatsiyalanadi, parchinlanadi (puxtalanadi) va bir jinsli bo'lmagan g'ovak qoplama hosil qilib soviydi. Shundan so'ng, qoplangan qatlamni kerakli o'lchamga keltirish uchun unga mexanik ishlov beriladi. Amalda nafaqat metallarni, balki yog'och, shisha, gips va shu kabilarni ham metallash mumkin. Metallashda detalni ortiqcha qizitib yubormasdan. 0,03 mm dan bir necha millimetrgacha qalinlikdagi turli xil metall qatlamlari olinadi. Metallashdan olingan qatlamning ijobiy xossalaridan yana biri, suyuqlikdagi va yarim suyuqlikdagi ishqalanishda uning yoyilishga chidamliligini yetarlicha yuqoriligidir.

Metallashning kamchiliklariga, birinchi navbatda, tiklanayotgan detalning metalli bilan qoplamaning ilashish mustahkamligi yuqori emasligini, qatlamning ancha g'ovak va mo'rtligini, detalning toblangan yuzalarini metallashga tayyorlashni qiyinligini, suyuqlantirish va purkash mobaynida, ayniqsa, kichik o'lchamli detallarni metallashda anchagina metall yo'qotilishini kiritish mumkin. Metallashni siljish va siqilishga bo'lgan katta solishtirma bosimda ishlaydigan (taqsimlash valining kulachoklari, shesterna tishlari va boshqalar) hamda moylanmaydigan yoki davriy moylanadigan sharoitlarda ishlaydigan detallar uchun qo'llash mumkin emas.



32.8-chizma. Plazmali metallash gorelkasining shakli:

1-me'yorlagich (dozator); *2*-katod; *3*-muhofazalovchi qistirma; *4*-anod (soplo).

Ta'kidlangan kamchiliklarning ko'pchiligi plazmali metallashda bartaraf etiladi. Metallashning bu turi, avtomobil detallarini tiklashda borgan sari keng ko'lamda qo'llanilmoqda. Ushbu usulning mohiyati shundaki. metallni suyuqlantirishda va purkashda plazma oqimining issiqlik hamda dinamik xossalaridan foydalaniladi.

Plazma hosil qiluvchi gaz (azot, argon, uglerod oksidi va boshqalar) maxsus gorelkadagi (plazmotrondagi) yopiq bushliqda yonadi. Plazmotron (32.8-chizma) katod va anoddan iborat. Katod (2) volframdan, anod (4) esa misdan tayyorlangan. Ular bir-biridan qistirma (3) vositasida muhofazalangan. Sovitish suv yordamida amalga oshiriladi.

Plazma hosil qiluvchi gaz, kuchlanishi 60 – 70 V bo'lgan o'zgarmas tok manbayidan ta'minlanuvchi elektr yoy yordamida yondiriladi. Hosil bo'lgan plazma katta tezlikda (1000 – 1500 m/s), kesim yuzasi uncha katta bo'lmagan oqim ko'rinishida, plazmotron soplosidan otilib chiqadi. Plazma oqimining harorati 10000-30000°C gacha yetib boradi.

Qo'shilma (purkaluvchi) material sifatida simdan, tasmadan yoki kukundan foydalanish mumkin. Zarrachalarining o'lchamlari 50 – 150 mkm bo'lgan kukun qotishmalarini ishlatish tavsiya etiladi. Metalli kukun me'yorlagichdan (1) (32.8-chizma), gaz tashuvchi vositasida plazmotron soplosiga uzatiladi. Plazma oqimiga tushgan kukun suyuqlanadi va oqim ta'sirida detal yuzasiga borib urilib, qoplama hosil qiladi.

Boshqa usullarga nisbatan plazmali metallashda detal yuzasi bilan ancha mustahkam birikkan hamda ancha yaxshi mexanik xossalarga ega bo'lgan qoplama olinadi. Plazmali metallash jarayonini avtomatlashtirish mumkin. ГН-5Р rusumli plazma gorelkasi, УПУ-3, ЦУПУ-4 va boshqa modeldagi uskunalar ishlatiladi.

Elektrolitik usulda xrom, temir, nikel, mis kabi metallardan bo'lgan detallarning yyeyilgan yuzalarini o'stirish amalga oshiriladi.

Metallarni elektrolitik o'stirish *elektroliz* hodisasiga asoslangan. Elektrolitdan elektr toki o'tganda, unda sodir bo'ladigan kimyoviy

jarayon elektroliz deb ataladi (32.9-chizma). Elektrolit molekulalari elektrolitik zaryadga ega bo'lgan ionlarga ajraladi. Hammasi bo'lib ikki jinsdagi ionlar hosil bo'ladi, musbat zaryadlanganlar (kationlar) hamda manfiy zaryadlanganlar (anionlar). Elektrolitdan tok o'tkazilganda ionlar ikkita yo'nalishda harakatlana boshlaydi: kationlar katod tomonga, anionlar anod tomonga yo'naladi. Elektrodlarga borib tutashgan ionlar zaryadsizlanadi va betaraf atomlarga yoki atomlar guruhiga aylanadi, ya'ni eritmadan metall ko'rinishida ajraladi yo... yangi modda hosil qiladi. Kislota, asos va tuzlarda musbat zaryadlanganlar vodorod va metall atomlari bo'lsa, manfiy zaryadlanganlar kislota qoldiqlaridir. Elektroliz jarayoni uzluksiz davom etadi, chunki anodni erishi hisobiga elektrolit yangi ionlar bilan to'ldirib turiladi. Qoplanishi lozim bo'lgan katod-detal vannaga botirib qo'yiladi.

32.1-jadval

...qtini, usk...		
Yeyilgan ...		
xizmat qil...		
qilib o'r...	5A	6
xlorid ...	-	100
Tikla...	00	-
gichl...		15

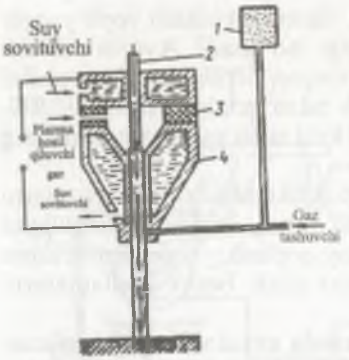
32.9... o'stirish ja...

1-tok manbayi; 2-... *4*-anod.

Elektrolitik o'tkazishning texnologik jarayonlari uch guruh operatsiyalardan iborat: yyeyilgan yuzani tayyorlash, o'tkazish va o'stirilgan qatlamga ishlov berish. Detallarning yyeyilgan yuzalarini tayyorlash mexanik ishlov berish, moysizlantirish, xurushlash va dorilab tozalashlarni uz ichiga oladi. O'stirishda jarayonga nom beruvchi va tiklangan yuzaning kerakli xossalarini ta'minlovchi turlicha metallar ishlatiladi.

Yeyilgan detallarni xromli qoplamani o'stirish orqali tiklash, uncha katta bo'lmagan yeyilishlarda mumkin bo'ladi. Xromlash bilan nafaqat detallarning boshlang'ich o'lchamlari tiklanadi, balki ularni yeyilishga chidamliligi ham orttiriladi. Undan bezak qoplamalar olishda ham foydalaniladi. Katodda (tiklanayotgan detalda) metall xromni o'tirib qolishi sodir bo'ladi. Anod vazifasini qo'rg'oshindan 5 – 10 foiz surma qo'shib tayyorlangan plastina bajaradi. Elektrolit sifatida xrom angidrid, sulfat kislota va distillangan suvdan tayyorlangan eritma ishlatiladi.

Xromli qoplama govak va silliq tuzilishga ega bo'lishi mumkin. Silliq qoplamalar yaltirok, sutsimon va xira qoplamalarga ajratiladi. Detallarni yeyilishga chidamliligini oshirish uchun g'ovakli xromlash qo'llaniladi. Bunday qoplamalar moyni yaxshi tutib turadi, natijada



32.8-chizma. Plazmali metallash gorelkasining shakli:

1-me'yorlagich (dozator); *2*-katod; *3*-muhofazalovchi qistirma; *4*-anod (soplo).

Ta'kidlangan kamchiliklarning ko'pchiligi plazmali metallashda bartaraf etiladi. Metallashning bu turi, avtomobil detallarini tiklashda borgan sari keng ko'lamda qo'llanilmoqda. Ushbu usulning mohiyati shundaki. metallni suyuqlantirishda va purkashda plazma oqimining issiqlik hamda dinamik xossalaridan foydalaniladi.

Plazma hosil qiluvchi gaz (azot, argon, uglerod oksidi va boshqalar) maxsus gorelkadagi (plazmotrondagi) yopiq bushliqda yonadi. Plazmotron (32.8-chizma) katod va anoddan iborat. Katod (2) volframdan, anod (4) esa misdan tayyorlangan. Ular bir-biridan qistirma (3) vositasida muhofazalangan. Sovitish suv yordamida amalga oshiriladi.

Plazma hosil qiluvchi gaz, kuchlanishi 60 – 70 V bo'lgan o'zgarmas tok manbayidan ta'minlanuvchi elektr yoy yordamida yondiriladi. Hosil bo'lgan plazma katta tezlikda (1000 – 1500 m/s), kesim yuzasi uncha katta bo'lmagan oqim ko'rinishida, plazmotron soplosidan otilib chiqadi. Plazma oqimining harorati 10000-30000°C gacha yetib boradi.

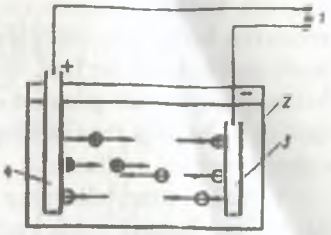
Qo'shilma (purkaluvchi) material sifatida simdan, tasmadan yoki kukundan foydalanish mumkin. Zarrachalarining o'lchamlari 50 – 150 mkm bo'lgan kukun qotishmalarini ishlatish tavsiya etiladi. Metalli kukun me'yorlagichdan (1) (32.8-chizma), gaz tashuvchi vositasida plazmotron soplosiga uzatiladi. Plazma oqimiga tushgan kukun suyuqlanadi va oqim ta'sirida detal yuzasiga borib urilib, qoplama hosil qiladi.

Boshqa usullarga nisbatan plazmali metallashda detal yuzasi bilan ancha mustahkam birikkan hamda ancha yaxshi mexanik xossalarga ega bo'lgan qoplama olinadi. Plazmali metallash jarayonini avtomatlashtirish mumkin. ГН-5Р rusumli plazma gorelkasi, УПУ-3, ЦУПУ-4 va boshqa modeldagi uskunalar ishlatiladi.

Elektrolitik usulda xrom, temir, nikel, mis kabi metallardan bo'lgan detallarning yyeyilgan yuzalarini o'stirish amalga oshiriladi.

Metallarni elektrolitik o'stirish *elektroliz* hodisasiga asoslangan. Elektrolitdan elektr toki o'tganda, unda sodir bo'ladigan kimyoviy

jarayon elektroliz deb ataladi (32.9-chizma). Elektrolit molekulalari elektrolitik zaryadga ega bo'lgan ionlarga ajraladi. Hammasi bo'lib ikki jinsdagi ionlar hosil bo'ladi, musbat zaryadlanganlar (kationlar) hamda manfiy zaryadlanganlar (anionlar). Elektrolitdan tok o'tkazilganda ionlar ikkita yo'nalishda harakatlana boshlaydi: kationlar katod tomonga, anionlar anod tomonga yo'naladi. Elektrodlarga borib tutashgan ionlar zaryadsizlanadi va betaraf atomlarga yoki atomlar guruhiga aylanadi, ya'ni eritmadan metall ko'rinishida ajraladi yoki yangi modda hosil qiladi. Kislota, asos va tuzlarda musbat zaryadlanganlar vodorod va metall atomlari bo'lsa, manfiy zaryadlanganlar kislota qoldiqlaridir. Elektroliz jarayoni uzluksiz davom etadi, chunki anodni erishi hisobiga elektrolit yangi ionlar bilan to'ldirib turiladi. Qoplanishi lozim bo'lgan katod-detal vannaga botirib qo'yiladi.



32.9-chizma. Elektrolitik o'stirish jarayonining shakli:

1-tok manbayi; *2*-vanna; *3*-katod; *4*-anod.

Elektrolitik o'tkazishning texnologik jarayonlari uch guruh operatsiyalardan iborat: yyeyilgan yuzani tayyorlash, o'tkazish va o'stirilgan qatlamga ishlov berish. Detallarning yyeyilgan yuzalarini tayyorlash mexanik ishlov berish, moysizlantirish, xurushlash va dorilab tozalashlarni uz ichiga oladi. O'stirishda jarayonga nom beruvchi va tiklangan yuzaning kerakli xossalarini ta'minlovchi turlicha metallar ishlatiladi.

Yeyilgan detallarni xromli qoplamani o'stirish orqali tiklash, uncha katta bo'lmagan yeyilishlarda mumkin bo'ladi. Xromlash bilan nafaqat detallarning boshlang'ich o'lchamlari tiklanadi, balki ularni yeyilishga chidamliligi ham orttiriladi. Undan bezak qoplamalar olishda ham foydalaniladi. Katodda (tiklanayotgan detalda) metall xromni o'tirib qolishi sodir bo'ladi. Anod vazifasini qo'rg'oshindan 5 – 10 foiz surma qo'shib tayyorlangan plastina bajaradi. Elektrolit sifatida xrom angidrid, sulfat kislota va distillangan suvdan tayyorlangan eritma ishlatiladi.

Xromli qoplama govak va silliq tuzilishga ega bo'lishi mumkin. Silliq qoplamalar yaltirok, sutsimon va xira qoplamalarga ajratiladi. Detallarni yeyilishga chidamliligini oshirish uchun g'ovakli xromlash qo'llaniladi. Bunday qoplamalar moyni yaxshi tutib turadi, natijada

tirqishli birikmalarda suyuqlikda ishqalanish ta'minlanadi. G'ovak xromdan bo'lgan qoplamalar yuqori haroratga va katta solishtirma bosimga chidamli bo'ladi. G'ovakli xromlashdan porshen halqalari va barmoqlari, silindr gilzalari, tirsakli val bo'yinlari, chervyak g'ildiragi tishlari va boshqa detallarning ishchi yuzalarini yeyilishga chidamliligini oshirish uchun qo'llaniladi.

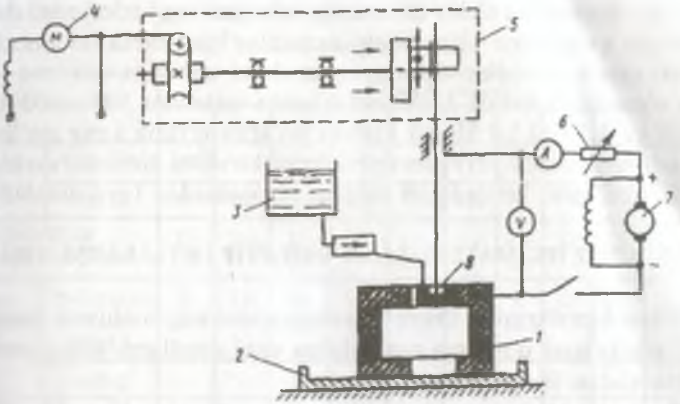
Yengil avtomobillarning oldingi va orqa bamperlari, radiatorning pardoz qoplamasi, eshik ruchkalari va armaturaning boshqa detallari bezakli xromlanadi.

Elektrik po'latlash ham elektroliz hodisasiga asoslangan. Tiklanayotgan detal elektrolitli vannaga joylashtiriladi va uni katodga osib qo'yiladi. Anod sifatida kam uglerodli po'latdan tayyorlangan plastina ishlatiladi. Quyidagi tarkibdagi elektrolit eng ko'p qo'llaniladi (g/dm^3): temir xlorid – 200, natriy xlorid – 100, marganets xlorid – 10, xlorid kislota – 0,5 – 0,8. Elektrodlar tok manbayiga ulanadi va elektrolit orqali o'zgarmas tok o'tkaziladi. Jarayon 60 – 75°C da va 5 – 6 A/dm^2 tok zichligida kechadi.

Yuqori qattiqlikdagi temir va temir-nikel qoplamalarni olish usuli qattiq po'latlash deb nomlanadi. Qattiq po'latlashda quyidagi elektrolit tarkibini va rejimini qo'llash tavsiya etiladi: temir xlorid – 200 – 220 g/dm^3, xlorid kislota – 0,8 – 1,0 g/dm^3, elektrolitni qizdirish harorati – 75 – 80°C, tok zichligi – 40 – 50 A/dm^2. Ushbu rejimda qalinligi 1,2 mm gacha va mikroqattiqligi HB 600-650 bo'lgan qatlam olinadi.

Po'latlashda o'zaro almashuvchanlik prinsipini saqlagan holda, detallarni ta'mirlash o'lchamidan to nominal o'lchamgacha tiklash hamda qalinligi 3 mm gacha va undan yuqori bo'lgan qatlam olish mumkin. Turtkichlar, klapanlar, taqsimlash validagi podshipnik o'rnashadigan bo'yinlar, moy va suv nasosi valiklari, rul soshkasini vali, buriluvchi sapfa. sirpanish podshipniklari va boshqa detallarning silindrsimon yuzalari po'latlanadi.

Elektroliz hodisasiga asoslangan elektrolitik ishqalashda shakldor anod, elektrolitni o'ziga shimib oladigan maxsus material bilan o'ralgan bo'ladi. Material sifatida movut, ip- gazlama va boshqalar ishlatiladi. Anod vazifasini, yeyilgan detal yuzasiga o'tkazilishi lozim bo'lgan metalldan yasalgan elektrod bajaradi. Maxsus material (2 – 3 mm qalinlikdagi) o'ralgan anodga uzluksiz ravishda o'z oqimi bilan elektrolit yuborib turiladi. Anod tiklanayotgan detal yuzasiga nisbatan 30 m/min tezlikda aylanib turadi (yoki detal aylanadi).



32.10-chizma. Elektrolitik ishqalash usulida detallarni tiklash uskunasining shakli:

1-detal; *2*-korpus; *3*-vanna; *4*-elektrodvigatel; *5* -reduktor; *6* -o'zgaruvchan rezistor; *7*-generator; *8*- shakldor anod.

Elektrolitik ishqalash bilan qoplamalar olishda quyidagi elektrolitlar ishlatiladi: ruhli (rux sulfat 60 g/*l* va borat kislota 30 g/*l*), misli (mis sulfat 250 g/*l*, sulfat kislota 50 g/*l*, xromli angidrid 5 g/*l* va ammoniy sulfat 100 g/*l*), temirruhli (rux sulfat 600 g/*l*, temir sulfat 60 g/*l*, borat kislota 30 g/*l*) va boshqalar. Qoplanadigan qatlamning qalinligi 0,2 – 0,4 mm ni tashkil qiladi. Jarayon 18 – 23°C da va 150 dan 250 A/dm^2 gacha bo'lgan tok zichligida kechadi. Elektrolitni doimo yangilanib turishi, tok zichligini 300 A/dm^2 gacha oshirishga imkon beradi.

32.10-chizmada uzatmalar qutisi karteridagi teshikni tiklovchi uskunaning qat'iy tasviri ko'rsatilgan. Uskunani tok bilan ta'minlash, to'g'rilagich (selenli, germaniyli, kremniyli) yoki АНД turidagi (АНД 1500/750, АНД 5000/2500) o'zgarmas tok generatori yordamida amalga oshiriladi.

Shuningdek, yirik o'lchamli detallarni tiklashning vannasiz usuli ham qo'llanilib, ta'mirlanayotgan detalni o'zi vanna vazifasini bajaradi. Bu usul bilan uzatmalar qutisi karteridagi, orqa ko'priklardagi, taqsimlash qutisidagi, shatundagi va boshqa detallardagi teshiklarning uncha katta bo'lmagan yeyilishlari bartaraf etiladi. Ushbu usul bilan qalinligi 0,2 mm dan katta bo'lgan qoplamalar olish mumkin, lekin bu paytda doimo elektrolitni yangilab turish lozim bo'ladi. Qoplamani o'tkazish

vaqtini, uskunaning elektr chizmasiga ulangan vaqt relesi rostlab turadi. Yeyilgan yuzalarga o'tkazilishi zarur bo'lgan metallar anod bo'lib xizmat qiladi. Anodlar tiklanayotgan detal teshigiga qat'iyan o'qdosh qilib o'rnatilishi kerak. Elektrolit sifatida tarkibida 500 – 600 g// temir xlorid va 1,5 – 3 g// xlorid kislota bo'lgan eritma keng qo'llaniladi. Tiklash jarayonida yeyilgan teshikda elektrolitni tutib turuvchi zichlagichlari bo'lgan, keriladigan maxsus moslamadan foydalaniladi.

32.5. SINTETIK MATERIALLAR ISHLATIB DETALLARNI TIKLASH

Sintetik materiallar bilan tiklash jarayonining mohiyati, yupqa qatlamli plastmassa qoplama qoplashdan yoki detallarni yelim yordamida biriktirishdan iborat.

Qoplash ishlari purkash orqali amalga oshiriladi. Gaz alangali, uyurmali yoki titrama purkashlar qo'llaniladi. Material sifatida polimerlar xizmat qiladi va ular uch guruhga bo'linadi: plastiklar, elastomerlar va tolalar.

Ta'mirlashda asosan, plastiklar ishlatiladi. Ular termoplastlarga va reaktoplastlarga bo'linadi. Purkash uchun termoplastlarning bir turi bo'lgan amidoplastlar (poliamidlar) ishlatiladi. Poliamidlar – yuqori haroratda eriydigan termoplastik polimerlardir. Ular mexanik mustahkamlik va yeyilishga chidamlilik bo'yicha boshqa turdagi barcha plastmassalardan ustun turadi. П-68, П-548, АК-7 rusumli poliamid smolalari, polikaprolaktam (kapron) va kapron chiqindilari keng ko'lamda qo'llaniladi. Kaprondan sirpanish podshipniklarini, val bo'yinlarini va barmoqlarni tiklash, shuningdek, vtulkalarni tayyorlash va bezakli hamda antikorrozion qoplamalar olish uchun foydalaniladi. Reaktoplastlardan keng tarqalgani epoksiplastlar bo'lib, ularning bog'lovchilari epoksid smolalardir.

ЭД-5 va ЭД-6 epoksid smolalaridan kuzovning metall qoplamalaridagi ezilishlarni tekislaydigan turlicha pastalar tayyorlash uchun, korpus detallaridagi yoriqlarni yo'qotishga ishlatiladigan yelim kompozitsiyalarni tayyorlash uchun, shuningdek, yelimlar uchun foydalaniladi. Ta'mirlash ishlab chiqarish amaliyotida smolalar, plastifikatorlar, to'ldirgichlar, qattiqlashtiruvchilar, tezlatuvchilar va boshqa tashkil etuvchilardan iborat bo'lgan epoksid kompozitsiyalar ishlatiladi. Kompozitsiyadagi tashkil etuvchilar tarkibga zarur xossalarni beradi. Keng tarqalgan tarkiblar 32.1-jadvalda ko'rsatilgan.

32.1-jadval

Epoksid kompozitsiyalari

Komponentlar		Tarkib raqami*										
		1	1A	2	2A	3	3A	4	4A	5	5A	6
Epoksid smolalari	ЭД-16	100	-	100	-	100	-	100	-	100	-	100
	ЭД-20	-	100	-	100	-	100	-	100	-	100	-
Dibutilftalat (plastifikator) ДБФ		15-20	10	15-20	10	15-20	10	15-20	10	15-20	10	15
Qattiq-lashtirgich	Polietilen-poliamin ПЭПА	9-12,6	12-16	9-12,6	12-16	9-12,6	12-16	9-12,6	12-16	9-1-2,6	12-16	-
	АФ-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25
To'ldirgich-lar	Cho'yan kukuni	150	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Aluminiy kukuni (pudrasi)	-	-	25	25	-	-	-	-	-	-	-
	Sluda talqoni 50, aluminiy kukuni 5	-	-	-	-	55	55	-	-	-	-	-
	Slyuda talqoni 35, aluminiy kukuni 5	-	-	-	-	-	-	-	-	40	40	-
	Po'lat kukuni 100, grafit 30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	130

* Komponentlar miqdori massa bo'laklarida ko'rsatilgan.

Birinchi raqam va 1A tarkiblar cho'yan detallarni hamda qo'zg'almas o'tkazishlarni tiklashda qo'llaniladi; ikkinchi raqam va 2A – aluminiy detallarni tiklash uchun; uchinchi raqam va 3A – yorilishlar va teshilishlarni yamash, yuzalarni tekislash uchun; turtinchi raqam va 4A – metall detallarni yelimlash uchun ishlatiladi; beshinchi raqam, 5A va 6 – universal tarkiblardir.

Epoksid kompozitsiyalar sanoatda, ikki qismdan iborat bo'lgan maxsus idishlarda ishlab chiqariladi: birida to'ldirgichlar va plastifikatorlar bilan birga smolalar, ikkinchisida esa qattiqlashtirgich bo'ladi. Tarkibni tayyorlash tartibi qo'llash bo'yicha ko'rsatmada beriladi.

Kompozitsiya tayyorlash uchun ЭД-16 yoki ЭД-20 epoksid smolasini alohida idishga solib suvli vannada yoki boshqa idishda, suyuq holatga (60 – 70°C) kelguncha bir xilda qizdiriladi. Issiq smola joylashgan metall yoki chinni idishga plastifikator solinadi va tarkib 5 – 8 daqiqa (minut) mobaynida aralashtiriladi. So'ng oz-ozdan quruq to'ldirgich qo'shib aralashma yaxshilab aralashtiriladi. Ishlatishdan oldin bu aralashmaga qattiqlashtirgich qo'shiladi. Bu paytda aralashma harorati 30°C dan oshmasligi lozim.

Yoriqni yamash uchun korpus detalini tayyorlash quyidagi ketma-ketlikda amalga oshiriladi. Yoriq uchlaridan diametri 3 mm bo'lgan teshik parmalanadi. Charxtosh yordamida unga ishlov beriladi. Korpus detalining (yoriqdan 10 – 15 mm gacha bo'lgan) yoriq atrofidagi yuzasi metall cho'tka bilan tozalanadi. Shundan keyin yoriq hamda tozalangan yuza benzin yoki aseton vositasida moysizlantiriladi va artib quritiladi. Yoriqqa va uning atrofiga 10 – 15 mm kenglikda yupqa qilib yelim surtiladi. Bir oz kutilgandan so'ng (3 – 6 daqiqa), ikkinchi qatlam surtiladi. Yelimlash tugagandan keyin detalni xona haroratida 20 – 24 soat, ya'ni yelim to'liq qotgunga qadar tutib turiladi. Tutib turish muddatini korpus detalini qizdirish orqali kamaytirish mumkin. Masalan, 60°C gacha qizdirilsa, yelimning qotish davomiyligi 4 – 5 soatni tashkil qiladi.

Uzunligi 400 mm dan katta bo'lgan yirik yoriqlar, to'rsimon shisha gazmoldan yamoq solib berkitiladi. Ustma-ust qo'yiladigan yamoqlar sonini to'rttadan oshirib yubormaslik tavsiya qilinadi. 15 – 20 mm kenglikdagi birinchi yamoq epoksid yelim ustiga yotqiziladi. Yelim, oldindan shpatel yordamida detal yorig'i bo'ylab tayyorlangan ariqchaga surtib quyilgan bo'ladi. Yamoqqa ham yelim shimdiriladi va maxsus rolikni dumalatib u zichlanadi. Qolgan yamoqlar ham shunga o'xshab yotqiziladi.

Yelim kompozitsiyasi yordamida dvigatel blokidagi, ilashma karteridagi, uzatmalar qutisidagi, reduktorlardagi, suv va moy nasosi korpuslaridagi, ilashma karteri va uzatmalar qutisining qopqoqlaridagi va boshqa detallardagi yoriqlarni yamash mumkin.

Detallarni **yelim** yordamida biriktirish, avtomobillarni ta'mirlashda keng qo'llaniladi. Bir qator holatlarda ta'mirlashning ushbu usuli boshqalardan (payvandlash, kavsharlash, parchinlash) operatsiyalarni bajarilishini soddaligi va jihozlarni murakkab emasligi bilan, ya'ni foydali tomoni bilan ajralib turadi. Yelim yordamida bir jinsli va bir jinsli bo'lmagan materiallardan tayyorlangan hamda murakkab shaklli va har xil o'lchamlardagi detallarni biriktirish mumkin. Avtomobil

kuzovini tiklashda, friksion qoplamalarni tormoz kolodkalariga va ilashmaning yetaklanuvchi diskiga yopishtirish uchun, himoya qoplamalar uchun va boshqa ishlarni bajarishda ham yelim ishlatiladi.

Detallarni tiklashda turli xil yelim kompozitsiyalari ishlatiladi. Ular tarkibiga smolalar, plastifikatorlar, qattiqlashtirgichlar, tezlatgichlar, erituvchilar, to'ldirgichlar va boshqa qo'shimchalar kiradi (32.2-jadval).

№ 1 – 11 yelimlar termoreaktivdir, ya'ni qizdirilganda (kerakli shakl berish uchun) plastmassalar qotib qoladi. Qotib qolgandan so'ng plastmassalar o'zining plastik xossalarini yo'qotib qo'yadiki, bu xossalarni hatto ularni qizdirib ham tiklab bo'lmaydi.

№ 12 – 15 yelimlar termoplastik guruhga kiradi, ya'ni qizdirilganda ular yumshaydi va shu holatda ularga har qanday shaklni berish mumkin. Sovitilgandan so'ng ular qotib qoladi. Qayta qizdirilgandan keyin ham plastmassalar ishlatishga yaroqli bo'ladi, chunki ular o'zining plastik xossalarini saqlab qoladi.

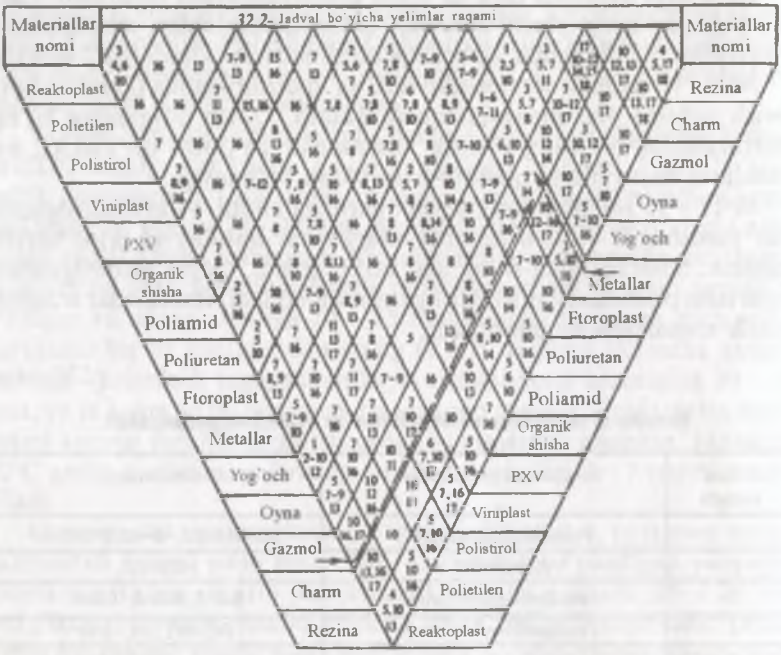
32.2-jadval

Detallarni ta'mirlash uchun yelimlar va yelim kompozitsiyalari

Yelim raqami	Bog'lovchi polimerlar	Yelim rusumi
1	Fenoloformaldegidli	ВИАМ-Б3, Ф-40, РАФ-50
2	Rezortsinli	ФР-12
3	Fenolpolivinilbutirolli	БФ-2, БФ-4, БФ-6
4	Fenolpolivinilatsetatli	ВС-10Т, ВС-350
5	Fenolakrilnitrilli	ВК-4, ВК-32-250
6	Mochevinoformaldegidli	К-17, М-60, МФС-1
7	Epoksidli	Л-4, ВК-32-ЭМ
8	Epoksidopoliamidli	ПЭМ-2
9	Epoksidopolisulfidli	К-153
10	Poliuretanli	ПУ-2, Leykonat
11	Poliefirli	АМК, ДГМС
12	Polivinilatsetatli	УФ-235
13	Poliakrilatli	РК-Б, БК-32-70, СБМ
14	Poliamidli	ПФЭ-2110, МПФ
15	Perxlorvinilli	ПВ-16
16	Butadienakrilnitrilli	Б-10, К-2, НС-30
17	Xloroprenli	88, НЦМ
18	Aralashmalar asosidagi	СВ-2, СН-57

32.3-jadval

Yelim rucumlarini tanlash bo'yicha tavsiyalar



№ 16—18 yelimlar kauchuklar asosida tuzilgan, ularni asosan rezina va rezinatexnikaviy buyumlarni yelimlash uchun ishlatiladi.

ВИАМ-Б3 va ФР-12 yelimlari yog'och, qog'oz va tekstolit materiallarni yelimlash uchun mo'ljallangan. БФ rusumli yelimlar po'lat, aluminiy, mis va uning qotishmalaridan bo'lgan detallarni yelimlash uchun qo'llaniladi; БФ-4 yelimi titrash sharoitlarida ishlaydigan detallarni yyelimlash uchun; БФ-6 yelimi o'rindiqlar va yostiqchalarni ta'mirlashda, qachonki, metallarga turli xil matolarni va rezinalarni yelimlash zarur bo'lganda ishlatiladi.

Tormoz kolodkalari va ilashma disklariga qoplamalarni yelimlash uchun ВС-10Т yelimi, steklopastika, penoplast va metalldan bo'lgan detallarni yelimlash uchun esa ВК-4 hamda ВК-32-250 yelimlari qo'llaniladi.

К-17, МФС-1 yelimlari, plastmassa va rangli metallardan bo'lgan detallarni yelimlash uchun tavsiya etiladi.

Rezinani metallga yelimlash hamda plastmassa detallarni o'zaro yelimlash uchun ПУ-2 va Leykonat yelimlaridan foydalanish maqsadga muvofiqdir. ПК-Б, ПФЭ-2110, ПВ-16 yelimlarini yog'och, plastmassa, charmsifat matolardan bo'lgan detallarni himoya qoplama sifatida yelimlash uchun ishlatiladi.

32.3-jadvalda yelim rusumlarini tanlash bo'yicha tavsiyalar berilgan. Misol uchun, metalldan yasalgan detalga mato yelimlanishi kerak. 32.3-jadvalning chap tomonidan material nomi "Mato" deb yozilgan gorizontal qatorni topamiz, o'ng tomondan esa "Metallar"-ni topamiz. Ko'rsatilgan strelkalar bo'yicha yuqoriga ko'tarilib, ular kesishgan joydagi 7 va 14 raqamli yelimlarni aniqlaymiz. 32.2-jadvalda №7 raqam ostida Л-4, ВК-32-ЭМ rusumli epoksid yelimlar, №14 raqam ostida esa ПФЭ-2110, МПФ rusumli poliamid yelimlar ko'rsatilgan.

32.6. LOK-BO'YOQ QOPLAMALARNING QO'LLANILISHI

Lok-bo'yoq qoplamalar sifatiga yuqori talablar qo'yiladi, chunki avtomobil ekspluatatsiya jarayonida turli xil omillar ta'sirida bo'ladi (harorat, atmosfera yog'inlari, quyosh nurlari, kabina va kuzovning deformatsiyalanishi va boshqalar).

Avtomobil kuzovi va kabinasini bo'yash uchun nitro sellyulozali, pentaftalli, gliftalli, melaminoalkidli va boshqa bo'yoqlar hamda emallar ishlatiladi.

Bo'yoqlar va loklarni bo'yalishi lozim bo'lgan yuzalarga qoplash ishlari asosan pulverizator (purkagich) yordamida amalga oshiriladi. Bo'yash ishlari olib boriladigan xonadagi harorat 18 – 23°C bo'lishi, havo namligi esa 70 foizdan ortmasligi lozim. Lok-bo'yoq materiallarni hamda avtomobilning bo'yaladigan yuzasining harorati, xuddi shu bo'yash ishlari bajarilayotgan xonadagi harorat bilan bir xil bo'lishi kerak.

Moy bo'yoqlar va loklarni sun'iy ravishda quritishdagi chegaraviy haroratlar gliftalli loklar uchun 110 – 120°C ga, emallar uchun 170 – 180°C ga teng bo'ladi.

Avtomobil kabinasi va kuzoviga korroziyaga hamda shovqinga qarshi ishlov beriladi, ya'ni yuzalarga maxsus qorishma qoplanadi. Yuk avtomobili kabinasini g'ildirak usti ravogining pastki qismiga va qanotlarning ichki yuzalariga maxsus mastika qatlami surtiladi. Shovqinga qarshi mastika bilan, shuningdek, kabina poli, eshiklarning

tashqi panellarining ichki yuzalari, tom va avtomobil old qismini shchiti ham qoplanadi.

Lok-bo'yoqlarni qoplash texnologiyasi, qo'llaniladigan materiallar, yuk avtomobillarining kabina va kuzovlarini tiklash usullari 38.1 mavzuda ko'rib chiqilgan.

Nazorat savollari

1.Ta'mirlash o'lchamlarini va qo'shimcha ta'mirlash detallarini qo'llab, ularni (detallarni) tiklashning mohiyati nimalardan iborat?

2. Detallarni nominal o'lchamlargacha tiklash usullari haqida aytib bering.

3. Suyultirib qoplash bilan detallarni tiklash jarayonining mohiyatini tushuntiring.

4. Val va teshik uchun ta'mirlash o'lchamlari qanday belgilanadi?

5. Metallash usuli bilan detallarni tiklash jarayonining mohiyatini tushuntiring.

6. Elektrolitik o'stirish va ishqash orqali detallarni tiklashning o'ziga xos tomonlarini aytib bering.

7. Plastik deformatsiyalash bilan detallarni tiklashning o'ziga xos tomonlari qanday?

8. Polimer materiallar va yelim kompozitsiyalari yordamida detallarni tiklashning o'ziga xos tomonlari to'g'risida aytib bering.

9. Turli xil materiallardan yasalgan detallarni ta'mirlashda payvandlashni qo'llanilishining o'ziga xos tomonlari qanday?

10. Elektromexanik usulda detallarni tiklash jarayonining mohiyatini tushuntiring.

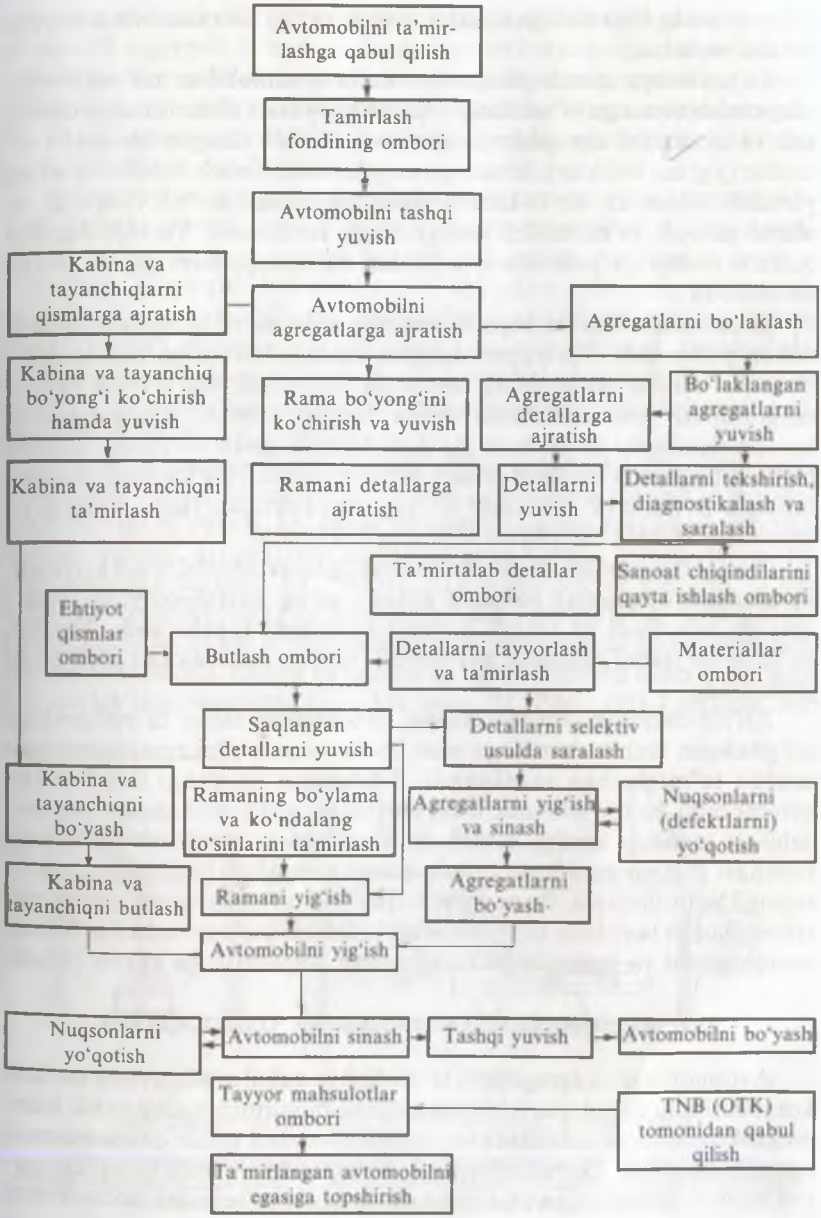
33. AVTOMOBILNI TA'MIRLASHGA TAYYORLASH

33.1. UMUMIY MA'LUMOTLAR

Ta'mirlash ishlarining sifatiga tayyorlash operatsiyalari jiddiy ta'sir ko'rsatadi. Bu operatsiyalar texnik shartlarga qat'iyan mos holda bajarilishi lozim. Avtomobillar va agregatlarni ta'mirlashning belgilangan tartibi nafaqat soz hamda ishonchli mashinalar olishni, balki mehnat va material sarfini ham oqilona bo'lishini ta'minlashi darkor.

Avtomobilni ta'mirlashda qo'llaniladigan texnologik jarayon ish hajmiga, ishlab chiqarishni tashkil etish shakliga va ta'mirlash ishlarini bajarilish sharoitlariga bog'liq bo'ladi.

Zamonaviy jihozlarga ega bo'lgan hamda ilg'or texnologiyalarni qo'llaydigan ixtisoslashgan avtota'mirlash zavodlari uchun 33.1-chizmada keltirilgan texnologik jarayon juda ham mos keladi. Yiriklash-


Avtomobilni ta'mir-lashga qabul qilish
Tamirlash fondining ombori
Avtomobilni tashqi yuvish
Kabina va tayanchiqlarni qismlarga ajratish
Avtomobilni agregatlarga ajratish
Agregatlarni bo'laklash
Kabina va tayanchiq bo'yong'i ko'chirish hamda yuvish
Rama bo'yong'ini ko'chirish va yuvish
Agregatlarni detallarga ajratish
Bo'laklangan agregatlarni yuvish
Kabina va tayanchiqni ta'mirlash
Ramani detallarga ajratish
Detallarni yuvish
Detallarni tekshirish, diagnostikalash va saralash
Ta'mirtalab detallar ombori
Sanoat chiqindilarini qayta ishlash ombori
Ehtiyot qismlar ombori
Butlash ombori
Detallarni tayyorlash va ta'mirlash
Materiallar ombori
Saqlangan detallarni yuvish
Detallarni selektiv usulda saralash
Kabina va tayanchiqni bo'yash
Ramaning bo'ylama va ko'ndalang to'sinlarini ta'mirlash
Agregatlarni yig'ish va sinash
Nuqsonlarni (defektlarni) yo'qotish
Kabina va tayanchiqni butlash
Ramani yig'ish
Agregatlarni bo'yash
Avtomobilni yig'ish
Nuqsonlarni yo'qotish
Avtomobilni sinash
Tashqi yuvish
Avtomobilni bo'yash
Tayyor mahsulotlar ombori
TNB (OTK) tomonidan qabul qilish
Ta'mirlangan avtomobilni egasiga topshirish

tirilgan holda bajariladigan ishlar ketma-ketligi shu tartibda tasavvur etilishi mumkin.

Ta'mirlashga qabul qilingandan keyin avtomobil ta'mirlash fondining omborxonasiga jo'natiladi, so'ng tashqi yuvish ishlari amalga oshiriladi va avtomobil agregatlarga ajratiladi. Yechib olingan agregatlar va uzellar (yig'ma birliklar) detallarga maydalanadi hamda tozalanib, so'ng yuviladi. Shundan keyin detallarning nuqsonlari ko'rib chiqiladi va ularni yaroqli, ta'mirtalab, yaroqsizlarga saralanadi. Yaroqli detallar butlash omboriga yuboriladi, u yerdan esa agregatlarni yig'ish joyiga jo'natiladi.

Ta'mirtalab detallar tegishli sexlarga yoki maydonchalarga tiklash uchun yuboriladi. Tiklangan detallar butlash omboriga topshiriladi. Yaroqsiz detallar temir-tersak omboriga yuboriladi, ular o'rniga yangisi tayyorlanadi yoki ombordan zaxira detallar olinadi. Agregat uchun barcha detallarni to'plab, u yig'iladi hamda sinab ko'riladi, zarurat tug'ilsa, nuqsonlar bartaraf etiladi, so'ng avtomobil yig'iladigan umumiy liniyaga jo'natiladi. Umumiy liniyaga topshirilgan rama, kabina va tayanchiqlar ham bir paytni o'zida ta'mirlanadi.

Agregatlar, uzellar va detallardan yig'ilgan avtomobil sinab ko'riladi. aniqlangan nuqsonlar bartaraf etiladi, so'ng yuvish-bo'yash ishlari amalga oshiriladi va texnik nazorat bo'limiga topshiriladi. Yaroqli bo'lgan va qabul qilingan avtomobil, tayyor mahsulotlar omboriga jo'natiladi.

Ko'rib chiqilgan umumiy chizma, avtomobilni asosiy ta'mirlanishiga qo'yiladigan texnik shartlarga mos holda avtomobilni egasizlantirilgan usulda ta'mirlashga asoslanadi. Tiklangan va yangi detallardan avtomobilni xuddi ikkilamchi tayyorlanishi sodir bo'ladigan jarayon, uzluksiz ravishda amalga oshiriladi. Shuningdek, ta'mirlash ishlarining barchasi fan va texnikaning eng yangi yutuqlari bazasida uzluksiz takomillashtirilmoqda. Bu yangi yutuqlar, yuk avtotransporti modellarini takomillashib borishida ta'mirlashdagi ishlab chiqarishni tashkil etilishini, texnologiyani va iqtisodiy ko'rsatgichlarni o'zgartirishga imkon beradi.

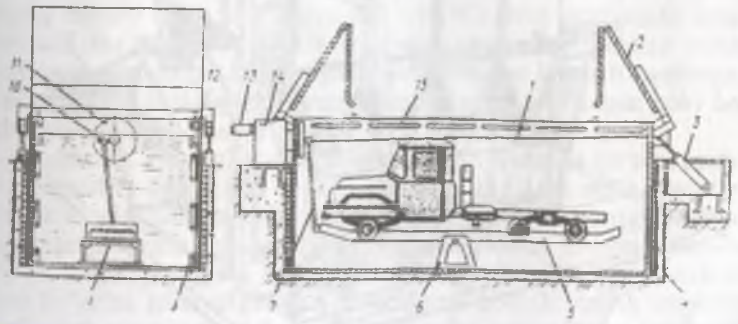
33.2. AVTOMOBILNI TA'MIRLASHGA QABUL QILISH

Avtomobillar va agregatlarii ta'mirlashga qabul qilish, avtota'mirlash korxonasining qabul qiluvchisi tomonidan buyurtmachining vakili bilan birgalikda amalga oshiriladi va topshirish-qabul qilish dalolatnomasi rasmiylashtiriladi. Qabul qiluvchiga, avtomobilni hamda uning agregatini yeyilish darajasini va ularning to'la-to'kisligini belgilash uchun ayrim

agregatlarni ochib ko'rishga ruxsat etiladi. Qabul qilingandan so'ng avtomobil (agregat) ta'mirlash fondining omborxonasiga yuboriladi va u o'sha yerda tegishli sexlarga ta'mirlash uchun jo'natilguncha saqlanadi. Avtomobillarni omborxonadan tashqi yuvish bo'limiga, odatda shataklagich yordamida, agregatlarni esa elektrokarada, avtokarada yoki transport aravalarda olib boriladi.

Avtomobil va agregatlarni tashqi yuvish maxsus yuvish kamerasida yoki dastaki usulda, yuvish mashinasining nasosidan shlang orqali pistoletga beriladigan yuqori bosimli suv oqimi yordamida amalga oshiriladi. Suyuqlik berishni oqim usulidan tashqari, ta'mirlash zavodlarida, avtomobillarni (agregatlarni, detallarni) yuvish uchun ularni yuvish eritmasi to'ldirilgan vannaga botirish tamoyilida ishlaydigan uskunalar qo'llaniladi (33.2-chizma). Avtomobilni vannaga tushirish mexanizatsiyalashtirilgan. Shuning uchun kran-to'sin va yuk qamrash moslamalari ishlatiladi.

Yuvish samaradorligini oshirish uchun avtomobil titratiladi yoki tebratiladi. Ayrim vannalardagi yuvish eritmasi turbinalar (nasoslar) vositasida qo'zg'atiladi. Titrashlar va tebratishlardan foydalangan holda botirib yuvish, eritmalarni kirlanishlarga termik (ishqorli yuvish eritmalarining harorati 80 – 90°C), fizik-kimyoviy va mexanik ta'siri hisobiga avtomobilning ta'mirlanayotgan agregatlarini tozalanishi yuqori sifatli bo'lishini ta'minlaydi. Bunda, avtomobilni tashqi yuvishda agregatlarni yuvish, kabina va ramani qaynatib tozaiash bilan birgalikda olib borish imkoniyati tug'iladi. Eritmaga ДС-РАС, ОП-7 turidagi har



33.2-chizma. Avtomobillarni botirib yuvish uchun vanna:

1-vanna; *2*-vanna qopqog'i; *3*-gidravlik silindr; *4*-shlakli yotiqcha; *5*-rama; *6*-stoyka; *7*-shatun; *8*-qizdirgichlar; *9*-muvozanatlagich o'qi; *10*-biriktiruvchi sharnir; *11*-diskli krivoship; *12*-moyto'plagich kanallari; *13*-elektrodvigatel; *14*-reduktor; *15*-moyto'plagich darchalari.

tirilgan holda bajariladigan ishlar ketma-ketligi shu tartibda tasavvur etilishi mumkin.

Ta'mirlashga qabul qilingandan keyin avtomobil ta'mirlash fondining omborxonasiga jo'natiladi, so'ng tashqi yuvish ishlari amalga oshiriladi va avtomobil agregatlarga ajratiladi. Yechib olingan agregatlar va uzellar (yig'ma birliklar) detallarga maydalanadi hamda tozalanib, so'ng yuviladi. Shundan keyin detallarning nuqsonlari ko'rib chiqiladi va ularni yaroqli, ta'mirtalab, yaroqsizlarga saralanadi. Yaroqli detallar butlash omboriga yuboriladi, u yerdan esa agregatlarni yig'ish joyiga jo'natiladi.

Ta'mirtalab detallar tegishli sexlarga yoki maydonchalarga tiklash uchun yuboriladi. Tiklangan detallar butlash omboriga topshiriladi. Yaroqsiz detallar temir-tersak omboriga yuboriladi, ular o'rniga yangisi tayyorlanadi yoki ombordan zaxira detallar olinadi. Agregat uchun barcha detallarni to'plab, u yig'iladi hamda sinab ko'riladi, zarurat tug'ilsa, nuqsonlar bartaraf etiladi, so'ng avtomobil yig'iladigan umumiy liniyaga jo'natiladi. Umumiy liniyaga topshirilgan rama, kabina va tayanchiqlar ham bir paytni o'zida ta'mirlanadi.

Agregatlar, uzellar va detallardan yig'ilgan avtomobil sinab ko'riladi, aniqlangan nuqsonlar bartaraf etiladi, so'ng yuvish-bo'yash ishlari amalga oshiriladi va texnik nazorat bo'limiga topshiriladi. Yaroqli bo'lgan va qabul qilingan avtomobil, tayyor mahsulotlar omboriga jo'natiladi.

Ko'rib chiqilgan umumiy chizma, avtomobilni asosiy ta'mirlanishiga qo'yiladigan texnik shartlarga mos holda avtomobilni egasizlantirilgan usulda ta'mirlashga asoslanadi. Tiklangan va yangi detallardan avtomobilni xuddi ikkilamchi tayyorlanishi sodir bo'ladigan jarayon, uzluksiz ravishda amalga oshiriladi. Shuningdek, ta'mirlash ishlarining barchasi fan va texnikaning eng yangi yutuqlari bazasida uzluksiz takomillashtirilmoqda. Bu yangi yutuqlar, yuk avtotransporti modellarini takomillashib borishida ta'mirlashdagi ishlab chiqarishni tashkil etilishini, texnologiyani va iqtisodiy ko'rsatgichlarni o'zgartirishga imkon beradi.

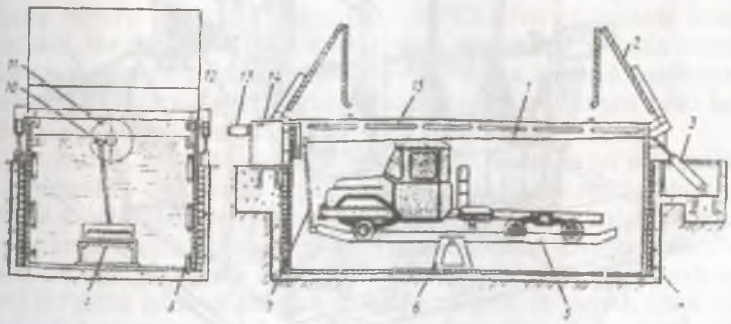
33.2. AVTOMOBILNI TA'MIRLASHGA QABUL QILISH

Avtomobillar va agregatlarii ta'mirlashga qabul qilish, avtota'mirlash korxonasining qabul qiluvchisi tomonidan buyurtmachining vakili bilan birgalikda amalga oshiriladi va topshirish-qabul qilish dalolatnomasi rasmiylashtiriladi. Qabul qiluvchiga, avtomobilni hamda uning agregatini yeyilish darajasini va ularning to'la-to'kisligini belgilash uchun ayrim

agregatlarni ochib ko'rishga ruxsat etiladi. Qabul qilingandan so'ng avtomobil (agregat) ta'mirlash fondining omborxonasiga yuboriladi va u o'sha yerda tegishli sexlarga ta'mirlash uchun jo'natilguncha saqlanadi. Avtomobillarni omborxonadan tashqi yuvish bo'limiga, odatda shataklagich yordamida, agregatlarni esa elektrokarada, avtokarada yoki transport aravalarda olib boriladi.

Avtomobil va agregatlarni tashqi yuvish maxsus yuvish kamerasida yoki dastaki usulda, yuvish mashinasining nasosidan shlang orqali pistoletga beriladigan yuqori bosimli suv oqimi yordamida amalga oshiriladi. Suyuqlik berishni oqim usulidan tashqari, ta'mirlash zavodlarida, avtomobillarni (agregatlarni, detallarni) yuvish uchun ularni yuvish eritmasi to'ldirilgan vannaga botirish tamoyilida ishlaydigan uskunalar qo'llaniladi (33.2-chizma). Avtomobilni vannaga tushirish mexanizatsiyalashtirilgan. Shuning uchun kran-to'sin va yuk qamrash moslamalari ishlatiladi.

Yuvish samaradorligini oshirish uchun avtomobil titratiladi yoki tebratiladi. Ayrim vannalardagi yuvish eritmasi turbinalar (nasoslar) vositasida qo'zg'atiladi. Titrashlar va tebratishlardan foydalangan holda botirib yuvish, eritmalarni kirlanishlarga termik (ishqorli yuvish eritmalarining harorati 80 – 90°C), fizik-kimyoviy va mexanik ta'siri hisobiga avtomobilning ta'mirlanayotgan agregatlarini tozalanishi yuqori sifatli bo'lishini ta'minlaydi. Bunda, avtomobilni tashqi yuvishda agregatlarni yuvish, kabina va ramani qaynatib tozaiash bilan birgalikda olib borish imkoniyati tug'iladi. Eritmaga ДС-РАС, ОП-7 turidagi har



33.2-chizma. Avtomobillarni botirib yuvish uchun vanna:

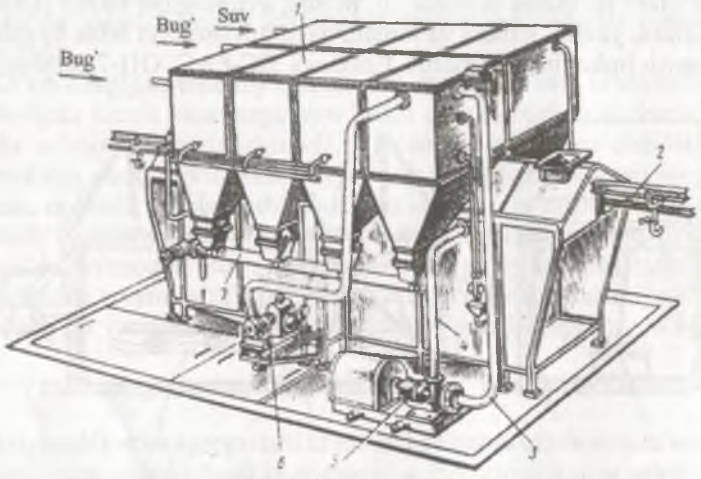
1-vanna; *2*-vanna qopqog'i; *3*-gidravlik silindr; *4*-shlakli yotiqcha; *5*-rama; *6*-stoyka; *7*-shatun; *8*-qizdirgichlar; *9*-muvozanatlagich o'qi; *10*-biriktiruvchi sharnir; *11*-diskli krivoship; *12*-moyto'plagich kanallari: *13*-elektrodvigatel; *14*-reduktor; *15*-moyto'plagich darchalari.

xil sintetik yuzaki-faol moddalar, sulfonol, kompleks yuvish vositalari – МЛ-51 va МЛ-52, traktorin, detalin, trialon va boshqalar qo'shiladi. To'la bajarilgan tashqi yuvish, korpus detallarida sezilmasdan qolib ketgan yoriqlarni topishga, qismlarga ajratish ishlarini yengillanishiga va qismlarga ajratish sexidagi maydonlarni kir bo'lmasligiga yordam beradi.

Yuvishdan oldin asboblar, elektr jihozlari va shunga o'xshagan yuvilishi kerak bo'lmagan qurilmalar yechib qo'yiladi. Avtomobil agregatlaridagi moylarni chiqarib tashlash lozim. Bunda yuvish kameralari moy tushishiga mo'ljallangan voronkalar, agregatlarni yuvish eritmasi yoki bug'da yuvish uchun shlanglar bilan jihozlanadi. To'kib tashlangan moylar maxsus idishga yig'iladi.

Ammo, agregatlardan moylarni to'kish bilan birga olib borilgan tashqi yuvish, qismlarga ajratish sexidagi kerakli tozalikni ta'minlay olmaydi. Bu esa avtomobillar va agregatlarni ta'mirlash sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun, chiqazilayotgan mahsulotlarning sifatini oshiradigan yuvish-tozalash jarayonining ketma-ket keladigan ko'p bosqichli chizmasi qo'llaniladi.

Moylarni chiqarib tashlash bilan birgalikda agregatlarni to'la yuvish uchun turli xil yuvish mashinalari xizmat qiladi (33.3-chizma). Agregatlar bug' bilan 70 – 80°C gacha qizdirilgan suvda yuviladi.

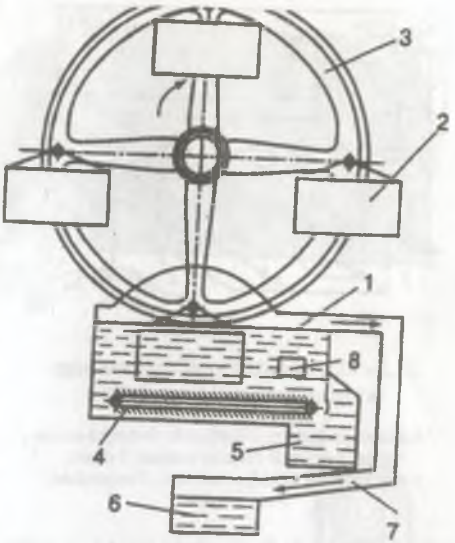


33.3-chizma. Agregatlarni yuvadtgan bir kamerali konveyer mashina:

1-baklar; *2*-transporter qiluvchi quvur; *3*-qabul qiluchi quvur; *4*-bosimli quvur; *5*-nasos agregati; *6*-elektrodvigatel; *7*-kollektor.

Mashinaning ish unumdorligi bir smenada 50 – 70 ta agregatga to'g'ri keladi. Shuningdek, agregatlarni (dvigatelni va boshqalarni) rotorli turdagi mashinalarda yuvish ham qo'llaniladi (33.4-chizma).

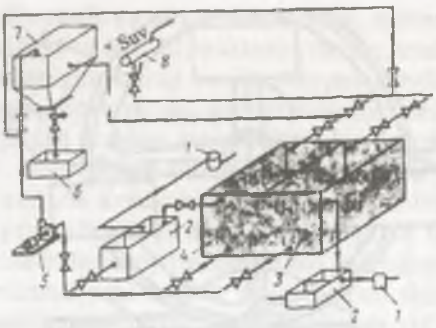
Oldindan dvigateldagi osma jihozlar yechib qo'yiladi, karter tiqini bo'shatib olinadi va moy to'kib tashlanadi. So'ng dvigatellarni rotorli mashinaning osma kajavalariga joylashtirmladi. Kajavalar aylanadigan va titraydigan chorbarmoqqa (krestovinaga) osilgan bo'ladi. Yuvish jarayonida dvigatellar, davriy ravishda, suvli eritma to'ldirilgan van-naga botiriladi. Bu paytda dvigatelni nafaqat tashqi tomoni, balki uning ichki bo'shlig'i ham yuviladi, chunki kajava aylanganda suvli eritma karter poddonini ichki qismini qam to'ldiradi va kirlarni yuvib ketadi. Yuvish sintetik yuvish vositalarining deyarli qaynoq bo'lgan (90 – 95°C) suvli eritmasida amalga oshiriladi. Bu davrda suvli eritma, moyli va qattiq kirlardan uzluksiz ravishda tozalanib turadi. Dvigatel yuvilgandan keyin u uzellarga va detallarga ajratiladi va bu qismlar yuqoridagiga o'xshagan yoki boshqacha mashinada yana yuviladi.



33.4-chizma. Agregatlar va detallarni botirib yuvadigan rotorli mashinaning shakli:

1-vanna; *2*-dvigatel yoki detallar joylashtiriladigan osma kajava; *3*-rotorli g'ildirak; *4*-shnekli qurilma; *5*-tindirgich; *6*-moyli kirlarni to'playdigan rezervuar; *7*-tozalash qurilmasi; *8*-eritmaning elektrli isitgichi.

Avtomobil, agregatlar va detallarni yuvish chog'ida qo'shni sexlarga kirlarni tushib qolishiga, ishlatilgan oqar suvlarni esa kimyoviy va biologik tozalashlardan o'tkazmasdan turib suv havzalariga va shahar tarmoqlariga tushib qolishiga yo'l qo'ymaslik lozim. Ushbu masalalarni oqilona echimiga yuvish eritmasidan foylalanishning yopiq avtonom tizimi bo'yicha ishlaydigan, avtomobillarni botirib yuvish uskunasini misol qilish mumkin (33.5-chizma). Bunday uskunalarni qo'llanilishi yuvish va qismlarga ajratish maydonchalarida ishlayotgan ishchilarning mehnat sharoitlarini sanitariya-gigiyena tomonidan ancha yaxshilaydi, shuningdek. ta'mirlash korxonasidagi oqar suvlarni ifloslanishiga barham beradi.



33.5-chizma. Avtomobillarni vannaga botirihs uskunasining shakli:

1-tozalash qurilmalari; *2*-tindirgich; *3*-chayish uchun vanna; *4*-qaynatib tozalash vannasi; *5*-nasos; *6*-cho'kmalarni to'kish uchun bak; *7*-bosim baki; *8*-suv isitgich.

33.3. AVTOMOBILNI QISMLARGA AJRATISH

Avtomobilni agregatlarga, agregatlarni uzellar va detallarga ajratish ikki usulda: berk va uzluksiz usulda amalga oshiriladi.

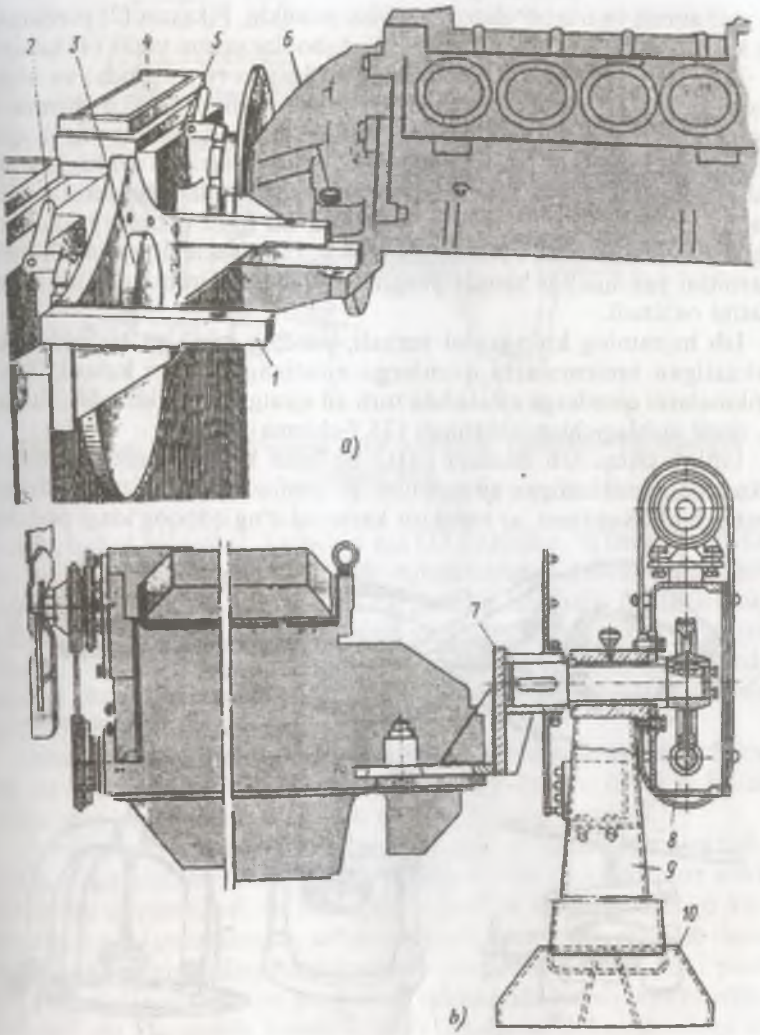
Berk usuli faqat avtomobilni qisman bo'laklanganda yoki ta'mirlash ishlarining dasturi uncha katta bo'lmagan korxonalarda qo'llaniladi. Ushbu usulda avtomobil boshidan oxirigacha bitta ish joyida qismlarga ajratiladi.

Qismlarga ajratishni uzluksiz usuli bir xil rusumli avtomobillarni ta'mirlashning ishlab chiqarish dasturi katta bo'lgan korxonalarda ishlatiladi. Qismlarga ajratishning texnologik jarayoni maxsus kartaga yoziladi va bir qator mustaqil operatsiyalarga bo'linadi. Bu esa ishchi postlarni oqilona tashkil etishga hamda ixtisoslashtirilgan jihozlar, moslamalar va asboblar ishlatishga imkon beradi. Natijada qismlarga ajratish ishlarini sifati yaxshilanadi va mehnat unumdorligi ortadi. Qismlarga ajratish ishlarida pnevmatik va elektrik gayka bo'shatgichlardan foydalaniladi.

Agregatlarni ramadan yechib olishda va ularni qismlarga ajratish postiga uzatishda ko'tarish-tashish qurilmalari (elektrotal o'rnatilgan yakka rele, kran-to'sin, ko'priksimon kranlar) ishlatiladi. Transmissiyaning yechib olingan agregatlari, detallarga ajratish uchun qismlarga ajratish bo'limiga uzatiladi. Boshqa agregatlar hamda uzellar esa tegishli sexlarga tiklash uchun yuboriladi.

Ishlab chiqarish dasturiga qarab agregatlarni qismlarga ajratish, uzluksiz usul bilan konveyer aravachalarida va mexanizatsiyalashgan estakadalarda yoki berk usul bilan turlicha stendlarda amalga oshirilishi mumkin (33.6-chizma).

Dvigatel estakadaning tayanch panjalariga (1) (33.6-chizma, a) ilashma karterini joylashtirib o'rnatiladi va boltlar (6) bilan mahkamlanadi. O'rnatish chog'ida chiqiq (3) ilashma karterining teshigiga kirishi lozim. Aravachani, mahkamlangan dvigatel bilan birga yo'naltiruvchi chiqiq (5)



33.6-chizma. ЗИЛ-130 dvigatelini qismlarga ajratish va yig'ish uchun estakada:

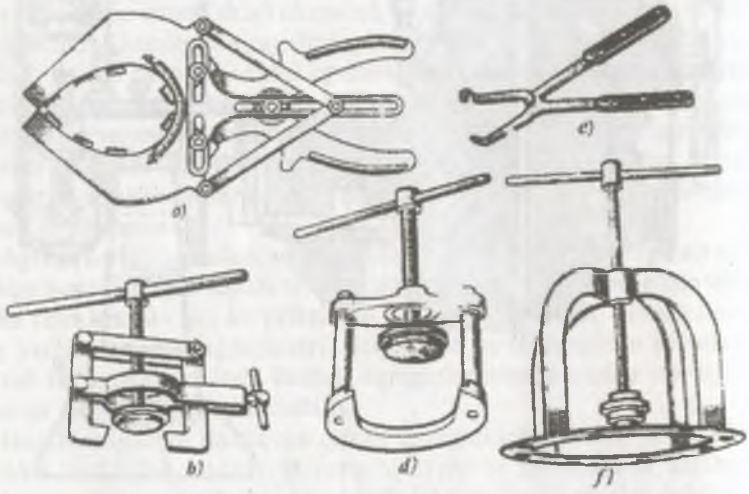
a-konveyer turidagi; *b*-berk turidagi. *1*-aravachaning tayanch panjalari; *2*-fiksator; *3*-bo'rtiq; *4*-asboblar uchun taglik; *5*-yo'naltiruvchi chiqiq (reborda); *6*-mahkamlash boltlari; *7*-burilma aravacha; *8*-reduktor; *9*-tayanch; *10*-asos.

bo'ylab surish va o'q bo'ylab aylantirish mumkin. Fiksator (2) yordamida esa kerakli vaziyatda to'xtatib turiladi. Asboblar uchun taglik (4) mavjud.

Dvigatel yakka holda qismlarga ajratilganda (yig'ilganda) va ishlab chiqarish dasturi katta bo'lmaganda alohida stenddan (33.6-chizma, b) foydalanish mumkin. Bu stend dvigatelni ish joyidan jilmaydigan qilib o'rnatadigan salmoqli asosga (10) ega. Dvigatel burilma aravachaga (7) mahkamlanadi va shu boisdan u ishlash uchun qulay vaziyatni egallay oladi. Avtomobilning boshqa agregatlarini ham qismlarga ajratish (yig'ish) uchun turli xil stendlar ishlatiladi. Ular ishchining mehnat qilish sharoitini yaxshilaydi hamda yengillashtiradi va ajratish-yig'ish ishlari sifatini oshiradi.

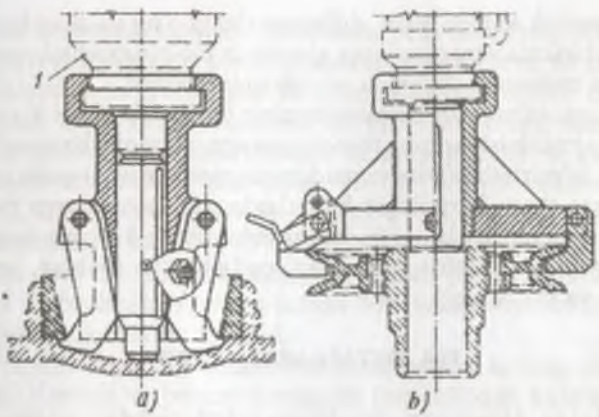
Ish hajmining ko'p qismi rezbali, parchin mixli va tig'izlik bilan o'tkazilgan birikmalarni qismlarga ajratishga to'g'ri keladi. Tig'iz birikmalarni qismlarga ajratishda turli xil ajratgichlar, gidravlik, richagli va vintli zichlagichlar ishlatiladi (33.7-chizma).

Ishlab chiqarish dasturi katta bo'lgan korxonalarda gidravlik uskunadan yuritiladigan ajratgichlar qo'llaniladi (33.8-chizma). Birinchi ajratgich (33.8-chizma, a) reduktor karterini o'ng qopqog'idagi podship-



33.7-chizma. ЗИЛ-130 avtomobili va mexanizmlarini qismlarga ajratish hamda yig'ish uchun moslamalar:

a-porshen halqalarini dvigatel va rul gidrokuchaytirgichi porshenlariga kiydirish hamda yechib olish uchun; *b*-uzatmalar qutisidagi oraliq valning orqapodshi pnigini sug'urib olish uchun; *d*-kardan valning oraliq tayanchidagi podshi pnikni sug'urib olish uchun; *e*-tormoz kolodkalarining tortuvchi prujinalarini o'rnatish va yechib olish uchun; *f*-oldingi va orqa g'ildiraklar gupchaklarini sug'irib olish uchun.



33.8-chizma. Gidrouskunaning kuch uzatuvchi kallagidan yuritiladigan ajratkichlar.

nikning tashqi halqasini, ikkinchisi esa (33.8-chizma, b) tirsakli val shkivini sug'urib olish uchun ishlatiladi. Ajratkichlar, gidravlik uskunaning kuch uzatuvchi kallagi (1) bilan birgalikda ishlaydi. Ajratkichlarni qo'llanilishi qismlarga ajratish sifatini yaxshilaydi va ko'plab detallarni, ayniqsa, dumalash podshipniklariga o'xshaganlarni shikastlanishlardan saqlaydi. Bolg'alar, ponalar va temir tayoqlardan (lomlardan) umuman foydalanmaslik lozim.

Qismlarga ajratishda toresli, dastparmali, sangali, eksentrikli kabi turli xil kalitlar ishlatiladi. Oxirgi ikkita kalit silindrlar bloki va boshqa detallardan shpilkalarni bo'shatib olish uchun qo'llaniladi.

Parchin mix bilan biriktirilgan detallarni qismlarga ajratishda (ramalar, gupchaklar, ilashmaning yetaklanuvchi diski, tormoz kolodkalarining qoplamalari va boshqalar) parchin mixning kallagi kesib tashlanadi yoki parmalanadi, so'ng mix kuch bilan bosib chiqarib tashlanadi. Parchin mix kallagini gidravlik yuritmali keskichda yoki parma yo'li chegaralangan maxsus parmalash uskunasida kesish tavsiya etiladi. Kallakni gaz alangasida kesish ko'plab detallarni shikastlanishiga olib keladi.

Avtomobillarni ta'mirlash, yig'ish va sinashga qo'yilgan texnik shartlarda shunday bir qator birikmalar belgilanganki, ularni egasizlantirish (almashtirish) mumkin emas, masalan, silindrlar blokini o'zak podshipniklarning qopqog'i bilan, shatunni o'zining qopqog'i bilan, silindrlar

blokini maxovik karteri bilan, differensialning o'ng va chap kosachasini va h.k. Bu birikmalarni qismlarga ajratishda bir-biriga ishlab moslashgan juftliklarni maksimal darajada saqlab qolish lozim.

Ilg'or avtota'mirlash korxonalarining tajribalari shuni ko'rsatadiki, qismlarga ajratish ishlarining texnologiyasiga rioya qilish yaroqli detallar miqdorini, ta'mirlash sifatini va madaniyatini sezilarli darajada oshirishga imkon berar ekan. Texnologik hujjatlardagi ko'rsatmalarga rioya etish detallardan qayta foydalanish foizini oshiradi va ko'plab nuqsonlarga barham beradi (darzlar, teshiklar, egilishlar, sinishlar, rezbaning uzilishlari va boshqalar).

33.4. DETALLARNI YUVISH

Qismlarga ajratilgan detallarni tekshirishdan oldin turli xil o'tirindilardan, ya'ni moy shimgan kirlardan, moy pardasidan, quyqalardan va qurumlardan tozalanadi. Metalldan bo'lgan detallar uchun juda ko'plab yuvish eritmalari (33.1-jadval) mavjud.

33.1-jadval

Detallarni moysizlantirish uchun yuvish eritmalari

Komponentlar	Detallarni yuvish eritmasidagi komponentlar miqdori, foiz				
	Cho'yan va po'latdan bo'lgan detallar uchun			Aluminiy qotishmasidan bo'lgan detallar uchun	
Kalsinatsiyalangan soda	5,50	-	10,00	-	1,00
Kaustik soda	0,75	2,00	-	0,10-0,20	-
Natriy fosfat	1,00	5,00	-	-	-
Natriy nitrit	-	-	-	0,15-0,25	-
Suyuq shisha	-	3,00	-	-	-
Xrompik	-	-	0,10	-	0,05
Xo'jalik sovuni	0,15	-	-	-	-

Yuvish sifatini yuqori bo'lishini ta'minlash uchun eritmaning belgilangan haroratini saqlab turish zarur. Bu harorat 33.1-jadvalda ko'rsatilgan eritmalar uchun 80 – 90°C oraliqda bo'ladi. Detallarni korroziyadan asrash uchun eritmaga xrompik yoki natriy nitrit qo'shiladi.

Tarkibida kaustik soda bo'lgan eritmada yuvilgan detallar, issiq suv

bilan yana yaxshilab yuviladi. Sanoatda, yuqorida aytib o'tilganidek, sintetik yuvish moddalari ishlab chiqariladi. Ular turli xil metallar va qotishmalardan tayyorlangan detallarni yuvish uchun ishlatiladi. Yuvilgandan keyin detallarni suvda chayish shart emas, chunki ОП-7, ДС-РАС, sulfonol eritmalari rangli va qora metallarni korroziyaga uchratmaydi ham, zaharli ham emas. Yuvish chog'ida sulfonol harorati 20 – 40°C, ДС-РАС eritmasiniki esa 80 – 90°C bo'lishi lozim, ОП-7, ОП-10 eritmasiniki esa 70 – 75°C dan oshmasligi kerak.

Ayrim aniq detallarni (zoldirli va rolikli podshipniklar, plunjer juftliklari va boshqalar) yuvish uchun benzindan foydalaniladi, so'ng vereten (urchuq) moyida yuviladi.

Elektr jihozlarning detallarini tozalashda kerosin va benzin ishlatiladi. Kerosin va benzin o'rniga 40 foiz sulfoneft kislotalar, 8 foiz mineral moylar, 1 foiz sulfat kislota, qolgan qismi esa suvdan iborat bo'lgan eritma xizmat qilishi mumkin. Uni faqat mexanizatsiyalashgan yuvishda qo'llaniladi, qizdirilmaydi, biroq detallarni korroziyadan asrash uchun unga 1 foizgacha xrompik qo'shiladi.

Kaustik soda – avtota'mirlash korxonalarida ishlatiladigan ko'plab yuvish eritmalarining asosiy komponentidir. Quyida kaustik sodaning turli xil yuvish-tozalash ishlarida qo'llaniladigan yuvish eritmalaridagi tavsiya etilgan miqdori (foiz) keltirilgan:

Avtomobil shassisini tashqi yuvish va karter moylarini chiqarib yuborish	1,0
Ramani moysizlantirish va tozalash:	
asosiy vanna	4,0-5,0
yuvish vannasi	1,0 dan ko'p emas
Uzellarni moysizlantirish va yuvish:	
asosiy vanna	3,0-5,0
yuvish vannasi	1,2 dan ko'p emas
Detallarni moysizlantirish:	
asosiy vanna	3,0-4,0
yuvish vannasi	1,0 dan ko'p emas
Detallarni tozalash:	
asosiy vanna	5,0-8,0
yuvish vannasi	0,6 dan ko'p emas

Detallarni tozalash jarayonini ultratovush vositasida ham amalga oshirish mumkin. Ultratovushda tozalashning mohiyati shundaki, kir-

langan detallar yuvish eritmasi to'ldirilgan vannaga solinadi va uning ichida turlicha vibratorlar yordamida ultratovush tebranishlar qo'zg'atiladi. Ular ta'sirida detallar yuzalarini qoplab turgan moy pardalari parchalanadi. Moy pardasini parchalanishiga pardaning yoriqlaridan va uzilgan moylaridan detal sirtiga kirib kelgan mayda kavitatsion pufakchalar yordam beradi. Moy yoki quyqaning detal sirtidan ajralgan zarrachalari suyuqlikning uzluksiz oqimida olib ketiladi. Tozalash sifatini oshirish uchun ultratovushni, yuvish eritmasining ta'siri bilan uyg'unlashtirilgan holda qo'llaniladi. Po'lat detallarni tozalashda quyidagi tarkibdagi (g/*l*) eritmadan foydalaniladi: kalsinatsiyalangan soda – 10, natriy fosfat – 30, OP-7 emulgatori – 3. Rangli metallardan bo'lgan detallarni tozalashda esa eritma tarkibi (g/*l*) quyidagicha bo'ladi: natriy fosfat – 3–5, kalsinatsiyalangan soda – 3–5, ОП-7 emulgatori –3. Yuvishni 50–60°C da olib boriladi. Boshqacha tarkibdagi eritmalar ham ishlatiladi.

Ayrim detallardagi, yonilg'i va moyni to'liq yonmasligidan hosil bo'lgan qurumlar ham ketkaziladi. Qurum bilan dvigatel silindrlari kallagining yonish kamerasidagi devorlari, porshenlar tubi, kiritish klapanlarining blokdagi uyalari va boshqalar qoplanadi. Qurumni mexanik va kimyoviy usullarda ketkazish mumkin. Kimyoviy usul bilan qurumni ketkazishda 80 – 90°C gacha qizdirilgan ishqorli eritmalar qo'llaniladi. Yuvish davomiyligi 40 – 60 daqiqani tashkil qiladi, shundan keyin detallarni quyidagi tarkibdagi (foiz) eritma to'ldirilgan vannada yuviladi: kalsinatsiyalangan soda – 0,2, suyuq shisha – 0,2, xrompik – 0,1.

Qurumdan tozalashning ancha takomillashgan usuli, meva danaklarining uvoqlari ishlatiladigan pnevmatik usuldir. Shu maqsadda maxsus uskuna qo'llaniladi, unda danakning mayda uvoqlari siqilgan havo (bosim 0,4-0,5 MPa) bilan olib ketiladi va tozalanayotgan detalga shlang orqali yo'naltiriladi. Bu uvoqlar detal yuzasiga urilib, qurum qatlamini yemiradi. Danak uvoqlari o'rniga metall qumidan ham foydalansa bo'ladi.

Quyqalarni ketkazish ancha qiyinroqdir. Silindrlar kallagi va blokidagi suv yo'llarida hosil bo'lgan quyqalar natriy fosfat ($1 m^3$ suvga 3 – 5 kg) eritmasida yoki xlorid kislotaning 8 – 10 foizli eritmasida ketkaziladi. Detallarni korroziyadan asrash uchun eritmaning har litriga 3-4 grammdan texnik urotropin qushiladi. Eritma 50 – 60°C gacha isitiladi. Yuvish davomiyligi, markazdan qochma nasos va rolgang bilan jihozlangan maxsus kameralarda 50 – 70 daqiqani tashkil qiladi. Shundan keyin detallar xrompik qo'shilgan toza suv bilan albatta yuviladi.

Yuvish-tozalash ishlarining sifati barcha turdagi kirlanishlarni ketkazish darajasiga qarab baholanadi. Nazorat ishlari ko'z bilan ko'rish, qog'oz yoki salfetkada (sochikda) artish, ho'llanishga tekshirish, ultrabinafsha nurlarida yoritish, radioaktiv izotoplarda nurlantirish, tortib ko'rish, suyuqlik tomchisining chekka burchagini o'lchash, elektr qarshilikni aniqlash, nazorat uchun yuvishdan so'ng eritmani kalorimetrik va spektral tahlil etish orqali amalga oshiriladi.

33.5. DETALLARNI SARALASH VA NUQSONLARINI TEKSHIRISH

Tozalangan va moysizlantirilgan detallar tekshirib ko'riladi va saralanadi. Detallarni yaroqsizga chiqarish, ularni tekshirishga va saralashga qo'yilgan texnik shartlarga binoan amalga oshiriladi. Texnik shartlar maxsus kartalarga yozib qo'yilgan. Kartalarda detallar nuqsonlari, detallarning nominal va ruxsat etilgan o'lchamlari (ta'mirlashsiz) hamda ularni tiklash usullari to'g'risidagi ma'lumotlar ko'rsatilgan, Shu kartalardan detallarning nuqsonlarini tekshirishda va saralashda foydalaniladi. Yeyilish darajasi chegaraviy qiymatdan oshmagan va qayta foydalansa bo'ladigan detallar yaroqli hisoblanadi. Bunday detallar, odatda, oq bo'yoq bilan belgilanadi va butlash bo'limiga yoki ehtiyot qismlar omboriga jo'natiladi. Yeyilishi ruxsat etilgan qiymatdan katta, biroq, tiklashdan so'ng ishlatishga yaroqli bo'lgan detallarga sariq, yashil yoki havorang bo'yoq bilan belgi qo'yiladi va ularni detallar to'planadigan omborga jo'natiladi, u yerdan esa tiklash uchun tegishli ta'mirlash sexlariga yoki bo'limlariga yuboriladi.

Yaroqsiz detallar qizil bo'yoq bilan belgilanadi va temir-tersak omboriga jo'natiladi. Ular o'rniga esa ombordan, yaroqli ehtiyot qismlar yozib beriladi. Detallar ko'z bilan ko'rib hamda o'lchash asboblari yordamida nazorat qilinadi; alohida detallarni nazorat qilish uchun maxsus moslamalar ishlatiladi. Detallarni umumiy texnik holati ko'z bilan ko'rib, tekshiriladi va tashqi nuqsonlar (sinishlar, darzlar va h.k.) topiladi. Turli xil o'lchash asboblari yordamida detalning o'lchamlari yoki to'g'ri geometrik shakldan chetga chiqishlari aniqlanadi. Shuningdek, nazorat jarayonini mexanizatsiyalashtirishga imkon beruvchi maxsus o'lchash qurilmalari ham ishlatiladi.

Detallardagi yashirin nuqsonlar, masalan, ichki darzlar va kovaklar, tashqi qilsimon yoriqlar, bosim ta'sirida (gidravlik sinash bilan) yoki difektoskop yordamida aniqlanadi. Avtomobilning barcha muhim

detallari (silindrlar bloki, blok kallagi va boshqalar), albatta, shunday tekshiruvdan o'tkaziladi.

Nuqsonlarni topish uchun silindrlar bloki maxsus stendda suv bosimi bilan tekshiriladi. 70 – 80°C gacha isitilgan suv 0,4 – 0,5 MPa bosim ostida blokning sovitish g'ilofiga yuboriladi va 5 daqiqa davomida tutib turiladi. Stend buriluvchan bo'lganligi bois, suvni sizgan-sizmaganligini bilish uchun silindrlar blokining hamma tomonini ko'rishga imkon beradi.

Ta'mirlash amaliyotida darzlarni aniqlash uchun nazoratning magnitli usuli keng tarqalgan. Uning mohiyati shundaki, nazorat qilinayotgan detal magnitlanganda, undagi darzlar magnit singdiruvchanligi bir xil bo'lmagan maydoncha hosil qiladi. Natijada magnit oqimining yo'nalishi va miqdorini o'zgarishi sodir bo'ladi (yo'llar hosil bo'ladi).

Nuqsoni bor joylarni topish uchun magnitli kukun ishlatiladi. Uni nazorat qilinayotgan detalga magnitlash jarayonida yoki undan keyin sepiladi. Magnitli kukun sifatida, odatda, qizdirilgan temir oksididan (krokusdan) foydalaniladi. Kukunni quruq holda yoki moyli (kerosinli) suspenziya ko'rinishida qoplanadi. Agar magnitlangan detalga quruq kukun yoki uning moyli aralashmasi qoplansa, u holda kukun detal sirtining magnit kuch chiziqlari sochilgan joylarida xuddi tomirlarga o'xshab joylashadi va nuqsonlarning shaklini hamda o'rnini ko'rsatadi. Kukunning moyli aralashmasini qoplash uchun detal suspenziya to'ldirilgan vannaga 1 – 2 daqiqa solib qo'yiladi. Termik ishlov berilgan detallar, shuningdek, legirlangan po'latlardan tayyorlangan detallar oldin magnitlanib, so'ng suspenziya bilan qoplanadi. Bunday holatlarda nuqsonlarni aniqlash qoldiq magnetizmga asoslangan.

Magnitli defektoskopiya usuli bilan faqat ferromagnit materiallardan (cho'yan, po'lat) yasalgan detallarnigina nazorat qilish mumkin. Rangli metallar va qotishmalar, plastmassalar, keramika, qattiq qotishmalar va boshqa materiallardan tayyorlangan detallarni nazorat qilish uchun esa nuqson bo'shliqlariga maxsus eritmani singishiga asoslangan kapillar usullaridan foydalaniladi. Shunday usullardan biri luminetsentsiyali (flouretsentsiyali) tekshirish usulidir. Uning mohiyati quyidagilardan iborat. Tozalangan va moysizlantirilgan detal flouretsentsiyalanadigan (nur sochadigan) suyuqlik to'ldirilgan vannaga 10 – 15 daqiqa botirib qo'yiladi. Suyuqlik darzlar orasiga kiradi va o'sha yerda ushlanib qoladi. Shundan keyin detal yuzasidagi eritma sovuqsuv oqimida yuvib tashlanadi va detal qizdirilib, siqilgan havo bilan quritiladi. Darzlarni yaxshilab aniqlash uchun quritilgan detal yuzasiga talk, uglerod oksidli

magniy yoki selikagel kukuni sepiladi. Ultrabinafsha nurlar bilan yoritilganda darzlar zangori-sariq ko'rinishdagi ravshan nur taratadi. Shunga qarab nuqsonlar aniqlanadi. Chuqur darzlar keng yo'l ko'rinishida, mikroskopik darzlar esa ingichka chiziqlar ko'rinishida tovlanadi. Yashirin nuqsonlar ultratovushli defektoskopiya usulida ham yaxshi topiladi.

Detallar geometrik shaklining buzilish miqdorini hamda yeyilishini aniqlash uchun turlicha bo'lgan nazorat-o'lchash asboblari ishlatiladi. O'ta muhim detallarni nazorat qilishni mo'tadil sharoitlarga yaqin sharoitlarda o'tkazish tavsiya etiladi. Mo'tadil sharoitlarning muhim ko'rsatgichi harorat bo'lib, uni +20°C ga teng deb qabul qilingan. Ushbu haroratda barcha chiziqli va burchakli o'lchovlarni hamda o'lchash asboblarini darajalash va attestatsiyadan o'tkazish amalga oshirilgan. Ko'rsatilgan bu haroratdan chetga chiqish, belgilangan o'lchashaniqdigi uchun ko'zda tutilgan qiymatdan oshmasligi kerak. Haroratning tebranishlariga bog'liq bo'lgan xatolik, o'lchanayotgan miqdorning haqiqiy va olingan qiymatlari orasidagi algebraik farq sifatida ushbu $\Delta l \approx l(\alpha_1 \Delta t_1 - \alpha_2 \Delta t_2)$ formula bo'yicha aniqlanishi mumkin, bu yerda Δt – harorat xatoligi; l – o'lchanayotgan o'lcham; α_1 va α_2 – detal materiali va o'lchash vositasining chiziqli kengayish koeffitsiyentlari; $\Delta t_1 = t_1 - 20°$ – detalning t_1 harorati bilan mo'tadil (normal) harorat orasidagi farq; $\Delta t_2 = t_2 - 20°$ – o'lchash vositasining t_2 harorati bilan mo'tadil harorat orasidagi farq.

Detallarni turli xil o'lchash asboblarida nazorat qilishda aynan tekshirish chog'ida haroratlar bir xil bo'lishini ta'minlash darkor. Bunga detal va o'lchash vositasini bir xil sharoitda tutib turish orqali erishish mumkin (masalan, cho'yan plitada).

O'lchash aniqligiga detal materiali jiddiy ta'sir ko'rsatadi. Universal o'lchash asboblari turli xil rusumdagi po'latlardan tayyorlanadi, nazorat qilinadigan detallar esa rangli qotishmalardan tayyorlangan bo'lishi mumkin. U holda, harorat to'liq tenglashtirilganda agar u mo'tadil haroratga teng bo'lmasa, xatolik o'lchash vositasi hamda detalning chiziqli kengayish koeffitsiyentlariga bog'liq bo'ladi, ya'ni $\Delta l \approx l \Delta t$ $(\alpha_1 - \alpha_2)$.

O'lchashdagi noaniqlik, shuningdek, mahalliy qizish (masalan. nazoratchi qo'lining issig'i) hisobiga ham yuzaga kelishi mumkin. Shuning uchun nazorat qilish jarayonida o'lchash asbobini termoizolyatsion qoplamasidan va dastasidan ushlash yoki termoizolyatsion qo'lqoplardan foydalanish lozim bo'ladi.

Nazorat-saralash bo'limlarida, shuningdek, boshqa sexlarda ham (ayniqsa. yig'ish sexida) havoni konditsiyalab (me'yorlab) turish zarur.

Detallarni nazorat qilishda turli xil andozalar va kalibrlar ishlatish lozim. O'lchash aniqligini oshirish maqsadida universal o'lchov vositalari bilan detallarning bitta o'lchamini bir necha marta (ikki, uch) o'lchash tavsiya etiladi. So'ng o'lchangan miqdorning o'rtacha qiymati hisoblanadi. O'lchash aniqligini va ishonchliligini oshirish uchun, o'lchov vositalarini detallarni tekshirishdan oldin xam, keyin ham tekshirib turish kerak. O'lchash hamda tashqi ko'rik natijalari asosida detallarni yaroqli, yaroqsiz va tiklasa bo'ladigan guruhlarga ajratiladi. Detallarni saralash natijalarini maxsus shaklga yozib qo'yiladi.

Detallarni har bir guruhi mos holdagi koeffitsiyent bilan baholanishi mumkin. Yaroqlilik koeffitsiyenti ushbu formula bilan aniqlanadi:

$$K_{\Gamma} = \frac{Д_{\Gamma}}{Д_{\Gamma} + Д_{H} + Д_{B}},$$

bu yerda: $Д_{\Gamma}$ – avtomobilning qismlarga ajratilgandan so'ng yaroqli detallar miqdori, dona; $Д_{H}$ – almashtirilishi lozim bo'lgan yaroqsiz metallar miqdori, dona; $Д_{B}$ – tiklanishi lozim bo'lgan detallar miqdori, dona.

Yaroqsizlik yoki almashtiriluvchanlik koeffitsiyenti hamda tiklanuvchanlik koeffitsiyenti ushbu formulalardan topiladi:

$$K_{CM} = \frac{Д_{H}}{Д_{\Gamma} + Д_{H} + Д_{B}};$$

$$K_{B} = \frac{Д_{B}}{Д_{\Gamma} + Д_{H} + Д_{B}}.$$

Barcha koeffitsiyentlar yig'indisi birga teng: $K_{\Gamma}+K_{CM}+K_{B}=1$.

Shunday qilib, tiklanishi lozim bo'lgan detallar miqdorini ifodalovchi K_{B} koeffitsiyentning qiymati qancha katta bo'lsa K_{CM} ning qiymati shunchalik kichik bo'ladi va aksincha.

Ishlab chiqarish dasturi katta bo'lgan ixtisoslashgan avtota'mirlash korxonalarida detallarni tekshirishda nafaqat nuqsonlar aniqlanadi, balki ularni ta'mirlash jarayoni ham belgilanadi. Odatda, har bir detal bittadan ko'p nuqsonga ega bo'ladi. Biroq detaldagi nuqsonlar ma'lum bir ketma-ketlikda qaytariladi va ularni bartaraf etish uchun turli xil usullar qo'llanilishi mumkin. Nazoratchi saralash chog'ida, detallarni konstruktiv-texnologik jihatdan bir jinsliligini, nuqsonlarning bir jinsliligini va ularni texnologik jarayonga mos ravishda bartaraf etish

ketma-ketligini hisobga oladi. Shuningdek, tiklashdagi texnologik jarayon marshrutining raqami belgilanadi.

33.6. DETALLARNI BUTLASH

Asosiy ta'mirlashning murakkabligi shundan iboratki, bunda avtomobilni yig'ish uchun o'lchamlari joiz oraliqda bo'lgan turli o'lchamdagi detallar, masalan, ruxsat etilgan qiymatda eyilgan yaroqli detallar, nominal va ta'mirlash o'lchamlariga tiklangan detallar hamda yangi detallar ishlatiladi. O'lchamlarni turlicha bo'lishi nafaqat tutashuvchi detallarni moslashtirishni, balki ularni oldindan butlashni ham talab etadi.

Detallarni butlash berilgan uzel yoki mexanizm detallarining o'lchamlarini bir xilligiga qarab, zarur hollarda massasi bo'yicha saralashdan iboratdir. Birikmalarni yig'ishni yengillashtirish uchun esa bir qator moslashtirish ishlarini amalga oshirishga to'g'ri keladi. Butlash jarayoni quyidagi ishlarni o'z ichiga oladi: o'lchamlar va massa bo'yicha detallarni saralash, alohida detallar bo'yicha moslashtirish ishlarini bajarish, butlangan uzellarni yig'ish uchun yuborish.

Detallarni saralashda, o'tkazishning berilgan tavsifini ta'minlash ancha muhimdir. Shuning uchun, avtota'mirlash ishlab chiqarishida to'liq o'zaro almashuvchanlik usuli bilan bir qatorda guruhli o'zaro almashuvchanlik, rostlash qistirmalari va shaybalari qo'llaniladigan rostlash va detallarni selektiv (tanlab) saralash usullari asosiy bo'lib, iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq aniqlikda ishlov berilgan tutashuvchi detallarni kerakli aniqlik bilan yig'ishga imkon beradi.

Selektiv usulning mohiyati shundan iboratki, texnologik jihatdan mumkin bo'lgan, keng joizlikda tiklangan detallar teng sonli guruhlarga ajratiladi. Har bir guruhga joizligi tor bo'lgan detallar butlanadi, ularni yig'ish esa bir xil guruhlar bo'yicha amalga oshiriladi. Selektiv usul detallarni har bir guruh ichida o'zaro almashuvchanligini ta'minlaydi.

Ayrim muhim detallar uchun (porshenlar, shatunlar va boshqalar) o'lchamlar bo'yicha saralashdan tashqari massa bo'yicha saralash ham amalga oshiriladi. Masalan, ЗИЛ-130 dvigatelining shatunlari pastki kallak massasi bo'yicha saralanishi lozim. Bitta dvigatelga o'rnatiladigan shatunlar komplekti uchun massalar farqi 6 g dan oshmasligi kerak. Texnik shartlarda, yuqorida aytib o'tilgan dvigatel uchun shatunlarni to'liq massa bo'yicha saralash ham ko'zda tutilgan. Bunda shatunlar komplekti uchun massalar farqi 12 g dan ko'p bo'lmasligi lozim.

Bir qator detallarni butlashda ba'zi bir moslashtirish ishlari bajariladi. Ko'pincha egovlash, shaberlash, ishqalash, yaltiratish, razvertkalash, rezbani o'tqazish, pitirlarni tozalash ishlari amalga oshiriladi.

Egovlash, detallarning qiyshayishini bartaraf etish uchun qo'llaniladi. Qiyshaygan tekisliklar tekshirish plitasi yoki tutashuvchi detal bo'yicha egovlanadi. Asbob sifatida yuzali egov xizmat qiladi. Belgilangan tirqishni ta'minlash uchun porshen halqalarining qulfi ham egovlanadi.

Shaberlash, detallarni yana ham aniqroq moslashtirish uchun, masalan, dvigatel uzatmalar qutisi va boshqa agregatlar karterlarining tekisliklarini yakuniy moslashtirishda, bronzali vtulkalarni valikka moslashtirishda amalga oshiriladi. Shaberlangan yuzalar, bo'yoq qo'llagan holda plita yoki etalon detal bo'yicha nazorat qilinadi. Asbob sifatida turli xil shaberlar ishlatiladi. Shaberlash jarayoni ko'p mehnat talab qilganligi bois uni ko'pincha yupqa yo'nish, razvertkalash, sidirish va boshqa turdagi ishlov berish bilan almashtiriladi.

Ishqalash, ayrim tekisliklarga, klapanlarga va turli xil (yonilg'i va moy) kranlarga yakuniy ishlov berishda qo'llaniladi. Jarayon abraziv materiallar yoki faqat moy yordamida olib boriladi. Detallarning yuzalari bir-biriga qo'l yordamida yoki dastgohlarda, ishqalagichlardan foydalangan holda ishqalanadi. Abraziv kukunlar yoki OI (Davlat optika instituti) pastasi qo'llanilib, ular ishqalanadigan yuzalarga yupqa qilib surtiladi. Detallar bir-biriga nisbatan harakatlantiriladi va bu jarayon ikkala ishqalanuvchi tekislikda bir tekis jilosiz yuza olgunga qadar davom ettiriladi.

Kranlar va klapanlarni ishqalashda, ularni har ikki tomonga aylantirish shunday amalga oshiriladiki, bunda bir tomonga burish ikkinchi tomonga nisbatan ko'proq burchakni tashkil qiladi. Har bir burishda (aylantirishda) klapan yoki kran tiqini yuqoriga qarab ko'tarib turiladi. Yuzalar tekis, jilosiz va halqasimon chiziqlarsiz bo'lganda ishqalash tugallanadi. Klapanlar va kranlarni ishqalashdagi sifati, ularni germetikligini sinab ko'rish orqali tekshiriladi.

Yaltiratishdan avtomobilning ayrim detallarini, ya'ni porshen halqalari, taqsimlash valining mushtchalari va boshqalarni moslashtirish uchun foydalaniladi. Mushtchalarni yaltiratishda ЭБ № 5-3 abraziv lenta yoki ОИ pastasi qo'llaniladi. Ish hajmi uncha katta bo'lmaganda maxsus qisqichlar ishlatiladi. Ularning teshigiga pastaga to'yintirilgan yupqa namat yopishtirilgan bo'ladi. Yaltiratishdan oldin detal yuzlari albatta, jilvirlanadi.

Razvyortkalash, asosan, teshiklarga yakuniy ishlov berish hamda biriktiriladigan detallar teshiklarini o'qdoshligini ta'minlash uchun

qo'llaniladi. Asbob sifatida razvertka xizmat qiladi. U bir butun holda, rostlanadigan yoki tishlari olib qo'yiladigan qilib tayyorlanishi mumkin. Tish shakliga qarab to'g'ri va spiralsimon tishli razvertkalar ishlatiladi. Ishlov berilayotgan buyumga nisbatan fazoviy yo'naltirishning (orientirlashni) to'g'riligini, shuningdek, ishlov berishda barqarorlik va bikrlikni ta'minlash uchun silindrsimon yo'naltiruvchi qismi bo'lgan razvertkalar va konduktorlar (yo'naltirgichlar) qo'llaniladi.

Razvyortkalash ancha mas'uliyatli operatsiya bo'lib, uni sifatsiz bajarish oqibatida bir necha detalni, hattoki bir butun uzelni ishdan chiqarib qo'yish mumkin. Shuning uchun detallarning mahkamlanishini va razvyortka tishlarining kesuvchi qirralarini kuzatib borish lozim, chunki yomon o'tkirlangan qirralar ishlov berilayotgan yuzalarning chizilishiga va tirnalishiga olib keladi. Razvyortkalashda kesilayotgan metall qatlami me'yordan katta bo'lsa hamda mos kelmaydigan sovitish suyuqligidan foydalanilsa, ishlov berilgan yuza qo'pol va ushalgan ko'rinishda bo'ladi. Razvyortkalash jarayonini mexanizatsiyalashtirish uchun elektr va pnevmatik parmalash mashinalari ishlatiladi.

Detallarni butlash chog'ida barcha rezbali detallardagi rezbaning holati tekshirib ko'riladi. Rezbali yuzaning uncha katta bo'lmagan nuqsonlari *o'tkazish* (progonka) orqali bartaraf etiladi. Teshiklardagi rezbalar metchik yordamida, vintlar, boltlar va shpilkalardagi rezbalar esa plashka yordamida to'g'rilanadi. Jarayon qo'l bilan yoki maxsus dastgohlarda bajarilishi mumkin.

Pitirlarni tozalash detallarni tiklash joyining o'zida, shuningdek, yig'ish joyidan muhofaza qilingan maxsus joyda amalga oshiriladi. Asbob sifatida shaber, egov, abraziv qayroqtosh vajilvir qog'ozlardan foydalaniladi. Asboblar bajariladigan ishga, detalning shakli va o'lchamlariga qarab tanlanadi. Tozalash jarayoni qo'l yordamida maxsus mashinalarni qo'llab (egovlash-jilvirlash uskunasi, tasmali-charxlash dastgohi va boshqalar) amalga oshiriladi.

Butlash ishlari ta'mirlangan avtomobillarning ishonchliligi va sifatiga katta ta'sir ko'rsatadi. Ta'mirlash korxonalarining ish tajribalari shuni ko'rsatadiki, ta'mirlash chog'ida yig'ilgan ayrim birikmalarda belgilangan tirqish va tig'izliklardan chetga chiqishlar kuzatilar ekan. Hatto juda muhim bo'lgan silindr-porshen birikmasida ham tig'izlik yoki katta tirqish bilan o'tkazishlar uchrab turadi.

Ta'mirlangan avtomobillarning ishonchliligi va sifatini oshirish uchun, butlash ishlarini texnik shartlarga qat'iyan mos ravishda bajarish lozim. Moskva Davlat avtoyo'llar universiteti olimlarining izlanishlari detallarning o'lchamlari, massasi va boshqa parametrlari bo'yicha

oldindan saralab so'ng butlash maqsadga muvofiq ekanligini ko'rsatdi. Buning natijasida birikmalarning uzoqqa chidamliligi 1,5 – 1,7 marta ortar ekan.

Yirik ta'mirlash korxonalarida birikma, uzel va agregatlarni saralovchi postlari bo'lgan markaziy butlash bo'limi, shuningdek, elektr jihozlar, ta'minlash asboblari, kuzov va boshqalarni ta'mirlash maydonchalarida joylashadigan maxsus bo'limlar (buyumlarni belgisi bo'yicha) tashkil qilinmoqda. Butlash bo'limidagi ishlarning nuqsonlarini aniqlash bo'limi ehtiyot qismlar ombori, detallarni tayyorlash va tiklash sexi hamda yig'ish postlari bilan o'zaro yaqin aloqada bajarilishi lozim. Detallar komplekti yig'ish postlariga zavodning ichki transporti (aravalar, elektrokara va avtokara, osma konveyer) vositalarida yuboriladi. Bu komplektlar qo'shimcha moslash-tirishlarsiz yig'ilishlari kerak.

33.7. TIPIK BIRIKMALARNI YIG'ISH ASOSLARI

Avtota'mirlash korxonasida avtomobilni yig'ish guruhchalar, uzellar va yordamchi agregatlarni yig'ishdan iborat bo'ladi. Detallar guruhchalarga, so'ng guruhchalar va detallar bazaviy detalga biriktirilib guruh, uzel yoki agregat hosil qilinadi.

Yig'ish ishlarini tashkil etish. Yig'ishni tashkil etish ikkita asosiy shaklga ega bo'ladi, ya'ni statsionar (qo'zg'almas) va uzluksiz (qo'zg'aluvchan). Statsionar yig'ish bitta postda, ta'mirlovchi ishchilarning bitta brigadasi tomonidan detallar, uzellar va agregatlarni egasizlantirmasdan amalga oshiriladi. Bunday yig'ishda yig'ish ishlarining davomiyligi ortib ketadi hamda yuqori malakali ishchilar talab etiladi. Shuning uchun ushbu usul avtomobillarni yakka va kichik seriyali ta'mirlashdagina qo'llaniladi.

Avtomobillar va agregat uzellarini yig'ishning ancha mukammal shakli uzluksiz usuldir. Uzluksiz yig'ish ishlari yig'ilayotgan ob'ektni bir postdan boshqasiga konveyerlarda doimiy yoki davriy harakatlanishi chog'ida bajariladi. Konveyyerda yig'ish jarayoni, liniya bo'ylab joylashgan har xil postlarda bajariladigan alohida operatsiyalarga ajratilgan. Davriy harakatlanadigan konveyyerda yig'ish ishlari, u to'xtagan paytda amalga oshiriladi.

Uzluksiz yig'ishda detallar, uzellar va agregatlar egasizlantiriladi, ammo o'zaro almashuvchanlik tamoyili qat'iy saqlab qolinadi. Yig'ishga faqat ayrim egasizlantirilmagan detallargina yuboriladi, masalan, shatun va uning qopqog'i, chunki ularga birgalikda ishlov berilgan bo'ladi.

Uzluksiz yig'ish texnologik jarayonni bir qator sodda operatsiyalarga bo'lishga va ishchi postlarni ixtisos lashtirishga imkon beradi. Bularning barchasi yig'ish ishlari hajmini hamda ta'mirlash tannarxini pasaytiradi.

Silindrsimon shesternalarni yig'ish. Silindrsimon shesternalarni yig'ishda shesternalarni tanlash, ularni valga o'rnatish, valni shesternalar bilan birgalikda korpusga (karterga) joylashtirish va shesternalarning ilashishini rostlash ishlari bajariladi.

Shesternalarni vallarga tanlash, biriktirish tavsifidan kelib chiqadi. Massalan, ЗИЛ-130 avtomobilining uzatmalar qutisidagi oraliq val shesternalari val bo'yinlariga 0,01 mm dan kam bo'lmagan tig'izlik hisobiga joylashtirilishi lozim. Birinchi uzatma shesternasi yetaklanuvchi val shlitsasi bo'ylab qadalib qolmasdan erkin siljishi, 2-,3- va 4-uzatmalar shesternalari esa valda qadalib qolmasdan yengil aylanishi kerak.

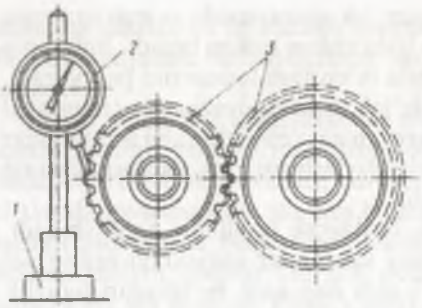
Shesternani valga qo'zg'almas qilib o'rnatish, qo'l bilan maxsus yumshoq opravka va bolg'a yordamida yoki bosim (press) ostida amalga oshiriladi. Termik ishlov berilmagan va uncha katta bo'lmag'an tig'izlik hisobiga o'rnatiladigan kichik o'lchamdagi shesternalar qo'lda yig'iladi. Boshqa barcha shesternalarni press ostida, maxsus moslamalar qo'llab o'tkazish lozim.

Ilashma normal ishlashi uchun shesternalar tishlarining tegishish nuqtasi ilashish chizig'ida yotishi zarur. Bir tishni ilashmadan chiqishi va navbatdagi tishni ilashmaga kirishi esa ravonlik bilan turtkilarsiz hamda siltovlarsiz amalga oshishi darkor.

Yuqoridagi birinchi talab shesternalarning aniqlik bilan tayyorlanishi va sifatli yig'ish orqali ta'minlanadi. Agar shesternalar chizma bo'yicha aniq tayyorlangan, o'qlararo masofa esa to'g'ri ushlangan bo'lsa, u holda shesternalar orasida qoniqarli ilashma olish uchun ularni to'g'ri yig'ishning' o'zi yetarli bo'ladi.

Ikkinchi talabning bajarilishi uchun ikkala shesternadagi barcha tishlarning qalinligi va ularning oralig'i bir xil bo'lishi zarur. Biroq, detallarni tayyorlash va yig'ishdagi og'ishlar hisobiga. aytib o'tilgan talablarni amaliyotda har doim ham qanoatlantirib bo'lmaydi. Shuning uchun shesternalar tanlab olinadi va yig'ish maxsus jihozlarda amalga oshiriladi.

Jihozlar bo'lmaganda tishlar orasidagi yon tirqish indikator yordamida aniqlanadi (33.9-chizma). Indikatorning o'lchovchi uchi birinchi shesternaning tishiga o'rnatiladi. Bu shesterna. tutashib turgan shesterna bilan ilashishda bo'ladi. Birinchi shesternani burib (ikkinchi shesterna qo'zg'almas holatda), tishlar orasidagi tirqish tanlanadi va shu bilan bir paytda indikator strelkasining og'ishi ham kuzatib boriladi.

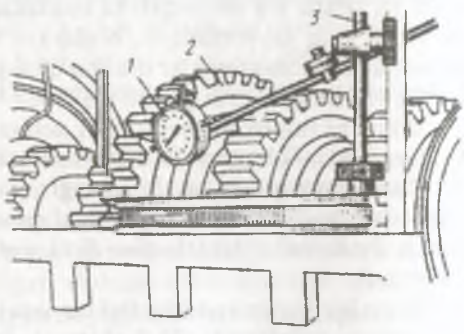


33.9-chizma. Silindrsimon shesternalar tishlari orasidagi tirqishni indikatorda o'lchash:

1-stoyka; *2*-indikator; *3*-shesternalar.

Indikator ko'rsatgichidagi farq, tutashgan shesternalar tishlari orasidagi tirqishni belgilaydi. Tirqish bir xilda bo'lmaganda, qaysi bir shesternada nuqson borligini aniqlash zarur. Buning uchun shesternalar tishlari orasidagi eng kichik tirqish topiladi, so'ng shesternalar bir-biridan ajratiladi. Shesternalardan biri 180° ga buriladi va yana biriktiriladi. Agar shundan so'ng ilashish tavsifi o'zgarmasa, u holda qo'zg'almagan shesterna nuqsonga ega bo'ladi. Agarda, shesternani burgunga qadar tishlar orasidagi tirqish minimal bo'lib, burilgandan so'ng maksimal bo'lib qolsa, u holda burilgan shesterna nuqsonga ega bo'ladi. Demak shu shesternani almashtirish lozim.

Tishning tores yuzasining tepishini ham indikatorda tekshirish mumkin (33.10-chizma). Bu yonlama tepish shesterna vtulkasi o'qini qiyshayishi yoki shesterna o'rnatilgan o'qning qiyshayishi natijasida paydo bo'ladi. Birinchi nuqsonda shesterna yaroqsizga chiqariladi, ikkinchi nuqsonni esa, ya'ni shesterna o'rnatilgan o'qning qiyshayishini yig'ish paytida bartaraf etsa bo'ladi. Shesternalarning ishlash sifati, bo'yoq yordamida ham tekshiriladi. Buning uchun yetaklovchi shesterna tishlariga yupqa qilib bo'yoq surtiladi. Aylantirilganda yetaklanuvchi shesterna tishlariga iz tushib qoladi. Texnik shartlarda, tutashish va iz tavsifi uchun me'yorlar belgilangan. Bu izlarga qarab, tutashgan shesternalarni to'g'ri yoki noto'g'ri ilashganligi haqida xulosa qilinadi.

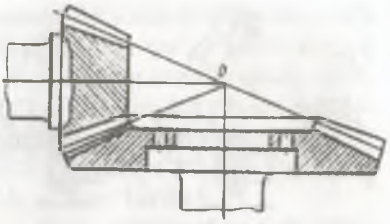


33.10-chizma. Shesternaning tores yuzasidagi tepishni tekshirish:

1-indikator; *2*-tekshirilayotgan shesternya; *3*-stoyka.

Konussimon shesternalarni

yig'ish. Konussimon shesternalarni yig'ish tartibi silindrsimon shesternalarni yig'ishga o'xshash bo'ladi. Konussimon uzatmalarga, shovqinsiz ishlashi va tishlarning uzunligi bo'ylab bir tekis yeyilishi bo'yicha talablar qo'yiladi. Yig'ilgan uzellarni sinash chog'ida, konussimon shesternalarni ishlashidagi shovqin darajasi nazoratchi tomonidan baholanadi. Baholash sub'ektiv bo'lib, ishlayotgan shesterna juftligini eshitib qo'rishga asoslangan.



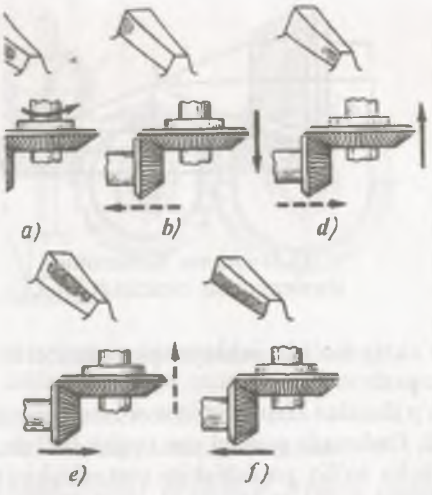
33.11-chizma. Konussimon shesternalarni biriktirish shakli.

Tishlarning bir tekis yeyilishi ko'p jihatdan konussimon shesternalarning ilashishini rostlashga bog'liq bo'ladi. Ilashmada normal yon tirqish bo'lishi, tishlarni uzunligi bo'yicha yetarlicha to'liq yopishishini (tutashishini) ta'minlaydi. Yig'ish paytida shesternalar shunday vaziyatga qo'yiladiki, bunda ularning boshlang'ich aylanalari bir nuqtada tutashadi, konuslarning uchlari *O* nuqtada (33.11-chizma) joylashadi, yasovchilari esa ustma-ust tushadi. Buning uchun shesternalar o'q bo'ylab suriladi va ularning vaziyati rostlash qistirmalari yoki halqalari bilan yoxud vtulkalarni maxsus rostlash gaykalari yordamida siljitib fiksirlanadi.

Yirik ta'mirlash zavodlarida konussimon shesternalarni tanlash va rostlash maxsus jihoz yordamida amalga oshiriladi. Yakka holda ta'mirlash sharoitlarida, ilashish qanday rostlanganligi yetaklanuvchi shesterna tishlariga tushib qoladigan bo'yoq iziga qarab tekshiriladi (33.12-chizma). Buning uchun yetaklovchi shesterna tishlariga yupqa qilib bo'yoq surtiladi. Yetaklanuvchi shesternani bir oz tormozlab, unga bo'yoq izi tushgunga qadar yetaklovchi shesternani ikki tomonga ham aylantiriladi.

Tutashish dog'i tishlar chekkasini qoplab olmasa va xuddi 33.12-chizma, a shaklida ko'rsatilgandek joylashsa, ilashish to'g'ri rostlangan bo'ladi. Agar tutashish dog'i 33.12-chizma, b shakldagidek joylashsa, u holda yetaklanuvchi shesternani yetaklovchi shesterna tomon surish kerak. Tishlar orasidagi yon tirqish kichik bo'lganda, yetaklovchi shesternani orqaga surish lozim.

Tutashish dog'i xuddi 33.12-chizma, d shaklida ko'rsatilganidek joylashganda, yetaklanuvchi shesternani orqaga surish zarur. Bordiyu shundan keyin tishlar orasidagi tirqish katta bo'lsa, u holda yetaklovchi shesterna bir oz oldinga suriladi. Agarda tutashish dog'i tish kallagining yuqori qismida joylashsa (33.12-chizma, e), u holda yetaklanuvchi shes-



33.12-chizma. Avtomobilning asosiy uzatmasidagi konussimon shesternalarning ilashishini rostlash (*a, f*) shakllari.

ternani yetaklovchi shesterna tomon suriladi. Yon tirqish kichik bo'lib qolsa yetaklanuvchi shesterna bir oz orqaga suriladi. Tutashish dog'ini tish oyoqlarining pastki qismida joylashishi (33.12-chizma, f) esa yetaklovchi shesternani orqaga surish lozimligini ko'rsatadi. Agar tishlar orasidagi yon tirqish keragidan ortiqcha bo'lsa, u holda yetaklanuvchi shesternani birmuncha oldinga surish darkor.

Konussimon birikmalarni yig'ish. Konussimon birikmalarni yig'ishda o'tkazish zichligiga va zarur tig'izlikni ta'minlashga e'tibor beriladi. Yig'ish ishlari konussimon detallarni tanlashdan boshlanadi. Bu paytda konussimon yuzalarni birikmaning butun uzunligi bo'ylab zich yopishishini ta'minlash zarur. Tekshirish bo'yoqqa qarab, shuningdek, ichki konusni valga o'tkazish chuqurligi bo'yicha olib boriladi.

Shponkali birikmalarni yig'ish. Bir qator avtomobil detallarini yig'ishda prizmasimon va segmentsimon shponkalar ishlatiladi. Alohida e'tibor, shponkalarni tores bo'yicha moslashtirishga va shponkalarning tashqi tomonidagi tirqishga qaratiladi. Odatda shponkani val ariqchasiga zich qilib va hatto tig'izlik bilan o'rnatiladi, qamrovchi detal ariqchasiga esa ancha erkin o'tkaziladi. Val ariqchasida shponka lyufti bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi. Qamrovchi detal shponkada "o'tirmasligi" kerak, uni valning silindrsimon yoki konussimon sirti bo'yicha markazlash zarur. Bunda shponkaning yuqorigi tekisligi bilan ariqchaning botiqligi orasida yetarlicha tirqish bo'lishi lozim.

Uncha katta bo'lmagan o'lchamdagi shponkalarni yig'ishda bolg'alar yoki rangli metalldan tayyorlangan opravkalar ishlatiladi. Shponkalarni zarb ostida yoki maxsus qisqichlar bilan o'tkazish maqsadga muvofiqdir.

Shlitsali birikmalarni yig'ish. Detallarni shlitsali birikmalari keng tarqalgan bo'lib, ular val chiqiqlarining tashqi diametri bo'yicha

markazlanadi. Val shlitsaning tashqi diametri bo'yicha jilvirlanadi, teshik esa sidiriladi. Detallarni shlitsali birikmalari qo'zg'aluvchan va qo'zg'almas bo'lishi mumkin. Shlitsali birikmaning turidan qat'iy nazar yig'ish ishlarini ikkala detaldagi shlitsalar holatini ko'rib chiqishdan boshlash lozim. Chaqalangan, taranglik yoki g'adir-budur joylar bo'lmasligi kerak. Shlitsalarning tashqi faskasiga (raxiga) va ichki burchaklarini dumaloqlanishiga alohida e'tibor beriladi.

Shlitsali birikmalar yig'ilgandan so'ng detallarning (masalan, shesternani) tepishini tekshirib ko'rish zarur. Tekshirishni maxsus moslamada yoki tekshirish plitasida, valni markazlarga yoxud prizmaga o'rnatib, indikator yordamida amalga oshiriladi. Qo'zg'aluvchan birikmalarda detallarning tepishini tekshirishdan tashqari, aylanish paytida ularni bir-biriga nisbatan siljishi ham nazorat qilinadi.

Zoldirli va rolikli podshipniklarni o'rnatish. Zoldirli va rolikli podshipnik halqalari maxsus opravkalar yordamida o'rnatiladi. Podshipnik halqalaridan birini detal bilan qo'zg'almas qilib biriktiriladi, ikkinchisi esa, yuklanmagan holatda qo'l bilan aylantirishga imkon beradigan darajada, ya'ni bir oz erkinroq qilib o'tkaziladi. Agar val aylansa, u holda podshipnikning ichki halqasi val bilan qo'zg'almas qilib biriktiriladi va aksincha, agar korpus (vtulka) aylansa, u holda podshipnikning tashqi halqasi qo'zg'almas qilib o'rnatiladi.

Zichlash chog'ida kuch, zoldirlar yoki roliklar orqali uzatilmasligi lozim. U halqalar qiyshiq joylashmasligi uchun podshipnik o'qiga ustma-ust tushishi kerak. Konussimon rolikli podshipniklarni yig'ishga alohida e'tibor qaratiladi. Ularning roliklari siqilmasligi hamda erkin aylanishlari va shu bilan birga kerakli minimal tirqishga ega bo'lishi lozim. Belgilangan tirqish rostlash chog'ida ham saqlanishi kerak.

Yig'ish ishlarining sifati, yig'ish parametrlarining (o'tkazishlar, tortish lahzasi (momenti), detallarni o'zaro holati, rostlash tavsifi, germetiklik, butlanganlik va boshqalar) texnik shartlar talablariga mos tushishi bilan belgilanadi. Agar qo'yilgan talablardan chetga chiqilsa suv, yonilg'i, tormoz suyuqligi va agregatlardan moy oqishi, shuningdek, shovqinlarning kuchayishi, detallarning ortiqcha qizishi kabi nuqsonlar paydo bo'ladi. Bular yig'ish ishlarining sifatsiz bajarilganligini ko'rsatadi.

Ta'mirlash ishlarining sezilarli qismi **rezbali birikmalarni** yig'ish bilan bog'liqdir. Bunday birikmalarni yig'ish sifatini, sirt tortish miqdori va ketma-ketligini texnik talablarga mos tushishi aniqlaydi. Bu talablarda muhim birikmalar bo'lgan silindrlar bloki – kallak, o'zak podshipniklar qopqog'i, shatun-qopqoq, asosiy uzatma podshipniklari va shu kabilarda

ishlatiladigan rezbali detallar uchun ma'lum bir tortish lahzalari belgilab qo'yilgan. Shuningdek, ushbu birikmalardagi gaykalarni (boltlarni) tortish ketma-ketligi ham belgilangan.

Rezbali birikma tutashmaning mustahkamligini ta'minlashi va avtomobil ishlagan chog'ida uni bo'shab qolishiga yo'l qo'ymasligi kerak. Rezbali birikmalarni o'z-o'zidan buralib, bo'shab ketmasligi uchun deformatsiyalovchi shaybalar, kontrgaykalar, shplintlar qo'llaniladi.

Uzellarni (yoki agregatlarni) kafolatlangan tig'izlik bilan yig'ish sifati, yig'ish texnologiyasini saqlashga bog'liq bo'ladi. Bunday detallarni yig'ish chog'ida, ayniqsa, sovuq holatda zichlab kiritishda qiyshayishlarga yo'l qo'yilmasligi kerak. Aks holda tirnalishlar, darzlar va boshqa nuqsonlar hosil bo'ladi. Detallar faskalarga, kiritish belbog'lariga ega bo'lishi lozim yoki ularni zichlab o'tkazish uchun maxsus moslamalardan foydalanish zarur.

Rama, ilashma va boshqa uzellardagi **parchin mixli birikmalarni** yig'ish sifati parchin mix bilan detal teshigi orasidagi tirqishga, parchin mix kallaklarini zichlanishiga, shakli va o'lchamlariga qarab aniqlanadi. Sovuqlayin parchinlashda, gidravlik yuritmali maxsus skobalardan foydalanish tavsiya etiladi. Sifatni nazorat qilish, parchin mixli birikmalarni tashqi ko'rikdan o'tkazish va urib ko'rish bilan amalga oshiriladi. Birikmalar orasiga, ayniqsa, qo'zg'aluvchan birikmalarga turli xil mexanik iflosliklar tushib qolmasligi uchun ishlab chiqarish madaniyati hamda tozalik muhim rol o'ynaydi.

Nazorat savollari

1. Avtomobilni asosiy ta'mirlashdagi texnologik jarayonning tuzilishi qanday?
2. Avtomobilni ta'mirlashdagi namunaviy texnologik jarayon haqida aytib bering.
3. Avtomobil detallari va uzellarini ta'mirlashga tayyorlash usullarini tavsiflang.
4. Tayyorgarlik ishlari sifatini oshirish uchun qanday talablar qo'yiladi?
5. Qismlarga ajratish ishlari sifatini oshirish uchun qanday talablar qo'yiladi?
6. Detallarni tozalash va yuvish qanday amalga oshiriladi?
7. Detallarni yaroqsizga chiqarishning qanday usullari mavjud?
8. Butlash ishlarining mohiyati va ahamiyati to'g'risida aytib bering.
9. Tipik birikmalarni yig'ish qanday amalga oshiriladi?

34. DVIGATELNING ASOSIY DETALLARINI TA'MIRLASH

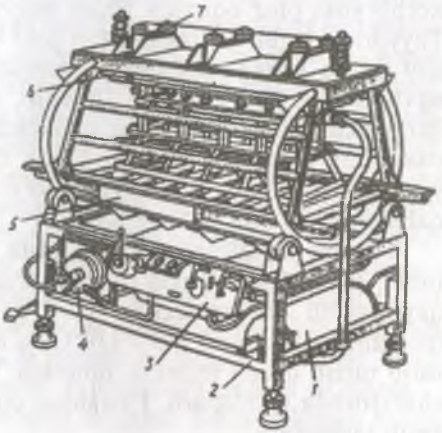
34.1. KRIVOSHIP-SHATUN MEXANIZMI

Silindrlar blokidagi nuqsonlarni sinchkovlik bilan ko'rib chiqish, silindrlarni o'lchash va bosim ostida sinab ko'rish orqali aniqlanadi. Blokni ko'rib chiqib, undagi teshilishlar, singan joylar, ko'zga tashlanadigan yoriqlar, rezbaning buzilishi va silindrlar ko'zgusining holati aniqlanadi. Stendda bosim ostida sinab ko'rish orqali (34.1-chizma), ko'zga tashlanmaydigan yoriqlar topiladi. Blokning sovitish g'ilofiga 0,4 – 0,5 MPa bosim ostida suv haydaladi. Bu paytda blok kallagi o'z joyiga qo'yilgan yoki uning o'rniga rezina qistirmali cho'yan plita o'rnatilgan bo'ladi. Stend ramasini aylantirib, suv oqayotgan-oqmayotganligini bilish o'chun blok ko'zdan kechiriladi.

Silindrlar ko'zgusidan, klapan uyalaridan va kallak joylashadigan tekislikdan o'tgan darzlar bo'lsa silindrlar bloki yaroqsizga chiqariladi.

Yoriqni payvandlashdan oldin, uning uchlari diametri 5 mm bo'lgan parma yordamida parmalanadi va butun uzunligi bo'ylab devor qalinligining 4/5 qismigacha chuqurlikda jilvirlash doirasi bilan 90° burchak ostida ishlanadi. Payvandlashdan oldin silindrlar bloki 600 – 650°C gacha qizdiriladi. Yorik gaz bilan payvandlab to'ldiriladi. Buning uchun neytral alanga, flyus va diametri 5mm bo'lgan cho'yanmis chivig'i ishlatiladi. Payvand chok boshdan-oyoq bir tekisda qo'yilgan bo'lishi va asosiy metalldan 1,0 – 1,5mm gacha baland bo'lishi lozim.

Payvandlashdan so'ng silindrlar bloki termoshkafda yoki qizdirish chuqurchasida asta-sekin sovitiladi. Yoriqlarni payvandlash ishlarini, blokni qizdirmasdan turib



34.1-chizma. Dvigatelning silindrlar blokini va blok kallagini bosim ostida sinash uchun stend:

1-suv to'ldirilgan bak; *2*-rama; *3*-boshqarish pulti; *4*-pnevno-gidravlik bosim kuchaytirgich; *5*-buriluvchi maydoncha; *6*-siqib qo'yuvchi plita; *7*-ishchi silindrlar.

ham bajarish mumkin. Bunday holatda yoriqlarni payvandlash uchun teskari qutblangan o'zgarmas tok ishlatiladi, ya'ni elektr-yoy bilan payvandlanadi. Silindrlar orasidagi yoriqlar monel-metalldan (tarkibida Fe, Mn bo'lgan Ni-Cu qotishmasidan) tayyorlangan elektrodlarda, tok kuchi 120 A va kuchlanish 65 – 75 V bo'lgan rejimda payvandlansa yaxshi natijalar beradi.

Payvand chokni asosiy metall tekisligi bilan barobar bo'lgunga qadar egov yoki charx tosh yordamida tekislanadi. Shundan so'ng chokning germetikligini tekshirish uchun blokni stendga qo'yib, bosim ostida sinaladi. Payvand chokdan suv sizishiga yo'l qo'yilmaydi.

Silindrlar blokidagi yoriqlar va teshiklarni epoksid pastalar bilan ham berkitish mumkin. Yoriqning ikkala tomonidagi blok yuzalari yaltiragunga qadar, metall cho'tka yoki detallarni tozalash uskunasida danak parchalari bilan tozalanadi. Yoriq uchlari yetib borgan joyga, diametri 3 – 4 mm bo'lgan parmada teshik parmalanadi va unga rezba ochib mis yoki aluminiy simdan tayyorlangan tiqin burab kiritiladi. Yoriqqa, 60 – 90° burchak ostida zubilo yoki charxtoshda, devor qalinligining 3/4 qismicha chuqurlikda ishlov beriladi.

Yoriq atrofvdagi 30 mm gacha bo'lgan blok yuzasida, zubiloda kertib yoki pitir oqimida ishlov berib g'adir-budurlik hosil qilinadi. Tayyorlangan blok yuzasi aseton yoki benzinda moysizlantiriladi. So'ng shu quruq yuzaga shpatel yordamida epoksid pastasining qatlami navbatma-navbat surtiladi. Avvalo, shpatelni blok yuzasida keskin harakatlantirilib 1 mm gacha qalinlikda pasta surtiladi. Shunlan keyin pastaning ikkinchk qatlami 2 mm dan kam bo'lmagan qalinlikda yaxshilab surtiladi. Butun yuza bo'ylab surtilgan pastaning umumiy qalinligi 3 – 4 mm bo'lishi lozim.

Yoriqni yamalgandan so'ng pasta to'liq qotgunga qadar silindrlar bloki 25 – 28 soat tutib turiladi. Pastaning qotish jarayonini (nur qaytargichli) elektr pechda 100°C gacha qizdirib yoki qattiqlagichni (polietilenpoliaminni) 105 – 110°C da bug'latib va shu haroratda 3 soat tutib turish orqali tezlatish mumkin Ta'mirlangan yuza egovda yoki charxtoshda tozalanadi. Pastaning oqib qotib qolgan qismi zubilada kesib tashlanadi.

Tashqi tomondagi ta'mirlasa bo'ladigan teshiklar yamoq solish orqali tuzatiladi. Avvalo, teshik qirrasi va uning atrofidagi yuza tozalanadi hamda moysizlantiriladi. So'ng pasta surtilib, 0,3 mm qalinlikdagi shisha matodan yamoq solinadi va rolik (jo'va) yordamida tekislanadi. Teshik qirrasidan yamoq chekkasigacha bo'lgan masofa 15 – 20 mm dan kam bo'lmasligi kerak. Shundan keyin pastaning ikkinchi qatlami surtiladi

va ikkinchi yamoq shunday qo'yiladiki, u birinchisini har tomondan 10 – 15 mm gacha qoplab tursin. Rolik dumalatib yamoq tekislanadi. Xuddi shu tartibda shisha matodan 8 ta qatlam qo'yiladi. Oxirgi yamoqning ustidan, uni shikastlanishdan himoya qilish maqsadida pasta qoplanadi.

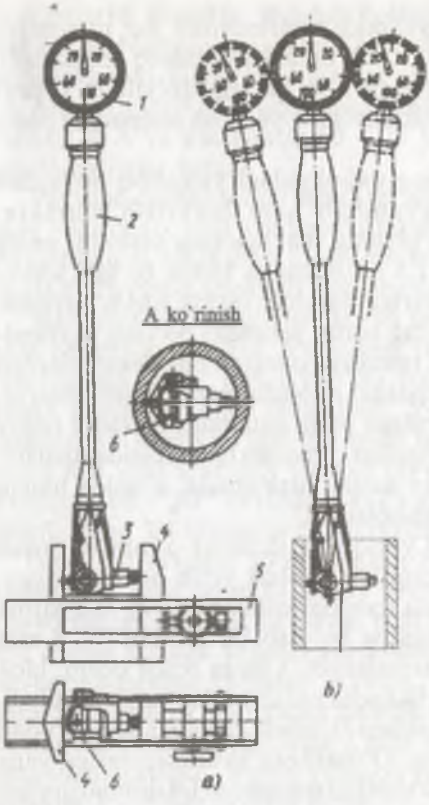
Teshiklarni – detal devorining qalinligidagi yumshoq po'latdan tayyorlangan yamoqlarni payvandlab ham berkitish mumkin. Yamoqning shakli shikastlangan joyning shakliga mos tushishi, uning o'lchami teshikning o'lchamidan 1,5 – 2,0 mm ga kichik bo'lishi lozim. Teshikning va yamoqning qirralariga burchak ostida ishlov beriladi. Avvalo, yamoqni ikki joyidan, so'ng butun perimetri bo'ylab payvandlanadi. Elektr payvandlashdan va tunukaga o'ralgan mis elektrodlardan foydalaniladi. Shikastlangan joy epoksid smolada germetiklanishi zarur. Teshiklarga yamoq solinib va surtilgan pasta qatlamiga mexanik ishlov berilgandan so'ng silindrlar bloki stendga o'rnatilib bosim ostida sinaladi. Agar 5 – 6 daqiqa mobaynida suv sizishi kuzatilmasa, u holda blokni ta'mirlash sifatli bajarilgan deb hisoblanadi.

Blokning sovitish g'ilofidagi yoriqlarni shtiftlar o'rnatish orqali yo'qotish mumkin. Avvalo, yoriqning uchlari yetib borgan joyga, diametri 4 – 5 mm bo'lgan parmada teshiklar ochiladi. So'ng shu parma yordamida yoriqning barcha uzunligi bo'ylab bir-biridan 7 – 8 mm masofada joylashgan teshiklar parmalanadi. Ularga rezba ochib, blok devorining qalinligiga teng chuqurlikkacha mis chiviqlar burab kiritiladi.

Chiviqlar temir arrada kesib tashlanadi, bunda chiviqlar detal sirtidan 1,5 – 2,0 mm chiqib turishi lozim. O'rnatilgan shtiftlar orasiga yana teshiklar parmalanadi. Bu teshiklar shtiftlar diametrini 1/4 qismini qoplab turishi kerak. Rezba ochib, mis chiviqlar burab kiritiladi va mos holdagi chiqiqlar qoldirib kesib tashlanadi. Shundan keyin shtift uchlarini bolg'a bilan ohista urib (chaqib) zich chok hosil qilinadi. Agar zarur bo'lsa chok egov yordamida tekislanadi. So'ng silindrlar bloki bosim ostida sinaladi. Ushalib tushgan joylari ta'mirlasa bo'ladigan silindrlar bloki, suyultirib qoplash yoki yamoq solib payvandlash usulida tiklanadi.

Silindrlar va gilzalardagi yeyilishni aniqlash uchun o'lchash ishlari uchta tekislikda va o'zaro perpendikular bo'lgan ikki yo'nalishda bajariladi. Yo'nalishlardan birini tirsakli val o'qiga parallel qilib olinadi. Birinchi tekislik blokning yuqorigi tekisligidan 5 – 10 mm pastda, ikkinchisi silindrning o'rta qismida va uchinchisi silindrning pastki qirrasidan 15 – 20 mm yuqorida joylashadi. O'lchash ishlari indikatorli nutromer vositasida amalga oshiriladi.

O'lchashdan oldin nutromer trubkasining yuqori qismiga indikator



34.2-chizma. Indikatorli nutromer:

a-nolga o'rnatish; *b*-teshikni o'lchash.

shunday o'rnatiladiki, bunda uning katta strelkasi bir marta aylanishi lozim (34.2-chizma). Nazorat qilinadigan o'lchamga mos ravishda, almashtirilib turiladigan o'lchash kirgazmasi (3) tanlab olinadi va uni nutromer kallagidagi teshikka burib mahkamlanadi.

Tutqich (5) jag'lari (4) orasiga qo'yilgan chetki o'lcham bloki bo'yicha, asbob nolga to'g'rilanadi. Chetki o'lcham bloki teshikning nominal o'lchamiga yoki joizlik maydonining o'rtasiga mos keltirib yig'iladi.

Indikatorli nutromerni nol holatga qo'yishda, shuningdek, teshikni o'lchashda asbobni diametrial tekislik bo'yicha ikki tomonga og'dirib quriladi va indikatorning eng kichik ko'rsatgichi e'tiborga olinadi. Nutromer konstruktiv jihatdan shunday tuzilganki, o'lchanayotgan sirtlar orasidagi masofa ortganda indikatorning katta strelkasi soat miliga qarshi tomonga, kamayganda esa soat mili bo'yicha buriladi.

Indikator ko'rsatgichini shkala bo'yicha hisoblaganda, katta strelkani nol vaziyatdan og'ishi hamda uning aylanishlarini ko'rsatuvchi strelkaning vaziyati e'tiborga olinadi. Detalning o'lchami, indikator ko'rsatgichi bilan chetki o'lcham bloki (nol vaziyatta o'rnatishdagi) qiymatini algebraik yig'indisi sifatida aniqlanadi.

O'lchash ishlarini tugallagandan so'ng, katta strelkani nol vaziyati tekshirib ko'riladi. Agar strelka, shkala bo'linmasining yarmisidan ko'p bo'lgan qiymatga surilib ketgan bo'lsa, u holda o'lchash natijalari noto'g'ri deb hisoblanadi.

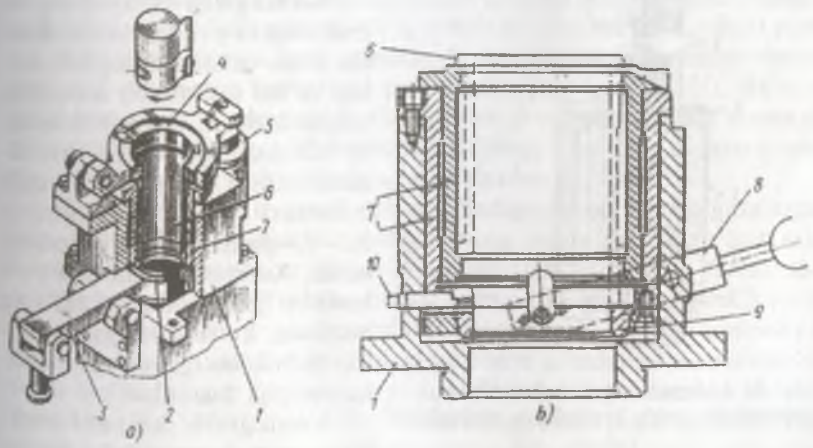
O'lchash chog'ida indikatorli nutromerni teshikka ehtiyotkorlik

bilan kiritish yoki chiqarish lozim. Qachonki asbobni o'lchanayotgan detal teshigiga kiritish kerak bo'lganda, markazlovchi ko'prikcha (6) qo'l bilan ohista bosiladi (34.2-chizma). Xuddi shunga o'xshab markazlovchi ko'prikchani ichki sirtga bosgan holda asbobni teshikdan ehtiyotlik bilan chiqarib olinadi.

Yeyilish miqdoriga qarab, tiklash usuli belgilanadi. Odatda yo'nib kengaytirish so'ng o'lchamiga yetkazish ishlari yoki gilza o'rnatish (zichlab joylashtirish) amalga oshiriladi. Yo'nib kengaytirish silindrlar va gilzalarni tiklashning asosiy usuli hisoblanadi. Statsionar yoki ko'chma turdagi yo'nib kengaytirish dastgohlarida silindrlarga (gilzalarga) ishlov berib, ularni ta'mirlash o'lchamiga keltiriladi. Gilzalarni, yo'nish dastgohining stoliga o'rnatilgan maxsus moslamaga (34.3-chizma, a) mahkamlanadi.

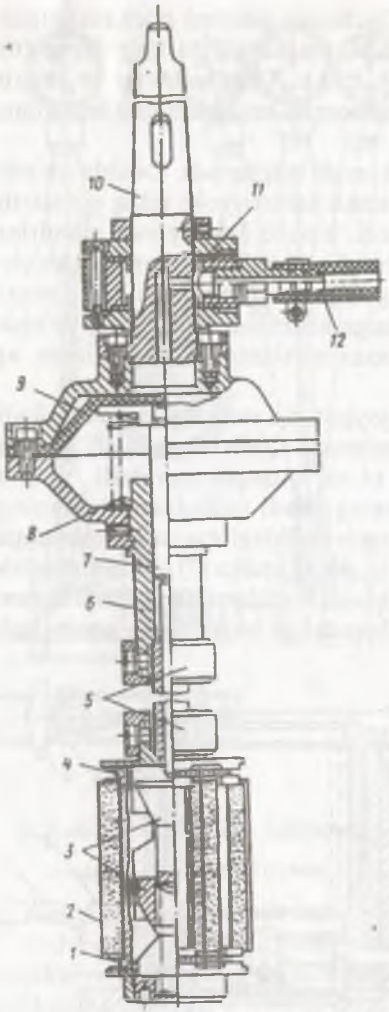
Gilza (6) moslama korpusida (1) joylashgan vtulkaga (7) o'rnatiladi va qisqichlar (3,5) yordamida mahkamlanadi. Qisib turish kuchi gilzaga ikkita sferik (qurrasimon) halqalar (4 va 2) orqali uzatiladi. Yo'nib kengaytirilgandan so'ng gilzalar xoninglanadi (silliqlanadi). Buning uchun gilza (6) (34.3-chizma, b) dastgoh stolidagi maxsus moslamaga mahkamlanadi. Bu moslama korpus (1), ikkita vtulka (7), itarib chiqarish qurilmasi (8), o'rnatish halqasi (9) va kesish boltidan (10) tashkil topgan.

Ishlov berish chog'ida, dastgoh shpindeliga biriktirilgan xoninglash



34.3-chizma. ЗИЛ-130 dvigatelining silindr gilzalarini tiklash uchun moslamalar:

a-yo'nib kengaytirish uchun; *b*-xoninglash (silliqlash) uchun.



34.4-chizma. Abraziv brusoklari pnevmatik usulda keriladigan xoninglash kallagi:

1,4,8-silindrsimon prujinalar; *2*-abraziv brusoklar; *3*- kerish konuslari; *5*-shamirlar; *6*-shtok; *7*-val; *9*-diafragma; *10*-Morze konusi; *11*-zichlovchi qurilma; *12*-shlang.

kallagi ishlov berilayotgan teshikka kiritiladi (brusoklar siqilgan holatda bo'ladi). Avvalo, dastlabki, so'ng yakuniy xoninglash amalga oshiriladi. Xoninglashda – kerish qurilmasi mexanik, gidravlik yoki pnevmatik bo'lgan xoninglash kallagi ishlatiladi.

Pinevmatik yuritma (34.4-chizma) brusoklarni silindr devoriga o'zgarmas bosim bilan tegib turishini ta'minlaydi. Bu esa xoninglash jarayonining ish unumdorligini va ishlov berish sifatini oshiradi. Bunda brusoklarni ishlov berilayotgan yuzaga nisbatan bosimini rostlash hamda gilza diametrining o'zgarishiga qarab brusoklarni kerish jarayonini avtomatlashtirish mumkin.

Xoninglash jarayonida silindrning to'g'ri geometrik shaklini olish uchun xoninglash kallagi yo'lini ma'lum bir uzunlikda belgilash zarur. Bu yo'l shunday bo'lishi lozimki, abraziv brusoklarni silindr toresidan chiqish masofasi silindr uzunligining 0,2 – 0,4 qismidan ortib ketmasligi kerak. Xoninglash kallagini yo'li katta bo'lganda silindr shaklining buzilishi, ko'pincha egarsimonlik, kichik bo'lganda esa bochkasimonlik kuzatiladi.

Xoninglash jarayoni moylash-sovutish suyuqligini ishlov berish zonasiga ko'p miqdorda uzluksiz yuborib turish bilan amalga oshiriladi. Moylash-sovu-

tish suyuqligi sifatida kerosindan yoki kerosinning urchuq (veretyon) moyi bilan aralashmasidan foydalaniladi.

Dastlabki xoninglash uchun sun'iy olmosdan tayyorlangan А10Мх50 brusoklar, yakuniy xoninglash uchun esa БХ-100х11х9К38БС brusoklar ishlatish tavsiya etiladi. Ishlov berish quyidagi rejimda olib boriladi: Kallakning aylanish chastotasi – 280 min^{-1} ilgarilanma-qaytma harakat tezligi – minutiga 90 ta qo'sh yurish. Quyim (pripusk) esa dastlabki xoninglash uchun 0,08 mm dan, yakuniy xoninglash uchun 0,04 mm dan ko'p bo'lmagan qilib belgilanadi.

Dvigatel silindrlariga yakuniy ishlov berish, dumalatib ishlov beradigan zoldirli kallaklar vositasida ham amalga oshirilishi mumkin. Buning natijasida, talab etilgan aniqlikdagi va g'adir-budurlikdagi yuzalar olinadi. Ushbu jarayon yo'nib kengaytirishdan keyin amalga oshiriladi yoki bir paytni o'zida bir marta o'tishda teshikka ham keskichda, ham kallak zoldirida ishlov beriladi. Silindrlarga (gilzalarga) yakuniy ishlov berish usulidan qat'iy nazar ularning ichki diametrlari bir xildagi ta'mirlash o'lchamiga keltirilishi lozim.

Agar silindrdagi yeyilishlar oxirgi ta'mirlash o'lchamidan ortib ketgan bo'lsa yoki devorda chuqur tirnalishlar va chiziqlar bo'lsa, u holda uni yangi gilza o'rnatish orqali tiklash mumkin. Buning uchun silindrlarga, qalinligi 3 – 4 mm dan kam bo'lmagan gilzalarni o'lchamiga moslab ishlov beriladi. Silindrning yuqori qismiga gilzani aylana chizig'i tushadigan qilib halqasimon o'yiq ochiladi. Gilzani 0,05 – 0,10 mm tig'izlik bilan gidravlik zarb yordamida joylashtiriladi va ishlov berib nominal o'lchamga keltiriladi (yo'niladi va xoninglanadi). Ba'zan jilvirlangan eski porshenlardan foydalanish maqsadida gilzani nominal o'lchamdan kichikroq qilib ishlanadi. Olib-qo'yiladigan gilzalarni esa o'rnatishda va sug'urib olishda ajratgichlardan foydalaniladi.

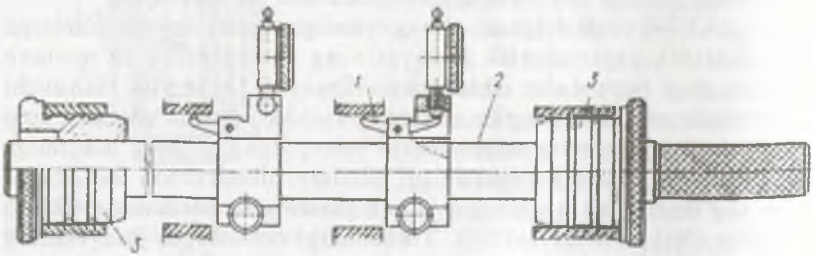
КамАЗ-740 dizel dvigateli olib-qo'yiladigan qalin devorli gilzalarga ega. КамАЗ aksiyadorlik jamiyatining zavodlarida ta'mirlash o'lchamidagi porshenlar ishlab chiqarilmaydi. Og'ir yuk tashuvchi avtomobillarni ishlatish tajribasi shuni ko'rsatdiki, gilzalar unchalik ko'p yeyilmas ekan. Shuning uchun ularni yaroqsizga chiqarish maqsadga muvofiq emas. КамАЗ dvigatelidagi gilzalarni silindrsimon teshiklarini oson sug'uriladigan qayishqoq yupqa plastinalar yordamida tiklash mumkin (N.I.Sobolev taklifi). Tiklashdagi texnologik jarayonning asosiy operatsiyalari gilza va plastinani tayyorlash, plastinani gilzaning ichki yuzasiga qoplash va unga yakuniy ishlov berishdan iborat. Gilzani tayyorlashda o'ralgan plastinani zarblab joylashtirish uchun gilza yo'nib kengaytiriladi. Plastinani tayyorlash esa po'lat lentaning (tasmani)

qalinligi va kengligi bo'yicha tanlab olishni, uzunligi bo'yicha o'lchamli plastina qilib kesishni, so'ng unga ishlov berishni nazarda tutadi. КамАЗ dvigatelining gilzalarini tiklash uchun plastinaning qalinligi 0,6 mm, eni 200 mm va uzunligi 379,3 mm bo'lishi tavsiya etiladi. Plastina matritsa (qolip) silindr ichiga o'raladi va zarb ostida uni surib, matritsadan silindr gilzasiga o'tkaziladi. Qayishqoqlik va tig'izlik hisobiga plastina gilzada mustahkam o'rnashadi. КамАЗ dvigateli gilzalarini tiklash jarayoni ularni nominal o'lchamga xoninglash va plastinani zarblab kiritishda hosil bo'lishi mumkin bo'lgan pitirlarni olib tashlash bilan yakunlanadi.

O'zak podshipniklar uyalari maxsus tekshirish jo'vasida (skalkada), deformatsiyalanishga tekshiriladi. Agar jo'va uyaga tushib qiyinchiliksiz burilsa, demak deformatsiyalanish mavjud emas.

O'zak podshipniklar uyalarini yeyilishini hamda o'qdoshlikdan chetga chiqishini НИИАТ konstruksiyasidagi maxsus moslamada aniqlash mumkin (34.5-chizma). Uning ishlash tamoyili shundan iboratki, jo'va (2) vtulkalar (3) yordamida o'zak podshipniklar ichqo'ymalarining uyalariga fiksirlanadi. Har bir teshikni tekshirish uchun jo'vaga (uyaga kirish chog'ida ketma-ket qilib) indikatorlar joylashtiriladi. Indikatorli qurilmaning richaglari (1) tekshirilayotgan teshiklarga kiritiladi. Indikatorlarni nolga to'g'rilab jo'vaga mahkamlab qo'yiladi. Jo'va aylantirilganda indikatorlar strelkasining og'ishi, har bir teshikning o'qdoshliqdan chetga chiqishi ikkilangan qiymatini ko'rsatadi.

O'zak podshipniklarning yyeyilgan va deformatsiyalangan uyalari nominal o'lchamga yo'niladi. Podshipniklarning yechib olingan qopqoqlarga albatta, belgi qo'yiladi (silindrlar blokining raqami va



34.5-chizma. O'zak podshipniklar uyalarini nazorat qilish uchun НИИАТ moslamasi:

1-richag; *2*-jo'va; *3*-vtulkalar.

qopqoqning tartib raqami yoziladi). Qopqoqning blokka yopishadigan tekisligini ma'lum bir miqdorga (0,6 – 0,8 mm) frezalanadi va indikatorli moslamada nazorat qilinadi. O'zak podshipniklarining oldingi qopqog'idagi tashqi ariqcha (paz) va orqa qopqog'idaga shakldor ariqcha ham frezalanadi. Ishlov berilgan hamda TNB tomonidan qabul qilingan qopqoqlar ularga qo'yilgan belgilarga mos holda silindrlar blokiga yig'iladi.

Podshipnik qopqoqlari yig'ilgan silindrlar bloki yo'nib kengaytirish dastgohining plitasiga o'rnatiladi va mahkamlanadi. O'zak podshipniklar teshiklarini borshtangaga o'rnatilgan keskichlarning bir marta o'tishida, chizmada yoki texnik shartlarda belgilangan o'lchamga yo'nib kengaytiriladi. Yo'nib kengaytirilganda, so'ng teshiklarning o'lchamlari, yuzalarning g'adir-budurligi va o'zak podshipniklar teshiklari orasidagi hamda taqsimlash vali vtulkalari orasidagi markazlararo masofalar tekshiriladi.

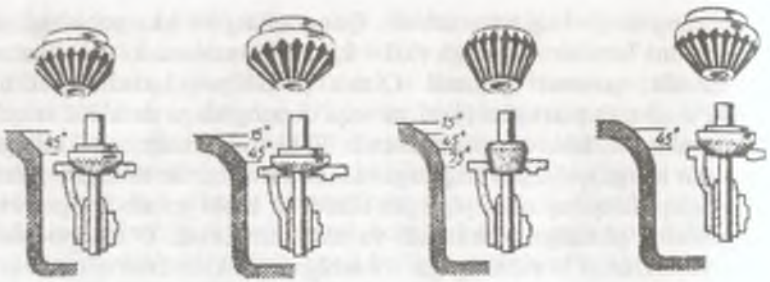
Silindrlar blokining kallagi hamda klapan mexanizmining detallari og'ir sharoitlarda, ya'ni yuqori haroratda hamda mexanik va issiqlik yuklanishlari ta'sirida ishlaydi. Shuning uchun ta'mirlash usulini nuqson va uning joylashish o'rniga qarab belgilash lozim. Darzlarni epoksid pastasida, kallakni to'liq qizdirgan holda payvandlab, yamoq solib va shtiftlash orqali yamash mumkin.

Kallakning silindrlar bloki bilan tutashadigan tekisligidagi qiyshayishlarini jilvirlash yoki avval frezalab, so'ng jilvirlash orqali bartaraf etiladi. Bunda muayyan bir dvigatel uchun yopish kamerasining texnik shartlarda ko'rsatilgan minimal chuqurligi saqlanishi lozim. Tekislikdagi qiyshayishlarni bo'yoq surtilgan plitada yoki nazorat chizg'ichi va shchup yordamida aniqlash mumkin.

Klapanlarning yo'naltiruvchi vtulkalaridagi hamda ular o'tkazilgan yyeyilgan teshiklarga razvyortka bilan ishlov berib, nominal yoki ta'mirlash o'lchamiga keltiriladi. Yeyilishlari ruxsat etilgan qiymatdan ortib ketgan vtulkalar almashtiriladi.

Klapanlar o'rindig'ining faskalaridagi yeyilishlar va o'yiqlar jilvirlash orqali bartaraf etiladi yoki o'rindiq almashtiriladi. O'rindiqni klapan bilan ishqalab moslashtirish yoki uni avval zenkerlab, jilvirlab so'ng ishqalab moslashtirish amalga oshiriladi. Zenkerlashda (34.6-chizma), kesuvchi qirralarining qiyalik burchagi 30,45,75 va 15° bo'lgan turtta zenker ishlatiladi. Burchaklari 75° va 15° bo'lgan zenkerlar yordamchi bo'lib, ulardan zarur ishchi faska olish uchun foydalaniladi.

Klapan o'rindig'ining ishchi faskasi charxtosh yordamida mos burchak bilan jilvirlanadi. Masalan, ЗИЛ-130 dvigateli uchun yo'naltiruvchi vtulka o'qiga nisbatan kiritish klapanlari 60° burchak ostida,



34.6-chizma. Klapan o'rindig'ini zenkerlash tartibi.

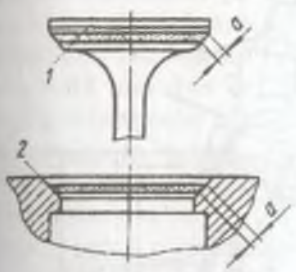
chiqarish klapanlari esa 45° burchak ostida jilvirlanadi. ЗИЛ dvigatelida klapan o'rindig'ining ishchi faskasi eni 2,5 – 3,0 mm bo'lishi lozim.

Klapan o'rindig'idagi yeyilishlar katta bo'lganda, ya'ni kalibrning botishi texnik shartlarda ko'rsatilgan ruxsat etilgan qiymatdan ortib ketganda klapan o'rindig'i yangisiga almashtiriladi. Buning uchun klapan o'rindig'ining eskisi yo'nib tashlanadi, yangisi esa maxsus moslama yordamida zarblab joylashtiriladi. Shundan keyin ishchi faskani talab etilgan o'lchamga keltirish uchun zenkerlanadi va jilvirlanadi. So'ng klapanning ishchi yuzasi bilan ishqalab moslashtirish amalga oshiriladi.

Ishqalab moslashtirish ishlari to'liq mexanizatsiyalashtirilgan va bir paytni o'zida barcha klapanlarga ishlov bera oladigan maxsus dastgohlarda bajariladi. Ishqalash uchun ishqalash pastasi yoki ГОИ pastasi ishlatiladi. Avvalo, ishqalashda dag'al pasta ishlatish tavsiya etiladi. Mayin pastadan esa yakuniy toza yuza olish uchun foydalaniladi. Ishqalab moslashtirilgandan so'ng klapan va o'rindiqning ishchi faskalari, gazlarni o'tkazib yubormaydigan darajada bir-biri bilan germetik ravishda zich tutashishi lozim. Ishqalab moslashtirilgan klapan va o'rindiq, faskaning to'liq aylanasi bo'yicha ma'lum *a* kenglikdagi (34.7-chizma) tekis jilosiz yuzaga ega bo'lishi kerak. Masalan, ЗИЛ dvigatellari uchun bu yuzaning kengligi. o'rindiq ishchi faskasi kengligining yarmiga teng bo'lishi zarur.

Ishqalab moslashtirish sifati maxsus asbob (34.8-chizma) yordamida, klapan ustida ortiqcha 0,07 MPa havo bosimi hosil qilinib tekshiriladi. Bosim manometrga qarab belgilanadi va u bir daqiqa mobaynida sezilarli darajada pasaymasligi lozim.

Klapan o'rindig'ining uyaga nisbatan tig'izligi pasayib ketsa, u holda sug'urib tashlanadi. Uyani esa ta'mirlash o'lchamidagi o'rindiqni o'rnatish uchun yo'nib kengaytiriladi. Urindiqni sug'urib olishda turli xil ajratkichlar ishlatiladi. (34.9-chizma).



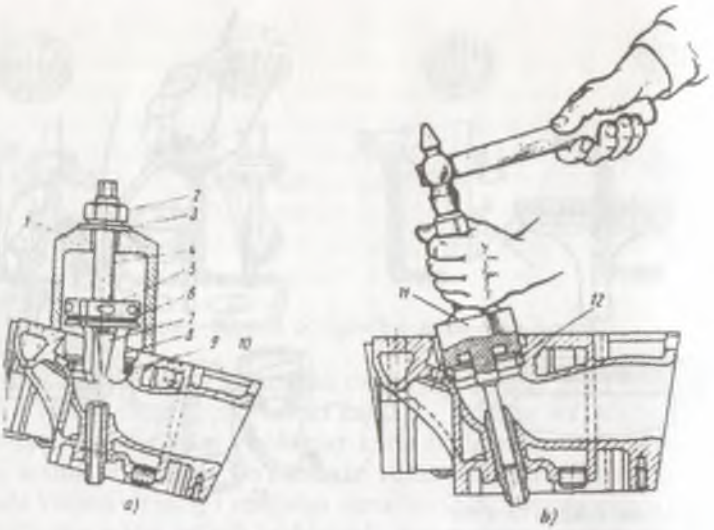
34.7-chizma. Klapan va o'rindiqning ishqalab moslashtirilgan yuzalari:
a-jilosiz yuzaning kengligi. *1*-klapan; *2*-klapan o'rindig'i.

34.8-chizma. Klapanlarni ishqalab moslashtirish sifatini tekshirish uchun asbob (a) va uning ishlatilishi (b).

Porshen tepasidagi va ariqchalaridagi qurumlar, halqa joylashadigan hamda bo'rtmadagi teshiklarning yeyilishi, devorlardagi darzlar va tirnalishlar porshenning asosiy nuqsonlari hisoblanadi. Porshen ariqchalarini qurumlardan tozalash uchun, ichki yuzasiga keskichlar mahkamlangan po'lat tasma ko'rinishidagi dastali moslamadan foydalaniladi. Keskichlarni ariqchadan tushirib va moslamani porshen atrofida aylantirilib qurumlar chiqarib olinadi.

Porshen halqalari joylashadigan ariqchalari ko'p yyeyilgan porshenlar, mos o'lchamdagi yangisiga almashtiriladi. Porshen bo'rtmasining yeyilgan teshiklari razverkalab va unga o'lchamlari kattalashtirilgan porshen barmoqlarini o'rnatish orqali tiklanadi. Porshenning tashqi yuzasi arzimas tirnashuvlar va chiziqlar jilvir qog'oz yordamida bartaraf etiladi. Darzlari va chuqur tirnashlari bo'lgan porshenlar yangisiga almashtiriladi.

Yeyilgan va qayishqoqligini yo'qotgan porshen halqalari o'rniga yangisi qo'yiladi. Yangi halqalar porshen va silindrning o'lchamiga moslab tanlanadi. Porshenga halqa tanlanayotganda, uni porshendagi ariqchaga solib aylantirib ko'riladi. Agar u qadalib qolmasa, u holda



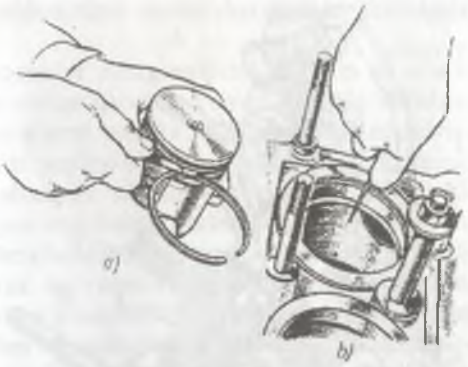
34.9-chizma. Klapan o'rindig'ini almashtirish: a-ajratgich yordamida sug'irib olish; b-moslama yordamida zarb bilin zichlab joylashtirish:

1-ajratgich korpusi; *2*-gayka; *3*-shayba; *4*-vint; *5*-uch panjali gayka; *6*-tortib turuvchi prujina; *7*-panjalarni keruvchi konus; *8*-ajratish panjasi; *9,12*-o'rindiqlar; *10*-silindrlar kallagi; *11*-moslama.

shchup yordamida tirqish aniqlanadi. Halqa ariqchaga qadalib qolganda yoki tirqish kichik bo'lgan holatlarda halqani tekis plitaga qo'yilgan mayin jilvirlash qog'ozi yordamida jilvirlanadi. Ariqchaning balandligi bo'yicha o'lchanadigan tirqishning qiymati yuqorigi halqa uchun 0,052 – 0,082 mm dan, qolgan kompression halqalar uchun esa 0,035 – 0,070 mm dan ortib ketmasligi lozim.

Silindr bo'yicha tanlashda halqani silindrga joylashtirib, uning uchlari orasidagi tirqish aniqlanadi (34.10-chizma, b). Halqani ichki diametri silindr diametriga teng bo'lgan kalibrga o'rnatib ham tekshirish mumkin. Tirqish bo'lmaganda yoki uning o'lchami kichik bo'lganda halqaning uchlari tekis egov yordamida egovlanadi. Bunda halqa uchidagi tekisliklar parallel bo'lishi lozim. Texnik shartlarda har bir dvigatel uchun ma'lum bir tirqishlar belgilab qo'yilgan. Kompression halqalar uchun tirqish 0,3 – 0,5 mm, moy sidiruvchi halqalar uchun esa 0,15 – 0,45 mm bo'lmog'i kerak. Agar tirqish bundan katta bo'lsa halqalar yaroqsizga chiqariladi.

Yeyilgan porshen barmoqlari xromlash yo'li bilan tiklanadi. G'ovak xrom moyni yaxshi tutib turadi. Xrom qatlami qoplangan barmoqlar jilvirlanib kerakli o'lchamga keltiriladi. Diametr bo'yicha 0,03 mm dan ortiq yoyilgan barmoqlar ta'mirlanadi yoki yangisiga almashtiriladi. Dvigatellarni asosiy ta'mirlashda faqat nominal o'lchamdagi porshen barmoqlarini o'rnatish tavsiya etiladi. Yig'ish ishlarini yengillashtirish uchun ularning o'lchamlari bir qator guruhlarga ajratilgan.



34.10-chizma. Porshen halqalarini tanlash:

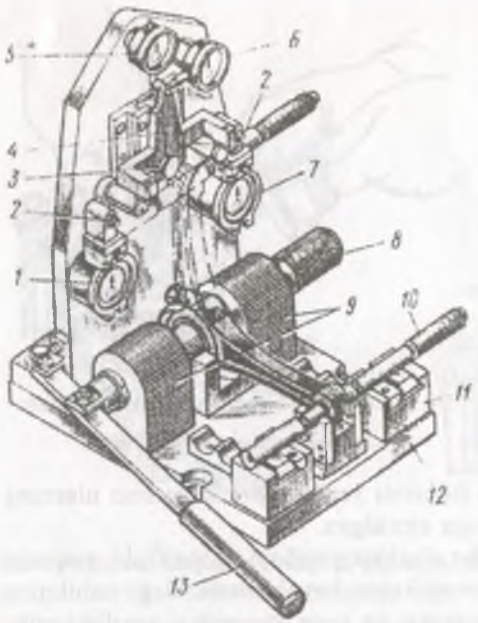
a-porshen bo'yicha; *b*-silindr bo'yicha.

Shatundagi asosiy nuqsonlar o'zakning egilishi va buralishi, yuqorigi kallakdagi vtulka o'rnatilgan teshikning hamda vtulkadagi teshikning yeyilishlari, pastki kallak teshigidagi va tores yuzasidagi yeyilishlardir. Shatunning yuqorigi kallagidagi yeyilgan vtulka yangisiga almashtiriladi. Ba'zan vtulka teshigi, o'lchami kattalashtirilgan porshen barmog'iga moslab yo'niladi yoki razvyortkalanadi.

Vtulka o'rnatiladigan teshiklari yeyilib ketgan shatunlarni ishlov berish orqali ta'mirlash o'lchamiga keltiriladi (ЯМЗ-236 va ЯМЗ-238 dvigatellarining shatunlari) yoki yaroqsizga chiqariladi (ЗИЛ-130, ЗИЛ-164, ГАЗ-51 va boshqa dvigatellarning shatunlari).

Shatunning pastki kallagidagi tutashuvchi sirtlarga ishlov berilgandan so'ng, ichqo'yma o'rnatiladigan teshikni nominal o'lchamga yo'niladi va jilvirlanadi. Shatun va qopqoqning bir-biriga tutashuvchi sirtlari maxsus moslamalardan frezalanadi yoki jilvirlanadi. Galvanik maydoncha mavjud bo'lsa, shatunning pastki kallagidagi teshikni po'latlash yo'li bilan ta'mirlash maqsadga muvofiqdir. Po'latlashdan so'ng teshikni nominal o'lchamga tiklanadi. Ta'mirlashning bunday usuli shatun kallaklarining teshiklari orasidagi markazlararo masofani hamda detalning bikrligini saqlab qolishga imkon beradi.

Shatun o'zagidagi burilishlar va egilishlarni to'g'rilash orqali bartaraf etiladi. Shatunni to'g'rilash va nazorat qilish uchun turlicha moslamalar



34.11-chizma. Shatunni to'g'rilash va nazorat qilish uchun moslama:

1,5,6,7-indikatorlar; *2*-shtiftlar; *3*-koromislo o'qi; *4*-koromislo; *8-10*-katta va kichik jo'va; *9,11*-stoykalar; *12*-plita; *13*-dasta.

ishlatiladi. 34.11-chizmada ko'rsatilgan moslamada bir paytning o'zida shatundagi egilishlar va buralishlar hamda kallaklarning markazlararo masosi tekshiriladi. Agar ruxsat etilgan qiymatdan chetga chiqishlar mavjud bo'lsa, u holda shatunni moslamadan chiqazmagan holda maxsus kalit yordamida to'g'rilanadi. Bu paytda shatunning yuqorigi kallagi vertikal va gorizontal plitalar orasidagi vaziyatni egallashi lozim.

Stoyka (9) orqali o'tkazilgan katta jo'va (8) yordamida shatun moslamaga zich qilib o'rnatiladi. Kichik jo'va (10) esa shatunning yuqoridagi kallagidagi ishlov berilgan teshikka joylashtiriladi. Avvalo, shatunning buralishi dastlabki tekshiruvdan o'tkaziladi. Buning uchun gorizontal holatda o'rnatilgan shatun qo'l bilan shunday buraladiki, kichik jo'va stoykalari (11) suxariklariga navbati bilan tayansin. Tirqishning mavjudligi shatunni buralib ketganligidan darak beradi.

Buralish va egilish miqdorini aniqlash shatun vertikal holatda joylashganda amalga oshiriladi. Bunda kichik jo'va (10) koromislo (4) tiraklariga tutashgan holda shatunning buralishini ko'rsatuvchi (1 va 7) indikatorlarning shtiftlari (2) bilan kontaktda bo'ladi. Shatunning pastki va yuqorigi kallaklaridagi teshiklarning o'qlari orasidagi masofani o'zgarishini indikator (5) ko'rsatadi, indikator (6) esa teshik o'qlarining paralell emasligini aniqlaydi.

To'g'rilash hamda nazoratdan so'ng dastani (13) keskin harakatlantirib katta jo'va (8) chiqarib yuboriladi va shatun ozod qilinadi. Ish

boshlashdan avval moslama indikatorlari etalon shatunga to‘g‘rilangan bo‘lali.

Tirsakli valdagi asosiy nuqsonlar uning egilishni, shatun va o‘zak bo‘yinlarining yeyilishi, uzatmalar qutisidagi yetaklovchi valning podshipnigi joylashadigan teshiklarni hamda val flanesidagi maxovik boltlari qotiriladigan teshiklarni yeyilishidir. Dvigatel tirsakli valining egilishini stendda, nazorat plitasiga o‘rnatilgan prizmalarda yoki tokarlik dastgohiga o‘rnatilgan markazda indikator yordami bilan tekshirilali. Texnik shartlarda belgilangan ruxsat etilgan qiymatdan ortib ketgan egilish (o‘rtadagi o‘zak bo‘ynini chekkadagilarga nisbatan tepishini) zarb yordamida to‘g‘rilanadi. Tirsakli val prizmalarga chekkadagi o‘zak bo‘yinlari bilan o‘rnatiladi va uning egilishiga qarama-qarshi tomonidan mis yoki latun qistirma qo‘yib zichlov shtokida bosiladi. Bu paytdagi egilish bartaraf etilayotgan egilishdan 10 marta ko‘p bo‘lishi lozim. Valni zichlovda, yuklanish ostida 2 – 4 daqiqa mobaynida ushlab turiladi. To‘g‘rilashdan keyin valga termik ishlov berish, ya’ni uni 180 – 200°C gacha qizdirish va shu haroratda 5 – 6 soat kutib turish tavsiya etiladi. Shundan so‘ng valni tepishi tekshiriladi. O‘rtadagi bo‘yinlarni chekkadagi bo‘yinlarga nisbatan tepishi 0,05 mm dan ko‘p bo‘lmasligi lozim.

Tirsakli valning yeyilgan shatun va o‘zak bo‘yinlari ta’mirlash o‘lchamiga jilvirlanib tiklanadi. Barcha shatun bo‘yinlariga bir xildagi ta’mirlash o‘lchami, o‘zak bo‘yinlariga ham alohida bir xildagi ta’mirlash o‘lchami belgilanadi. Bu o‘lchamlar texnik shartlardagi tavsiyalarga hamda vat bo‘yinlarini o‘lchash natijasida olingan eng kichik diametrga bog‘liq bo‘ladi. Val bo‘yinlariga ishlov berishni yaltiratish va superfinishlash orqali kerakli g‘adir-budurlikdagi yuzani olish bilan yakunlanadi. Yaltiratishni maxsus yaltiratish dastgohlarida ГОИ №10 pastasi yoki ЭБ 220 tasmasidan foydalanib amalga oshiriladi. Shundan so‘ng valni maxsus vannaga solib, uning tashqi yuzalari va moy kanallari kerosinda yuviladi.

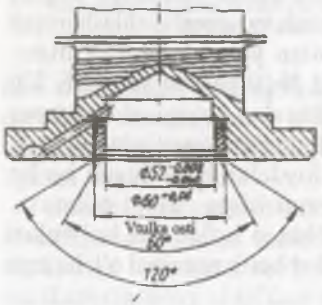
Agar barcha ta’mirlash o‘lchamlaridan foydalanib bo‘lingan bo‘lsa hamda val diametrini bundan keyin kichraytirishga ruxsat etilmasa, ammo uning mustahkamligi yetarlicha bo‘lsa, u holda val bo‘yinlari suyultirib qoplash yo‘li bilan tiklanadi va ishlov berib nominal o‘lchamga keltiriladi.

Tirsakli val bo‘yinlarini tiklashda, o‘rnatish bazasini to‘g‘ri tanlash ancha muhimdir. Valni dastgohga o‘rnatishda uni tayyorlash chog‘ida ishlatilgan bazaviy yuzalardan foydalanish tavsiya etiladi. Shundagina o‘rnatish bilan bog‘liq bo‘lgan xatolik eng kichik bo‘ladi.ЗИЛ-130, ГАЗ-53, ЯМЗ-236 va boshqa dvigatellardagi tirsakli val konstruksiya-

larida ikki tomondagi faskalar ko'zda tutilgan (xrapovik joylashadigan teshik tomonidagi va yetaklovchi valning yo'naltiruvchi uchini podshipnigi joylashadigan teshik tomonidagi). Ushbu faskalarni o'rnatish bazalari sifatida qabul qilinadi. Ularni oldindan tekshirib ko'riladi va zarurat bo'lganda tozalanadi yoki to'g'rilanadi.

ГАЗ-51, ЗИЛ-164 dvigatellaridagi tirsakli vallarning konstruksiyalarida, tayyorlash chog'ida foydalanilgan markazlovchi teshiklar keyinchalik olib tashlanadi. Shuning uchun tirsakli val bo'yinlarini jilvirlashda unga qo'yiladigan talablarni qanoatlantiradigan yangi o'rnatish bazalarini to'g'ri tanlash zarur. Bunday vallar uchun o'rnatish bazasi qilib quyidagilarni qabul qilish mumkin: o'zak bo'yinlarini jilvirlashda – faskani, xrapovik joylashadigan teshikni va yetaklovchi valning yunaltiruvchi uchini podshipnigi joylashadigan teshikni; shatun bo'yinlarini jilvirlashda – shesterna o'tkaziladigan bo'yinni va maxovik o'rnatiladigan flanesning tashqi silindrsimon yuzasini; valga ishlov berishda talab etiladigan aniqlikni ta'minlash uchun, tanlab olingan bu sirtlar oldindan tayyorlanadi.

Jilvirlangan o'zak bo'yinlari shatun bo'yinlarini jilvirlash uchun texnologik baza sifatida qabul qilinishi mumkin. Bunda shatun bo'yinlarini aylanish o'qi dastgoh shpindelining o'qiga aniq mos tushishi kerak. Uzatmalar qutisidagi yetaklovchi valning podshipnigi o'rnatiladigan teshikni, vtulka o'rnatib tiklanadi (34.12-chizma). Maxovik boltlari mahkamlanadigan val flanesidagi yeyilgan teshiklarni maxovik bilan birgalikda razvyort-kalab, ta'mirlash o'lchamiga keltiriladi. Yig'ish chog'ida kattalashtirilgan ta'mirlash o'lchamidagi boltlar ishlatiladi.



34.12-chizma. ЗИЛ-130 dvigatelidagi tirsakli valning yeyilgan teshigini vtulka o'rnatib tiklash shakli.

Bajarilgan ishlar sifatini hamda paydo bo'lishi mumkin bo'lgan chuqurchalar va darzlarni aniqlash uchun ta'mirlashdan so'ng, tirsakli valni albatta nazoratdan o'tkaziladi.

Tirsakli valning o'zak va shatun bo'yinlari uchun podshipniklar yupqa devorli po'lat ichqo'ymalar ko'rinishida tayyorlangan bo'lib, ularning ichki tomoniga antifriksion qotishmalar qo'yilgan bo'ladi. Zavodlarda ham nominal o'lchamdagi, ham ta'mirlash o'lchamlaridagi ichqo'y-

malar ishlab chiqariladi. Ular yeyilganda yangisiga almashtiriladi va hech qanday qo'shimcha moslashtirish ishlari bajarilmaydi. Ichqo'ymalar faqat juft holda almashtiriladi.

34.2. GAZ TAQSIMLASH MEXANIZMI

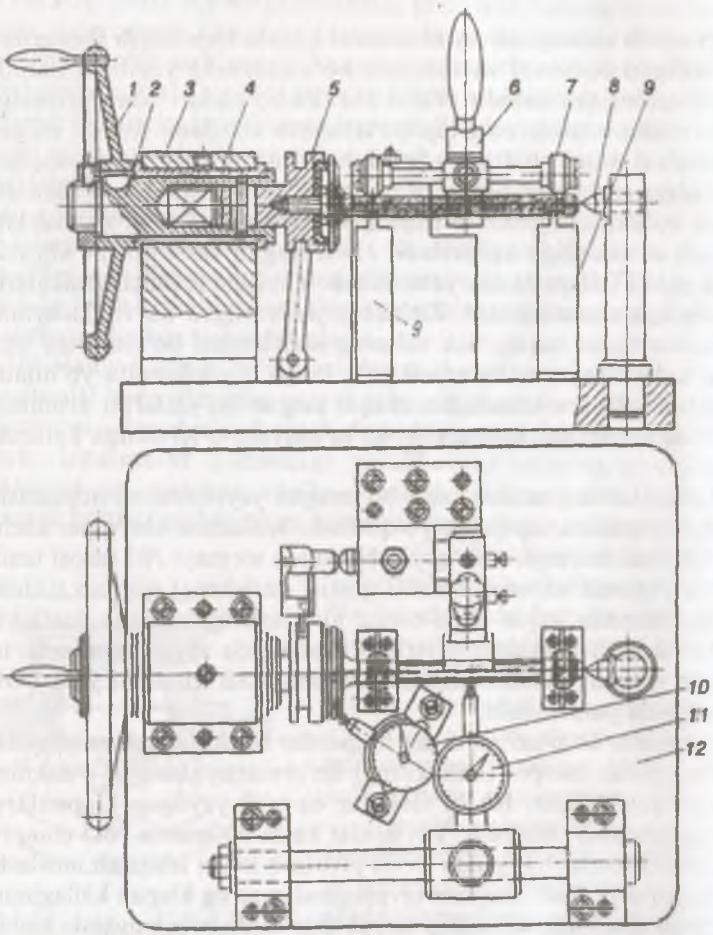
Taqsimlash validagi asosiy nuqsonlar egilish, taqsimlash shesternasi o'tkaziladigan bo'yinni va tayanch bo'yinlarning yeyilishi hamda kulachoklarning yeyilishidir. Valni chekka bo'yinlari bilan prizmaga o'rnatib, oraliq buyinlarning tepishi tekshirib ko'riladi. Ruxsat etilgan tepish miqdori texnik shartlarda belgilab qo'yilgan. Agar tepish miqdori ruxsat etilgandan katta bo'lsa, u holda val zarb ostida to'g'rilanadi. Yeyilgan bo'yinlarni jilvirlab kichikroq diametrga, ya'ni navbatdagi ta'mirlash o'lchamiga keltiriladi. Jilvirlangan bo'yinlarni abraziv tasmada yoki ГОИ pastasida yaltiratiladi. Yeyilgan tayanch vtulkalarni ham yangisiga almashtiriladi. Zichlab joylashtirilgan bu vtulkalarning ichki diametrlarini taqsimlash valining jilvirlangan bo'yinlariga mos keltirish uchun razvyortkalanadi yoki keskich yordamida yo'niladi. Valning ta'mirlash o'lchamidan chiqib ketgan bo'yinlarini xromlash yoki po'latlash orqali nominal yoki ta'mirlash o'lchamiga keltirish mumkin.

Kulachoklarning uncha katta bo'lmagan yeyilishlarini nusxalash-jilvirlash dastgohida sayqallab yo'qotiladi. Kulachok cho'qqisi ancha yeyilgan bo'lsa, uni suyultirib qoplash usulida sormayt №1 (asosi temir bo'lgan serxromli va seruglerodli qattiq qotishma) qoplab tiklash mumkin. Shundan keyin unga elektr jilvirlash uskunasida dastlabki ishlov beriladi va nusxalash-jilvirlash dastgohida sayqallanadi. So'ng taqsimlash valining kulachoklari ЭБ220 yaltiratish lentasida yoki ГОИ №10 pastasida yaltiratiladi.

Klapanlarda ko'p uchraydigan nuqsonlar ishchi faskalarni yeyilishi va kuyib ketishi, likopni (kallakning) deformatsiyalanishi, o'zakning egilishi va yeyilishidir. Ishchi faskalar oz-moz yeyilgan klapanlarni o'rindiqqa ishqalab tiklanadi. Yeyilishlar katta bo'lganda yoki chuqurchalar yoki chiziqlar bo'lganda avval jilvirlash keyin ishqalab moslashtirish amalga oshiriladi. Faskani jilvirlagandan so'ng klapan kallagining silindrsimon qismining balandligi texnik shartlarda belgilanganda kichik bo'lib qolmasligi lozim. Barcha klapanlar bir paytning o'zida maxsus dastgohda ishqalab moslashtiriladi. Klapan – o'rindiq juftligining germetikligi maxsus asbobda nazorat qilinadi. (34.8-chizmaga qarang).

O'zakdagi egilishning va kallakdagi ishchi faskaning o'zakka

nisbatan tepishi maxsus moslamada tekshiriladi (34.13-chizma). Nazorat indikatorlar (10 va 11) yordamida amalga oshiriladi. Klapan o'zagini va ishchi faskani ruxsat etilgan tepishi texnik shartlarda belgilab qo'yilgan. Tepish katta bo'lganda klapan o'zagi to'g'rilanadi.



34.13-chizma. Klapanlarni nazorat qilish uchun moslama:

1-maxovik; *2*-valik; *3*-stoyka; *4*-vtulka; *5*-barmoq; *6*-koromislo; *7*-rolik; *8*-markaz; *9*-prizma;

Klapanning yeyilgan o'zagini xromlash yoki po'latlash yo'li bilan tiklanadi va nominal o'lchamga jilvirlanadi. O'zakning yeyilgan tores qismini ham tekis silliq yuza olgunga qadar jilvirlanadi.

Klapan turtkichlarida sferasimon va silindrsimon yuzalar eyiladi. O'zakni ta'mirlash o'lchamiga jilvirlab yoki xromlash yo'li bilan tiklanadi. Turtkich yo'naltiruvchisidagi teshikni o'rnatiladigan o'zak o'lchamiga moslab yoki vtulkani zichlab o'rnatish uchun razvyortkalanadi. Vtulka qo'ng'ir cho'yandan tayyorlanadi va 0,02 – 0,03 mm tig'izlik bilan o'tkaziladi. Birikmadagi zarur tirqishni ta'minlash uchun zichlab o'tqazilgan vtulkaning ichki diametriga razvyortka bilan ishlov beriladi. O'zakning sferasimon sirtidagi yeyilishlarning andoza bo'yicha jilvirlab bartaraf etiladi. Bunda texnik shartlarda belgilangan balandlik albatta, saqlab qolinadi.

Klapan koromislolarida asosan vtulkalar yeyiladi. Ular yangisiga almashtiriladi va teshiklari nominal yoki ta'mirlash o'lchamiga yo'nib kengaytiriladi. Yangi vtulkalarga moy teshiklari ham parmalanadi. Koromislo tumshug'idagi sferasimon sirtga jilvirlab ishlov beriladi.

34.3. MOYLASH VA SOVITISH TIZIMIDAGI ASOSIY DETALLARNI HAMDA ASBOBLARNI TA'MIRLASH

Moy nasosining detallari dvigatel detallariga qaraganda sekinroq yeyiladi. Shuning uchun ta'mirlash chog'ida nasoslarni to'la-to'kis qismlarga ajratish shart emas, balki nazorat uchun ochib ko'rish, reduksion klapanni tozalash va stendda nasos parametrlarini tekshirishni o'zi yetarli bo'ladi.

Moy nasosi detallarining ko'p uchraydigan nuqsonlari nasos qopqog'i yuzalaridagi, shesterna uyasidagi, shesternadagi, nasosning yetaklovchi validagi yeyilishlar, darzlar va sinishlar, teshiklardagi rezbalarni yeyilishlari va shikastlanishlaridir.

Nasos qopqog'ining yuzasi tekis jilvirlash dastgohida jilvirlab tiklanadi. Korpus ichidagi shesterna uyasini yeyilishlari tokarlik dastgohida maxsus moslamalar bilan ishlov berib yo'qotiladi. Avvalo, ichki yuzaga 2 mm dan ortib ketmagan chuqurlikda ishlov beriladi, so'ng uya chuqurligini texnik shartlarda berilgan qiymatini ta'minlagan holda tores yuzasidan kesib tashlanadi. Ishlov berish aniqligi indikatorli qurilma vositasida tekshiriladi. Yeyilgan shesternalarni yangisiga almashtiriladi. Yeyilgan yetaklovchi valikni jilvirlab, vtulkaning ta'mirlash o'lchamiga yoki xromlab nominal o'lchamga tiklanadi. Yeyilgan teshiklar kattalashtirilgan ta'mirlash o'lchamiga moslab razvyort-

kalanadi va unga zichlab vtulka o'tkaziladi. O'tkazilgan vtulkaning ichki diametriga razvyortka bilan ishlov berilib, nominal o'lchamga keltiriladi. Darzlar va singan joylar payvandlanib, unga mexanik ishlov berilib, bartaraf etiladi. Rezbalari yeyilgan (shikastlangan) teshiklarni tiklash uchun ularga ta'mirlash o'lchamidagi rezba ochiladi yoki payvandlab qo'yish usulida teshikni to'ldirib, so'ng nominal o'lchamdagi rezba ochiladi.

Ta'mirlab va yig'ib bo'lgandan keyin moy nasos sinovdan o'tkaziladi. U texnik shartlarda ko'rsatilgan miqdordagi ish unumdorligini ta'minlashi va bosimni hosil qilishi lozim. Masalan, КамАЗ-740 dvigateli uchun saqlagich klapanlar 0,85 – 0,95 MPa bosimda ochilishi, asosiy magistraldagi bosimni cheklab turishga mo'ljallangan klapan esa, 0,4 – 0,45 MPa bosim ostida ishga tushishi kerak.

Dvigatelni ta'mirlashda moy filtrlari yuviladi. Agar zarurat bo'lsa filtrlovchi elementlar va yaroqsiz detallar almashtiriladi. Detallar kerosinda yuviladi va siqilgan havo yordamida puflab quritiladi. Filtr korpusi va qopqog'idagi darzlar va sinishlarni payvandlab, so'ng tekislab bartaraf etiladi. Teshiklardagi yeyilgan (shikastlangan) rezbalarni tiklash uchun ta'mirlash o'lchamidagi rezba ochiladi yoki payvandlab qo'yish usulida teshikni to'ldirib unga nominal o'lchamdagi rezba ochiladi.

Moy o'tkazgichlarni kerosinda yoki kaustik sodaning qaynoq eritmasida, so'ng qaynoq suvda yuviladi va siqilgan havoda puflanadi. Trubkalardagi yoriqlar kavsharlab berkitiladi. Biriktiruvchi nippellarning yaroqsizlari yangisiga almashtiriladi. Ta'mirlashdan so'ng moy o'tkazgichlarni germetikligi ikki daqiqa mobaynida 0,4 MPa bosim ostidagi siqilgan havo yordamida sinovdan o'tkaziladi.

Sovitish tizimining radiatorlari quyidagi asosiy nuqsonlarga ega bo'lishi mumkin: serdsevinani kirlanishi, quyqalarni o'tirib qolishi va trubkalarni teshilishi. Kirlar va quyqalar radiatordan eritmani 60 – 80°C gacha qizdiradigan, uning aylanishini ta'minlaydigan, so'ng radiatorni suv bilan yuvadigan uskunalar vositasida chiqarib tashlanadi. Radiatorning germetikligini tekshirish uchun uni suv to'ldirilgan vannaga botirib 0,03 – 0,05 MPa bosim ostidagi siqilgan havo yuboriladi. Teshiklardan biriga shlang orqali havo nasosidan havo kirib keladi, qolgan teshiklar esa rezina tiqinlarda berkitib qo'yilgan bo'ladi. Suvda havo pufakchalari paydo bo'lishi nuqsonlar borligidan darak beradi. Qachonki radiatorlar qismlarga ajratilmasdan (bakchalarni olmasdan) ta'mirlansa, ularning germetikligini tekshirish quyqalarni tozalagandan so'ng amalga oshiriladi. To'sib qo'yilgan va pachoqlanib ketgan trubka-

lar yangisiga almashtiriladi. Trubkalarni almashtirish uchun radiator bakchalari serdsevinadan ajratib olinadi. So'ng trubka shaklidagi qizdirilgan po'lat sterjen yordamida nuqsonli trubkalar kavsharlangan joyidan ajratiladi va ombir vositasida serdsevinadan sug'urib olinadi. Ular o'rniga yangisi yoki ichiga sterjen tiqib-sug'urib olingan trubka kavsharlanib, qaytadan joylashtiriladi. Sterjen sug'irib tashlanadi va o'rnatilgan trubkalarni uchlari jo'valanadi. Keyin trubka uchlari serdsevinaning tayanch plastinasiga kavsharlanadi. Yuqorigi va pastki bakchalar ham o'z o'rniga kavsharlab qo'yiladi. Ta'mirlangan radiatorni ichiga havo haydab vannada tekshirib ko'riladi.

Suv nasosi detallarida uchraydigan asosiy nuqsonlar – nasos korpusidagi singan joylar va darzlar, valikning egilishi va yeyilishi hamda shponka ariqchasining yeyilishidir. Suv nasosi korpusidagi darzlar va flanesdagi singan joylar payvandlash orqali yo'qotiladi. Detal oldindan qizdiriladi va payvandalashni asetilen-kislorodning neytral alangasida amalga oshiriladi. Darzlarni epoksid smolasida ham yamash mumkin. Egilgan valik zarb ostida to'g'rilanadi. Valikdagi yeyilish kichik bo'lganda uni xromlab tiklanadi va nominal o'lchamga jilvirlanadi. Yeyilgan shponka ariqchasi esa payvandlab to'ldiriladi, so'ng eskisiga nisbatan 90 – 180° burchak ostida yangi ariqcha frezerlanadi. Ta'mirlashdan keyin yig'ilgan nasos stendda tekshirib ko'riladi. Suv nasosi sinalganda va ishlaganda undan suv oqmasligi kerak.

34.4. TA'MINLASH TIZIMIDAGI ASOSIY DETALLAR VA ASBOBLARNI TA'MIRLASH

Yonilg'i bakida ko'p uchraydigan nuqsonlar yoriqlar va pachoqlanishlardir. Uncha katta bo'lmagan yoriqlar yumshoq yoki qattiq qotishma bilan kavsharlanadi. Bakdagi katta yoriqlar va teshiklar yamoq solib kavsharlanadi yoki payvandlanadi. Ta'mirlashdan oldin yonilg'i baklari kirlardan, zanglardan tozalanadi va benzin bug'lari yo'qotiladi. Buning uchun bakning ichki yuzasini avval kaustik sodaning 5 foizli qaynoq eritmasida, so'ng nashatir spirtining 5 foizli eritmasida yuviladi.

Bak devoridagi oz-moz pachoqlanishlar o'sha joyga kavsharlangan chiviqni tortib to'g'rilanadi. Kuchli pachoqlanishlar bolg'a va moslama yordamida bartaraf etiladi. Buning uchun pachoqlanishga qarama-qarshi bo'lgan tomondan uch tomoni kesilgan to'g'ri burchakli darcha ochiladi va kesilgan joyni orqaga qayirib bak ichiga asbob kiradigan qilib yo'l ochiladi. Pachoqlanish to'g'rilangandan so'ng qayirilgan qism o'z joyiga

tekislanadi va qattiq qotishmada kavsharlanadi yoki payvandlab qo'yiladi. Ta'mirlashlan so'ng yonilg'i bakini 0,03 – 0,05 MPa bosim ostidagi suv bilan sinab ko'riladi.

Dizel dvigatellaridagi yonilg'i o'tkazgichlarni past va yuqori bosimda ishlaydiganlarga ajratiladi. Past bosimli yonilg'i o'tkazgichlar latun trubkalarda, yuqori bosimlilari esa qalin devorli po'lat trubkalarda tayyorlanadi. Ulardagi asosiy nuqsonlarga yoriqlar, sinishlar, pachoqlanishlar, trubkaning jo'valangan uchidagi shikastlanishlar kiradi. Tiklashdan oldin trubkalarni kaustik sodaning qaynoq eritmasida, so'ng oqava suvda yuvish va havo bilan puflab tashlash zarur. Yorilgan va singan trubkalar yangisiga almashtiriladi. Ba'zan trubkalardagi shikastlangan joyni olib tashlab, trubka uchma-uch qilib payvandlab qo'yiladi.

Texnik shartlarga muvofiq metall to'qimasi shikastlangan rezina shlanglarni hamda 2 mm dan chuqur pachoqlangan po'lat trubkalarni ishlatishga yo'l qo'yilmaydi. Past bosimli yonilg'i o'tkazgichlarni havo yordamida, 0,3 MPa bosimda sinab ko'riladi. Shunda havo bosimi pasayib ketmasligi kerak. Yonilg'i o'tkazgichlarni dizel dvigatelga o'rnatishdan oldin toza dizel yonilg'isida yuvib tashlanadi va siqilgan havo purkaladi.

Karburatorli dvigatelning yonilg'i nasosidagi nosozliklar asosan, prujinalarning bo'shashishi, klapanlarning zich o'tirmasligi, birikmalarni bo'shab qolishi va yuritma richagining yeyilishi oqibatida yuzaga keladi. Yaroqsiz prujinalar yangisiga almashtiriladi. Qopqoqni korpusga zich o'tirmasligini, plitada abraziv pasta bilan ishqalab bartaraf etiladi. Richagning yeyilgan ishchi yuzasi, suyultirib qoplash usulida tiklanadi va unga andaza bo'yicha mexanik ishlov beriladi. Korpusdagi yeyilgan teshiklarni razvyortka bilan ta'mirlash o'lchamiga keltiriladi. Ta'mirlashdan so'ng yig'ilgan yonilg'i nasosi stendda sinovdan o'tkaziladi, ya'ni uning ish unumdorligi va hosil qiladigan bosimi tekshirib ko'riladi. Shu bilan bir paytda nasosdagi birikmalarning germetikligi ham nazoratdan o'tadi.

Korburatorlardagi asosiy nosozliklar ninasimon klapanning yeyilishi, qalqon yoriqlar va pachoqlanishlar, jiklyorlardagi kalibrlangan teshiklarni va asosiy jiklyor ignasining yeyilishlari, dvigatel tirsakli valining maksimal aylanishlar chastotasini cheklagichidagi rostlanishni buzilishidir. Qismlarga ajratilib, kerosinda yuvilib, siqilgan havo bilan puflangandan so'ng karburator detallari ko'rib chiqiladi, asboblarda va moslamalarda o'lchanadi hamda tekshiriladi. Jiklyorlarning o'tkazuvchanlik layoqatligi sinovdan o'tkaziladi. Agar u texnik shartlarda ko'zda

tutilgandan katta bo'lsa, demak, jiklyor yeyilib ketgan va uni almashtirish zarur. Shuninglek, diffuzor plastinalarini elastikligi texnik shartlarda belgilangandan kichik bo'lsa, ular ham almashtiriladi. Berkituvchi ignasimon klapan ishqalash yo'li bilan tiklanadi.

Qalqondagi yoriqlarni yumshoq metallda kavsharlab qo'yiladi. Kavsharlashdan oldin, qalqon ichiga tushib qolgan benzin bug'latib yuboriladi. Buning uchun qaynoq suvga botiriladi va bir necha daqiqa ushlab turiladi. Shu bilan bir paytda, chiqayotgan havo pufakchalariga qarab shikastlangan joy ham aniqlanadi. Kavsharlashdan so'ng qalqon massasi tekshirib ko'riladi, chunki u texnik shartlardagi talablarga mos tushishi kerak.

Yig'ilgan karburator moslamalarda va asboblarda tekshirib ko'riladi. Tekshirish chog'ida barcha birikmalarning zichligi, qalqon kamerasidagi yonilg'i sathi, valning maksimal aylanishlar chastotasini cheklovchi qurilmaning ishlashini va karburatorni barcha rejimlarda qanday ishlashini (dvigatelga o'rnatilganda) nazorat qilinadi.

Dizel dvigatelining ta'minlash tizimidagi ta'mirlanishi lozim bo'lgan asboblar avvalo, kerosinli vannada yuviladi, tolali cho'tkada tozalanadi, so'ng qismlarga ajratiladi. Ajratish chog'ida turli xil ajratkichlar, moslamalar, uchlariga mis qo'yilgan urib chiqargichlar ishlatiladi. Ajratilgan barcha detallarning yuvish uskunasida, kerosinli vannada yoki ultratovushli uskunada yuviladi va har xil asboblardan foydalanib tozalanadi. So'ng ularga siqilgan havo purkaladi yoki toza salfetka bilan artiladi, texnik shartlarga muvofiq tekshiriladi va saralanadi.

Yuqori bosimli yonilg'i nasosi, nasos-forsunka va forsunka detallaridagi asosiy nuqsonlar quyidagilardir: plunjer juftligidagi detallarning ishchi yuzalaridagi yeyilishlar va shikastlanishlar, klapan va o'rindiqlarning ishchi yuzalarini yeyilishi, prujinalar elastikligining yo'qolishi. Forsunkalarda to'zitgich elementlarining qurum boylashi va yeyilishi kuzatiladi. Yonilg'i nasosining korpusida darzlar va shikastlangan rezbalar uchraydi. Nasos valigidagi tayanch bo'yinlar va kulachoklar yeyilishi mumkin.

Barcha pretsizion bo'lmagan detallar (pretsizion detallarga plunjer juftligi, haydash klapanlari va teskari klapanlar hamda ularning uyalari, ninali to'zitgichlar kiradi) odatdagi usullar bilan ta'mirlanadi. Kulachokli valning yyeyilgan bo'yinlari xromlash yoki po'latlash yo'li bilan tiklanadi. Yeyilgan kulachoklarga yeyilish izlari yo'qolgunga qadar nusxalash-jilvirlash dastgohida ishlov beriladi. Korpusdagi darzlar

payvandlanadi, shikastlangan rezbali teshiklarga ta'mirlash o'lchamidagi rezba ochiladi.

Plunjer juftligini qayta butlash yoki plunjerni xromlash yo'li bilan tiklash mumkin. Butlashdan oldin barcha plunjerlar va vtulkalarning ishchi yuzalaridagi yeyilishlar bartaraf etiladi. Tanlab olingandan keyin plunjer va vtulkani mayin pastada, talab etilgan birikma olgunga qadar bir-biriga ishqalab moslashtiriladi. Xromlangan plunjerlarga ham ishlov berilgandan so'ng vtulka tanlanadi va ular ishqalab moslashtiriladi. Shundan keyin detallarni dizel yonilg'isida yuviladi va tekshiriladi. Avvalo, dizel yonilg'isiga pishilgan plunjer vtulka teshigiga qo'yiladi va uning tushishi kuzatiladi. U o'z og'irligi ta'sirida asta-sekin oxirigacha tushishi kerak, tormozlanib yoki qadalib qolishiga yo'l qo'yilmaydi. Vtulka teshiklarini berkitgan holda plunjerni sug'urib ko'rganda kuchli qarshilikni his etish lozim. Bu qarshilikni plunjer ostidagi siyraklanish vujudga keltiradi. Oxirida plunjer juftligining germetikligi maxsus gidravlik asboblarda bosim ostida tekshirib ko'riladi.

Klapanlar va o'rindiqlarning ishchi yuzalaridagi, forsunka to'zitgichining korpusi va ninasidagi yeyilishlar pasta yordamida ishqalab tiklanadi. Yaxshi ishqalangan klapanlar o'z og'irligi ta'sirida uyalaridan ajralib ketmasligi kerak. Nasos-forsunkadagi nazorat klapanining sferasimon yuzasini o'z uyasi bilan birgalikda ishqalash tavsiya etiladi.

Haydash nasosining yeyilgan shesternalarini, salniklarni va qistirmalarni yangisiga almashtirish lozim. Kirlangan filtrlar tozalanadi va dizel yonilg'isida yuviladi. Yeyilgan detallarni ta'mirlab va almashtirib bo'lgandan so'ng yuqori bosimli yonilg'i nasoslari hamda nasos-forsunkalar yig'iladi, ishlatib moslashtiriladi, rostlanadi va stendda sinab ko'riladi. Rostlash va sinash ishlari texnik shartlardagi talablarga muvofiq amalga oshiriladi.

34.5. DVIGATELLARNI YIG'ISH VA SINASH ASOSLARI

Ta'mirlashda dvigatelni yig'ish – uzellarni yig'ish va ularni umumiy yig'ishga bo'linadi. Umumiy yig'ish liniyasidan tashqaridagi maxsus postlarda quyidagi asosiy uzellar yig'iladi: porshen bilan shatun, silindrlar kallagi, tirsakli val bilan maxovik, nasos-forsunka, yuqori bosimli yonilg'i nasosi bilan rostlagich, yonilg'i haydash nasosi, rul mexanizmi gidrokuchaytirgichning nasosi, moy nasosi, moy filtri, sentrifuga, suv nasosi.

Yig'ish ishlari sifatli bo'lishi uchun quyidagilar tavsiya etiladi:

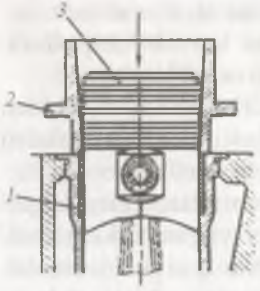
– yig'ishdan oldin barcha detallarni siqilgan havo bilan puflash, ishqalanuvchi yuzalarni yaxshilab artish, yuvish va moylash;

– rezbali birikmalarni sirib tortishni (silindrlar kallagini, shatun qopqoqlarini, o'zak podshipniklari qopqoqlarini va boshqalarni mahkamlashda) kerakli moment bilan belgilangan tartibda bajarish;

– oldin ishlatilgan shplintlar va shplintlovchi simlarni, elastikligini yo'qotgan prujinasifat shaybalarni, qirralari yeyilgan yoki rezbasi shikastlangan shpilka va boltlarni, rezbasi chaqilib qolgan yoki ikkitadan ortiq o'rami yulib olingan detallarni, shikastlangan qistirmalarni ishlatmaslik;

– alohida uzellarni yig'ish uchun avtomatlar va avtomat liniyalarni, moslamalarni qo'llagan holda yig'ish ishlarini maksimal darajada mexanizatsiyalashtirish.

Quyida ЗИЛ-130 dvigatelini yig'ish va sinash tartibi batafsil ko'rib chiqilgan. Yig'ishdan oldin silindrlar bloki o'zak podshipniklarning qopqoqlari, taqsimlash valining vtulkalari, sovitish tizimining kranlari va moylash tizimining tiqinlari bilan butlanadi. Silindrlar blokini buriluvchi stendga, karter tekisligi yuqoriga qaratib mahkamlanadi, o'zak podshipniklarning qopqoqlari yechiladi, ichqo'ymalar, salnik va orqa podshipnik qopqog'ining rezinali tores zichlagichlari o'rnatiladi, o'zak podshipniklarning ichqo'ymalari moylanadi, maxovik, ilashma, shesterna va tirak shaybalar bilan yig'ilgan tirsakli val o'z joyiga o'rnatiladi, podshipniklar qopqog'i qo'yiladi va boltlar bilan mahkamlanadi. Boltlarni yakuniy sirib tortishni dinamometrik kalit yordamida 110 – 130 N·m moment bilan amalga oshiriladi. Bunda tirsakli valni aylantirib yuborish momenti 70 N·m dan katta bo'lmasligi kerak. Tirsakli valni o'q bo'ylab siljishidagi tirqish shchup vositasida tekshiriladi. Tirsakli val shesternasi bilan tirak podshipnikning oldingi shaybasi orasidagi tirqish o'lchanadi. U 0,075 – 0,285 oralig'ida bo'lishi lozim. Silindrlar blokini stend yordamida old tomonini yuqoriga qilib buriladi va shatun bilan yig'ilgan porshen silindrga kiritiladi. Porshen halqalarini siqish uchun maxsus moslama ishlatiladi (34.14-chizma), so'ng shatun boltlariga pastki qopqoqlar o'rnatiladi, dinamometrik kalit yordamida gaykalarni 100-115 N·m moment bilan sirib tortiladi va ular shplintlab qo'yiladi. O'zak va shatun podshipniklarini sirib qotirilgandan keyin tirsakli valning yengil aylanishi tekshiriladi. Aylantirib yuborish momenti 100 N·m dan katta bo'lmasligi kerak.

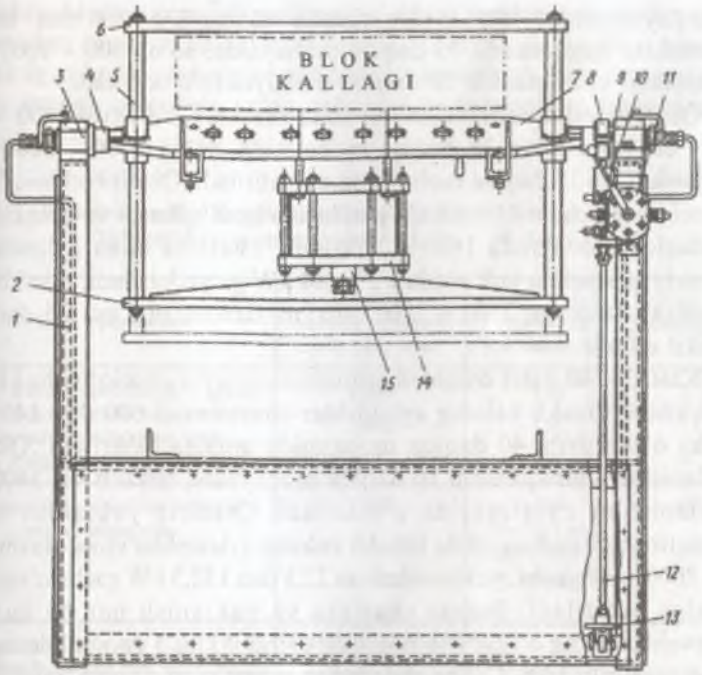


34.14-chizma. Porshenni halqalari bilan birga o'rnatadigan moslama:

1-silindr gilzasi; *2*-moslama; *3*- halqalar va shatun bilan yig'ilgan porshen.

Taqsimlash valini shesterna va flanes bilan yig'ilgan holda blokka o'rnatiladi. Valni ehtiyotkorlik bilan o'rnatish lozim, chunki uning kulachoklari podshipniklar vtulkasini shikastlab qo'yishi mumkin. Shesternalarni ilashishga kiritishda belgilarni mos tushishini ta'minlash zarur. Shundan keyin taqsimlash valinnng tirak flanesini blokka boltlar yordamida mahkamlanadi, tirsakli valning uchiga moy qaytargich kiydiriladi, taqsimlash shesternalarining salnik va qistirma yig'ilgan qopqog'ini o'rnatiladi va uni boltlar yordamida mahkamlanadi. Boltlarni bir tekisda 20 – 30 N·m moment bilan xochsimon tartibda ikki harakatda tortib qo'yiladi, taqsimlovchi shesternalar qopqog'iga dvigatel tirsakli valining aylanishlar chastotasini cheklovchi qurilma datchigi o'rnatiladi va mahkamlanadi, tirsakli val shkivini shponkaga to'g'rilab, zichlab o'tqaziladi, to'xtatgich shayba qo'yib, xrapovikni burab qotiriladi, nasosning moysurgichi o'rnatiladi va mahkamlanadi, zichlovchi qistirma qo'yib, moy karterini bolt bilan qotirib qo'yiladi, ilashmani ajratuvchi ayrini karterga joylab, boltlar yordamida mahkamlanadi. Ilashma karterining shchit va qopqog'i o'rnatiladi hamda boltlar bilan qotiriladi, so'ng silindrlar blokini stendga burib yuqoriga qaratiladi.

Stendga (34.15-chizma) yoki verstakka silindrlar kallagi o'rnatiladi, klapanlar o'z joyiga qo'yiladi va klapan mexanizmi yig'iladi. Verstakda ishlaganda maxsus ajratgich qo'llaniladi. Shundan keyin silindrlar kallagining qistirmasi blokka qo'yiladi, kallakni blok fiksatorlariga o'rnatiladi, blokdagi uyalarga turtkich va shtangalar joylashtiriladi, koromislolar yig'ilgan o'q o'rnatiladi, turtgich shtangasining uchini koromislo bilan biriktiriladi va koromislo o'qining stoykalari mahkamlanadi. Ikkinchi silindr kallagi bo'yicha bajariladigan ishlar ham xuddi shunday ketma-ketlikda amalga oshiriladi. So'ng blok va silindrlar kallagidagi ajralish tekisliklariga zichlash qistirmalari qo'yiladi, yig'ilgan holdagi kiritish quvuryo'li shpilkalarga o'rnatiladi va gaykalar bilan mahkamlanadi, chiqarish quvuryo'li ham shpilkalarga gaykalar vositasida mahkamlab qo'yiladi, moy filtrlari, karterni shamollatish filtri bilan birgaliqda moy quyish quvuri, moy nasosi, termostatli qisqa quvur,



34.15-chizma. ЗИЛ-130 dvigatelining silindrlar kallagini qismlarga ajratish va yig'ish uchun stend:

1-rama; *2*-planka; *3*-podshipnik; *4*-sapfa; *5*-kolonka; *6*-planka; *7*-plita; *8*-halqa; *9*-to'xtatgich; *10*-dasta; *11*-taqsimlash krani; *12*-tortqi; *13* -pedal; *14*-pnevmatik silindr; *15*-pnevmosilindr shtoki.

shamolparrak va to'kish klapani yuritmasining tortqisi bilan birgalikda suv nasosi, yonilg'i nasosi, karburator bilan havo filtrini, yonilg'ini mayin tozalash filtri, rul boshqarmasi gidrokuchaygichining nasosi, kompressor, generator, startyor, uzgich-taqsimlagich, svechalar, elektr simlar o'rnatiladi.

Yig'ilgandan so'ng dvigatel sinash stansiasiga yuboriladi, u yerda chiniqtiriladi va sinovdan o'tkaziladi. Buning uchun turli xil stendlardan foydalaniladi.

Dvigatelni stendda chiniqtirishni uch bosqichi belgilangan: sovuqlayin, qizdirib yuklanishsiz, qizdirib yuqlanish ostida. Har bir bosqich ikki bosqichda bajariladi. Masalan, ЗИЛ-130 dvigateli uchun

sovuqlayin chiniqtirishni avvalo, tirsakli valning 400 – 600 min^{-1} bo'lgan aylanishlar chastotasida 15 daqiqa mobaynida, so'ng 800 – 1000 min^{-1} aylanishlar chastotasida 20 daqiqa mobaynida o'tkaziladi.

Qizdirib yuklanishsiz chiniqtirishda tirsakli valni avval 1000 – 1200 min^{-1} chastota bilan 20 daqiqa mobaynida, so'ng 1500 – 2000 min^{-1} chastota bilan 15 daqiqa mobaynida aylantiriladi. Qizdirib chiniqtirishni birinchi bosqichida 11 – 15 kW yuklanish hosil qilinadi va tirsakli valni 25 daqiqa mobaynida 1600 – 2200 min^{-1} chastota bilan aylantiriladi. Ikkinchi bosqichda yuklanishni 29 – 44 kW ga yetkaziladi, tirsakli valni aylanish chastotasi 2500 – 2800 min^{-1} ni, davomiyligi esa 25 daqiqani tashkil qiladi.

КамАЗ-740 dizel dvigateli uchun sovuqlayin chiniqtirishni beshta bosqichda, tirsakli valning aylanishlar chastotasini 600 dan 140 min^{-1} gacha o'zgartirib, 40 daqiqa mobaynida amalga oshiriladi. Qizdirib yuklanishsiz chiniqtirishni 10 daqiqa mobaynida, tirsakli val 1400 min^{-1} aylanishlar chastotasida o'tkaziladi. Qizdirib yuklanish ostida chiniqtirish oltita bosqichda tirsakli valning aylanishlar chastotasini 1600 dan 2600 min^{-1} gacha, yuklanishni esa 22,1 dan 132,3 kW gacha o'zgartirib amalga oshiriladi. Bunda chastota va yuklanish har 10 daqiqali intervaldan so'ng o'zgartirib boriladi, oxirgi ikkita 5 daqiqali intervalda esa o'zgartirilmaydi. Ushbu dvigatellar uchun qizdirib yuklanish ostida chiniqtirishni umumiy davomiyligi 50 daqiqani tashkil qiladi. Umuman, dvigatel 100 daqiqa mobaynida chiniqtiriladi.

Chiniqtirish davrida barcha birikmalarni germetikligi, kuchli taqqillashlar va shovqinlarning bor-yo'qligi , yonilg'i, suv va moyni tashqariga sizib chiqishi, shuningdek, biriktirilgan joylardan gazlarni chiqish-chiqmasligi tekshiriladi. Dvigatelda aylanishlar chastotasini va yuklanishlarni keskin o'zgarishiga yo'l qo'yilmaydi. Chiniqtirish yakunlangandan so'ng dvigatel qisman nazorat uchun ochib ko'riladi. Nazorat uchun ochib ko'riladigan dvigatellar miqdori va tekshirilishi lozim bo'lgan detallar ro'yxati ta'mirlash korxonasining ishonchlilik laboratoriyasi tomonidan belgilanadi. Sinov rejimi 34.1-jadvalda ko'rsatilgan.

Agar dvigatelda silindr bloki, tirsakli va taqsimlash vali, bitta yoki bir necha porshen, silindr gilzasi, o'zak yoki shatun podshipniklardagi ichqo'ymalarning yarim, ikkitadan ortiq porshen halqalari almashtirilgan bo'lsa, u holda takroriy chiniqtirish o'tkaziladi (34.2-jadval).

O‘zak yoki shatun podshipniklardagi ichqo‘ymalarni yarmidan oz- yoki bittadan porshen halqalari (silindrlar soni ikkitadan ko‘p emas) almashtirilgan bo‘lsa, dvigatelni stendda chiniqtirish qizdirib chiniqtirish rejimida amalga oshiriladi, so‘ng qabul qilish nazoratidan o‘tkaziladi.

34.1-jadval

Chiniqtirilgan dizel dvigatelini qabul qilish chog‘ida sinash rejimlari
Tekshirishning umumiy davomiyligi – 30 daqiqa

Nazorat operatsiyasi	Tirsakli valning aylanish chastotasi, min^{-1}	Dvigatelga qo‘yilgan yuklanish, kW	Vaqt, daqiqa
Dvigatel hamda asboblarni o‘zgaruvchan yuklanishlarda ishlashini va moy, suv, yonilg‘ining sizib chiqishni tekshirish	2200	120	2
	2400	150	2
	2600	180	10
Dvigatel quvvatini va yonilg‘i sarfini tekshirish	2500	210 Yonilg‘i sarfi 30 kg/s dan ko‘p bo‘lmaganda	12
Salt ishlashda eng yuqori (maksimal) va eng past (minimal) aylanishlar chastotasini tekshirish	2900 dan ko‘p emas	-	4
	600 dan ko‘p emas	-	4

34.2-jadval

Dvigatelni takroriy chiniqtirish rejimlari
Tekshirishning umumiy davomiyligi – 30 daqiqa

Bosqich	Tirsakli valning aylanish chastotasi, min^{-1}	Dvigatelga qo‘yilgan yuklanish, kW	Vaqt, daqiqa
1	1000	0	5
2	1800	66,2	10
3	2000	88,3	5
4	2200	110,2	5
5	2400	132,3	5

Sovuqlayin chiniqtirishda tirsakli val majburiy aylantiriladi va ishqalanuvchi yuzalarning geometrik shaklini hamda g'adir-budurligi o'zgarishi sodir bo'lib, dvigatel detallari esa uncha katta bo'lmagan yuklanishlarni ko'tarishga tayyorlanadi. Qizdirib yuklanishsiz chiniqtirish (dvigatel salt ishlaydi) ishqalanuvchi yuzalarni ishqalanib moslanishini yana davom etishini nazarda tutadi. Qizdirib yuklanish ostida chiniqtirishda dvigatel ishlab chiqargan energiya maxsus elementlarga yutilib ketadi va ishqalanuvchi yuzalar yakuniy tayyorgarlikdan o'tadi. Har bir dvigatel rusumi uchun chiniqtirishning oqilona rejimi va moy turi belgilab qo'yilgan.

Ishlatib moslashtirish jarayonini yaxshilash va tezlatish uchun chiniqtirishning oqilona rejimlarini aniqlash hamda moy qo'shilmalarini tanlash, dvigatelni tiklash sifatini oshirishning muhim shartidir. Chiniqtirishning oqilona rejimlari deb shunday rejimlar qabul qilinadiki, ular ishlatish jarayonidagi yuklanishlarga birikmalarni minimal yeyilishlarda tayyorlaydi.

Asosiy ta'mirlashga belgilangan texnik shartlarda dvigatelni sinovdan o'tkazish ham ko'zda tutilgan. Sinov yig'ish sifatini va dvigatelni ishlatish sharoitlariga tayyorligini tekshirish uchun imkon beradi. Sinov paytida taqillashlar, qadalishlar, sizishlar, o'ta qizish, kuchli shovqinlar, titrashlar, quvvatning yo'qolishi va boshqa nuqsonlar bor-yo'qligi aniqlanadi.

Ta'mirlash sifatini holisona baholash va nuqsonlarni aniqlash uchun, mos holdagi asboblardan foydalanish lozim. Masalan, quvvat vattmetr yoki maxsus dinamometrlarda, shovqinlar va taqillashlar shovqin o'lchagichlarda, titrashlar vibrometrlarda aniqlanadi.

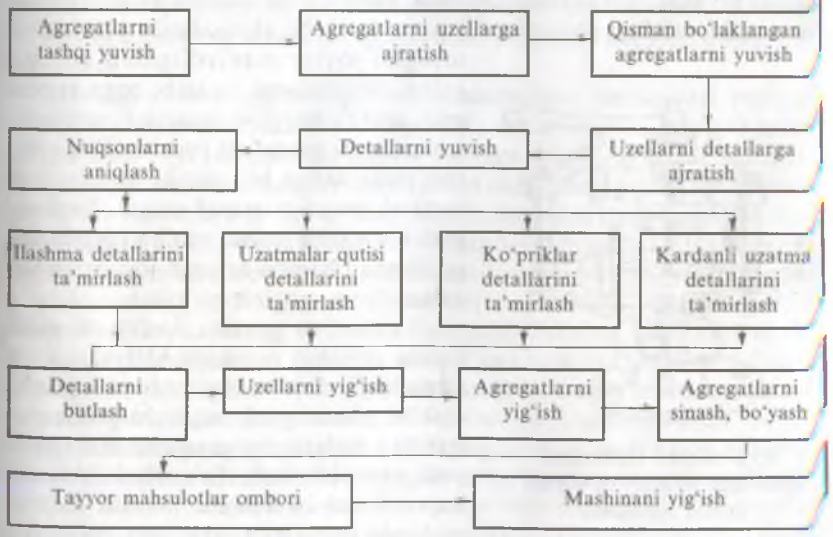
Nazorat savollari

1. Krivoship-shatun mexanizmi detallaridagi asosiy nuqsonlarni va tiklash usullarini sanab o'ting.
2. Gaz taqsimlash mexanizmi detallaridagi asosiy nuqsonlarni va tiklash usullarini sanab o'ting.
3. Moylash, sovitish va ta'minlash tizimi asboblaridagi asosiy nuqsonlarni va ta'mirlash usullarini sanab o'ting.
4. Dvigatelni yig'ish jarayoni va chiniqtirish turlari to'g'risida aytib bering.

35. TRANSMISSIYA AGREGATLARI VA MEXANIZMLARI DETALLARINI TA'MIRLASH

Transmissiya agregatlarini asosiy ta'mirlash quyidagi operatsiyalarni o'z ichiga oladi: dastlabki tozalash, yuvish va agregatlarni qisman bo'laklash; ularni qisman bo'laklangan holatda yuvish; agregatni detallarga ajratish, yuvish, tozalash; nuqsonlarni aniqlash va detallarni yaroqli yaroqsiz hamda ta'mir talablarga saralash; detallarni tiklash; uzellarni butlash; yig'ish, bo'yash, agregatlarni ishlatib moslashtirish va sinash. Transmissiya agregatlarini asosiy ta'mirlashdagi texnologik jarayon chizmasi 35.1-chizmada namoyish etilgan.

Qismlarga ajratish ishlari qayta foydalaniladigan detallarning sifatiga jiddiy ta'sir ko'rsatadi. Bu ishlarni tegishli postlarda, sifatli yig'ish ajratish asboblari (ajratgichlar, moslamalar va boshqalar) hamda ko'tarish-tashish qurilmalari yordamida bajarish lozim. Dastlabki tozalash va yuvishdan so'ng agregatlar qisman bo'laklanadi. Podshipniklarni o'rnatishda va sug'urib olishda po'latdan yasalgan urib chiqargichlarni ishlatish hamda zarb kuchlaridan foydalanish taqiqlanadi. Qisman bo'laklangan agregatlarni yuvish mashinasida yana yuviladi. Mayda detallarni (shtiftlar, shaybalar, suxariklar va boshqalarni) qayno eritmada yuvib moysizlantiriladi. Detallarga yopishib qolgan smolasimon kirlarni maxsus uskunalarda danak zarrachalari bilan yo'qotiladi. Zoldirli va rolikli podshipniklar kerosinli vannada tozalanadi.



35.1-chizma. Avatomobil transmissiyasi agregatlarini asosiy ta'mirlashdagi texnologik jarayon shakli.

Sovuqlayin chiniqtirishda tirsakli val majburiy aylantiriladi va ishqalanuvchi yuzalarning geometrik shaklini hamda g'adir-budurligi o'zgarishi sodir bo'lib, dvigatel detallari esa uncha katta bo'lmagan yuklanishlarni ko'tarishga tayyorlanadi. Qizdirib yuklanishsiz chiniqtirish (dvigatel salt ishlaydi) ishqalanuvchi yuzalarni ishqalanib moslanishini yana davom etishini nazarda tutadi. Qizdirib yuklanish ostida chiniqtirishda dvigatel ishlab chiqargan energiya maxsus elementlarga yutilib ketadi va ishqalanuvchi yuzalar yakuniy tayyorgarlikdan o'tadi. Har bir dvigatel rusumi uchun chiniqtirishning oqilona rejimi va moy turi belgilab qo'yilgan.

Ishlatib moslashtirish jarayonini yaxshilash va tezlatish uchun chiniqtirishning oqilona rejimlarini aniqlash hamda moy qo'shilmalarini tanlash, dvigatelni tiklash sifatini oshirishning muhim shartidir. Chiniqtirishning oqilona rejimlari deb shunday rejimlar qabul qilinadiki, ular ishlatish jarayonidagi yuklanishlarga birikmalarni minimal yeyilishlarda tayyorlaydi.

Asosiy ta'mirlashga belgilangan texnik shartlarda dvigatelni sinovdan o'tkazish ham ko'zda tutilgan. Sinov yig'ish sifatini va dvigatelni ishlatish sharoitlariga tayyorligini tekshirish uchun imkon beradi. Sinov paytida taqillashlar, qadalishlar, sizishlar, o'ta qizish, kuchli shovqinlar, titrashlar, quvvatning yo'qolishi va boshqa nuqsonlar bor-yo'qligi aniqlanadi.

Ta'mirlash sifatini holisona baholash va nuqsonlarni aniqlash uchun, mos holdagi asboblardan foydalanish lozim. Masalan, quvvat vattmetr yoki maxsus dinamometrlarda, shovqinlar va taqillashlar shovqin o'lchagichlarda, titrashlar vibrometrlarda aniqlanadi.

Nazorat savollari

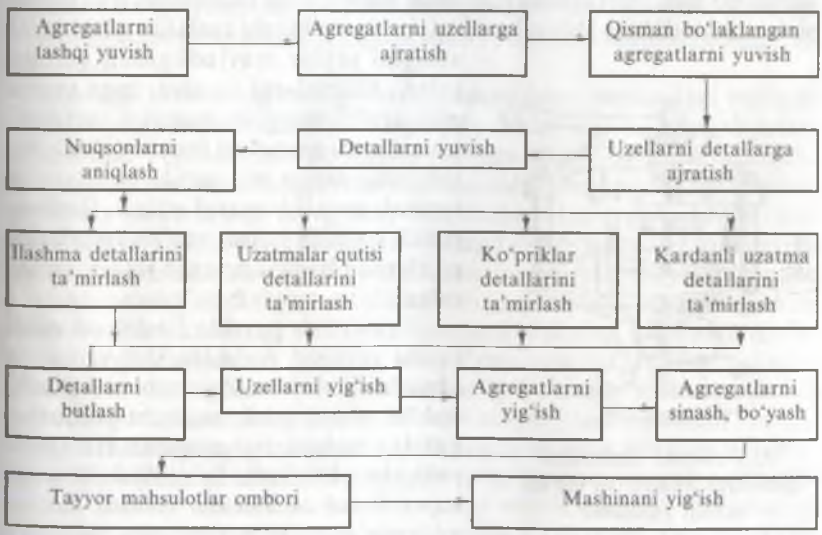
1. Krivoship-shatun mexanizmi detallaridagi asosiy nuqsonlarni va tiklash usullarini sanab o'ting.
2. Gaz taqsimlash mexanizmi detallaridagi asosiy nuqsonlarni va tiklash usullarini sanab o'ting.
3. Moylash, sovitish va ta'minlash tizimi asboblaridagi asosiy nuqsonlarni va ta'mirlash usullarini sanab o'ting.
4. Dvigatelni yig'ish jarayoni va chiniqtirish turlari to'g'risida aytib bering.

35. TRANSMISSIYA AGREGATLARI VA MEXANIZMLARI DETALLARINI TA'MIRLASH

Transmissiya agregatlarini asosiy ta'mirlash quyidagi operatsiyalarni o'z ichiga oladi: dastlabki tozalash, yuvish va agregatlarni qisman bo'laklash; ularni qisman bo'laklangan holatda yuvish; agregatni detal-

larga ajratish, yuvish, tozalash; nuqsonlarni aniqlash va detallarni yaroqli, yaroqsiz hamda ta'mir talablarga saralash; detallarni tiklash; uzellarni butlash; yig'ish, bo'yash, agregatlarni ishlatib moslashtirish va sinash. Transmissiya agregatlarini asosiy ta'mirlashdagi texnologik jarayon chizmasi 35.1-chizmada namoyish etilgan.

Qismlarga ajratish ishlari qayta foydalaniladigan detallarning sifatiga jiddiy ta'sir ko'rsatadi. Bu ishlarni tegishli postlarda, sifatli yig'ish-ajratish asboblari (ajratgichlar, moslamalar va boshqalar) hamda ko'tarish-tashish qurilmalari yordamida bajarish lozim. Dastlabki tozalash va yuvishdan so'ng agregatlar qisman bo'laklanadi. Podshipniklarni o'rnatishda va sug'urib olishda po'latdan yasalgan urib chiqargichlarni ishlatish hamda zarb kuchlaridan foydalanish taqiqlanadi. Qisman bo'laklangan agregatlarni yuvish mashinasida yana yuviladi. Mayda detallarni (shtiftlar, shaybalar, suxariklar va boshqalarni) qaynoq eritmada yuvib moysizlantiriladi. Detallarga yopishib qolgan smolasimon kirlarni maxsus uskunalarda danak zarrachalari bilan yo'qotiladi. Zoldirli va rolikli podshipniklar kerosinli vannada tozalanadi.



35.1-chizma. Avatomobil transmissiyasi agregatlarini asosiy ta'mirlashdagi texnologik jarayon shakli.

Sovuqlayin chiniqtirishda tirsakli val majburiy aylantiriladi va ishqalanuvchi yuzalarning geometrik shaklini hamda g'adir-budurligi o'zgarishi sodir bo'lib, dvigatel detallari esa uncha katta bo'lmagan yuklanishlarni ko'tarishga tayyorlanadi. Qizdirib yuklanishsiz chiniqtirish (dvigatel salt ishlaydi) ishqalanuvchi yuzalarni ishqalanib moslanishini yana davom etishini nazarda tutadi. Qizdirib yuklanish ostida chiniqtirishda dvigatel ishlab chiqargan energiya maxsus elementlarga yutilib ketadi va ishqalanuvchi yuzalar yakuniy tayyorgarlikdan o'tadi. Har bir dvigatel rusumi uchun chiniqtirishning oqilona rejimi va moy turi belgilab qo'yilgan.

Ishlatib moslashtirish jarayonini yaxshilash va tezlatish uchun chiniqtirishning oqilona rejimlarini aniqlash hamda moy qo'shilmalarini tanlash, dvigatelni tiklash sifatini oshirishning muhim shartidir. Chiniqtirishning oqilona rejimlari deb shunday rejimlar qabul qilinadiki, ular ishlatish jarayonidagi yuklanishlarga birikmalarni minimal yeyilishlarda tayyorlaydi.

Asosiy ta'mirlashga belgilangan texnik shartlarda dvigatelni sinovdan o'tkazish ham ko'zda tutilgan. Sinov yig'ish sifatini va dvigatelni ishlatish sharoitlariga tayyorligini tekshirish uchun imkon beradi. Sinov paytida taqillashlar, qadalishlar, sizishlar, o'ta qizish, kuchli shovqinlar, titrashlar, quvvatning yo'qolishi va boshqa nuqsonlar bor-yo'qligi aniqlanadi.

Ta'mirlash sifatini holisona baholash va nuqsonlarni aniqlash uchun, mos holdagi asboblardan foydalanish lozim. Masalan, quvvat vattmetr yoki maxsus dinamometrlarda, shovqinlar va taqillashlar shovqin o'lchagichlarda, titrashlar vibrometrlarda aniqlanadi.

Nazorat savollari

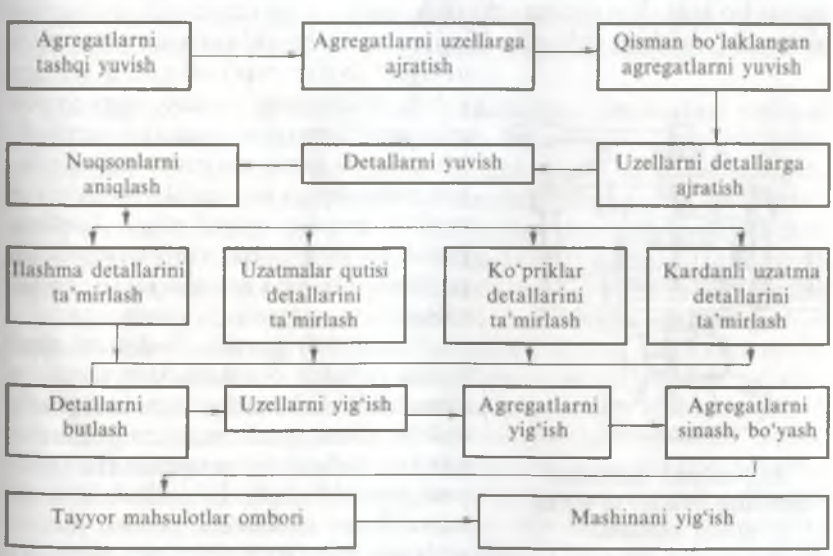
1. Krivoship-shatun mexanizmi detallaridagi asosiy nuqsonlarni va tiklash usullarini sanab o'ting.
2. Gaz taqsimlash mexanizmi detallaridagi asosiy nuqsonlarni va tiklash usullarini sanab o'ting.
3. Moylash, sovitish va ta'minlash tizimi asboblaridagi asosiy nuqsonlarni va ta'mirlash usullarini sanab o'ting.
4. Dvigatelni yig'ish jarayoni va chiniqtirish turlari to'g'risida aytib bering.

35. TRANSMISSIYA AGREGATLARI VA MEXANIZMLARI DETALLARINI TA'MIRLASH

Transmissiya agregatlarini asosiy ta'mirlash quyidagi operatsiyalarni o'z ichiga oladi: dastlabki tozalash, yuvish va agregatlarni qisman bo'laklash; ularni qisman bo'laklangan holatda yuvish; agregatni detal-

larga ajratish, yuvish, tozalash; nuqsonlarni aniqlash va detallarni yaroqli, yaroqsiz hamda ta'mir talablarga saralash; detallarni tiklash; uzellarni butlash; yig'ish, bo'yash, agregatlarni ishlatib moslashtirish va sinash. Transmissiya agregatlarini asosiy ta'mirlashdagi texnologik jarayon chizmasi 35.1-chizmada namoyish etilgan.

Qismlarga ajratish ishlari qayta foydalaniladigan detallarning sifatiga jiddiy ta'sir ko'rsatadi. Bu ishlarni tegishli postlarda, sifatli yig'ish-ajratish asboblari (ajratgichlar, moslamalar va boshqalar) hamda ko'tarish-tashish qurilmalari yordamida bajarish lozim. Dastlabki tozalash va yuvishdan so'ng agregatlar qisman bo'laklanadi. Podshipniklarni o'rnatishda va sug'urib olishda po'latdan yasalgan urib chiqargichlarni ishlatish hamda zarb kuchlaridan foydalanish taqiqlanadi. Qisman bo'laklangan agregatlarni yuvish mashinasida yana yuviladi. Mayda detallarni (shtiftlar, shaybalar, suxariklar va boshqalarni) qaynoq eritmada yuvib moysizlantiriladi. Detallarga yopishib qolgan smolasimon kirlarni maxsus uskunalarda danak zarrachalari bilan yo'qotiladi. Zoldirli va rolikli podshipniklar kerosinli vannada tozalanadi.



35.1-chizma. Avatomobil transmissiyasi agregatlarini asosiy ta'mirlashdagi texnologik jarayon shakli.

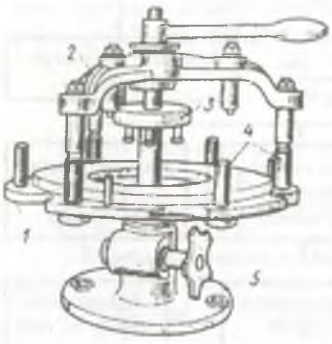
35.1. ILASHMA

Ilashmada quyidagi asosiy nosozliklar bo'lishi mumkin: disklarni shataksirash; to'liq ajralmaslik va ravon qo'shilmaslik.

Ilashma disklarini shataksirashi siqib turuvchi prujinalarni bo'shashi yoki sinishi, siqib turuvchi disk va maxovikdagi ishqalanuvchi yuzalarni qiyshayishi yoki sinishi, yetaklanuvchi diskdagi friksion ustqo'ymalarni moylanib qolishi oqibatlarida sodir bo'ladi. Siqib turuvchi nosoz prujinalar va moylanib qolgan friksion ustqo'ymalar yangisiga almashtiriladi. Maxovik va siquvchi diskdagi ishqalanuvchi yuzalarga jilvirlab ishlov beriladi.

Ilashmani to'liq ajralmasligi pedalning (mexanik yuritmada) erkin yo'lini ortib ketishi yoki ishchi silindrdagi porshen yo'lini kamayib ketishi (gidravlik yuritmada) natijasida, shuningdek, yetaklanuvchi diskni deformatsiyalanishi oqibatida yuzaga keladi. Pedalning erkin yo'li rostlash chog'ida to'g'rilanadi, nuqsoni bor yetaklanuvchi disk esa yangisiga almashtiriladi.

Ilashmani ravon ulanmasligi yetaklanuvchi disk ustqo'ymasining yeyilishi, yetaklanuvchi disk gupchagini qiyin surilishi, ajratuvchi podshipnikni bir vaqtda bosmasligi, ilashma pedalini o'z o'qiga qadalishi sabab bo'ladi. Yetaklanuvchi disk gupchagini uzatmalar qutisining birlamchi validagi shlitsalarda qiyin surilishi, shlitsalarda pitirlar va uringan joylar mavjudligidan yuzaga keladi. Shlitsalarni tozalab, unga yupqa qilib grafitli moylash materiali surtiladi. Ishlashmani ajratuvchi podshipnikni ajratish richaglariga bir vaqtda bosilmasligi rostlash orqali bartaraf etiladi. Ilashma pedali qadalib qolsa, vtulka toreslarini pitirlardan hamda uringan joylardan tozalanadi va moylab qo'yiladi.



35.2-chizma. Ilashmani qismlarga ajratish va yig'ish uchun moslama:

1-tayanch plita; *2*-siquvchi korpus; *3*-nazorat halqasi, *4*-o'rnatish shpilkasi, *5*-asos.

Ta'mirlash paytida ilashmani ajratuvchi yeyilgan podshipniklar yangisiga almashtiriladi. Yetaklanuvchi va siquvchi disklar, shuningdek, siquvchi prujinalar qanday holatdaligiga qarab tiklanadi yoki almashtiriladi. Ta'mirlash ishlarini bajarish uchun ilashma maxsus moslamalarda qismlarga ajratiladi. Shunday moslamalardan biri 35.2-chizmada ko'rsatilgan.

Ilashma karteri bilan silindrlar bloki ta'mirlash paytida egasizlantirilmaydi. Egasizlanib qolmasligi uchun hamda tirsakli val bilan uzatmalar qutisidagi yetaklovchi valning o'qdoshligini ta'minlash maqsadida ularga belgi qo'yiladi. Agar bu detallar egasizlangan bo'lsa, u holda yig'ilgandan so'ng ilashma karteridagi markazlovchi teshik moslamada yo'niladi.

Ilashma karteridagi asosiy nuqsonlar darzlar, sinib tushishlar, rezbalarni yulinishi va yeyilishi, ramaga mahkamlanuvchi tayanch panjalar yuzalaridagi va teshiklaridagi yeyilishlardir. Agar yoriqlar qamrovi perimetrning yarmidan ko'p bo'lsa yoki mahkamlash boltlarining bittadan ko'p teshiklaridan o'tgan bo'lsa, u holda karter yaroqsizga chiqariladi. Ilashma karteridagi yoriqlar payvandlab qo'yiladi. Teshik atrofidagi sinib tushgan joylar suyultirib qoplanadi yoki ushalib tushgan parcha o'z joyiga payvandlab qo'yiladi. Ikkitagacha o'rami yulib olingan rezba metchik o'tkazib tiklanadi. Agar rezba yeyilgan bo'lsa yoki ikkitadan ortiq o'rami yulib olingan bo'lsa, u holda uni ta'mirlash o'lchamidagi kattalashtirilgan rezba ochish yo'li bilan, shuningdek, burama metall kiritib yoki payvandlab to'ldirib so'ng unga nominal o'lchamdagi rezba ochib tiklanadi.

Startyor joylashadigan yo'naltiruvchi shtift o'tkazilgan hamda dvigatelni ramaga mahkamlaydigan teshiklar haddan ziyod yeyilib ketgan bo'lsa, ular qo'shimcha detal-vtulka yordamida tiklanadi. Zichlab o'rnatilgandan so'ng vtulka teshigiga ishlov berib, uni nominal o'lchamga keltiriladi.

Ilashma karterining ramaga mahkamlanadigan panjasidagi yeyilgan tayanch yuzalarga frezalash dastgohida ishlov berib, yeyilish izlari yo'qotiladi. Yeyilish katta bo'lganda panjaga shaybalar payvandlanadi. Shaybalar o'rnatish uchun payvandlashdan oldin panja yuzasi frezalanadi, teshik esa zenkerlanadi. So'ng shaybalar ilashma karteriga uzluksiz chok bilan elektr yoyida payvandlanadi. Shundan keyin panja toreslariga zenker yordamida ishlov berilib, ularni asosiy metall bilan bir tekis qilinadi.

Ishlamaning siquvchi va yetaklanuvchi .disklaridagi asosiy nuqsonlar siquvchi disk yuzasidagi yoki yetaklanuvchi diskning friksion ustqo'ymalaridagi yorilishlar, friksion ustqo'ymalarning yoyilishi, diskni qiyshayishi yoki egilishi, gupchak yoki ustqo'ymalarni mahkam ushlab turuvchi parchin mixlarni bo'shashib qolishi, disklarning ishchi yuzalaridagi tirnalishlar va yeyilishlardir. Yorilgan disk va friksion ustqo'ymalar yaroqsizga chiqariladi. Yeyilgan ustqo'ymalar yangisiga almashtiriladi. Buning uchun eski parchin mixlar olib tashlanadi. Gupchakni yaxshilab tozalab, so'ng yetaklanuvchi disk to'filanadi. Qiyshayishlar nazorat plitasida shchup yordamida aniqlanadi. Diskning tores yuzasi bilan plita orasidan 0,3 mm qalinlikdagi shchup o'tmasligi lozim. Frik-

sion ustqo'ymalarni mahkamlash uchun parchin mixlarni zarb ostida shtampdan foydalanib o'rnatiladi. Friksion ustqo'ymalarni diskka mahkamlash uchun parchin mixlar o'rniga yelim ham ishlatiladi.

Siquvchi diskning yetaklanuvchi diskka yopishadigan tekisligidagi 0,15 mm dan ko'p bo'lmagan qiyshayishlari yoki yetaklanuvchi diskning texnik shartlarda belgilangan qiymatdan ko'p bo'lgan egilishlari to'g'rilash yo'li bilan bartaraf etiladi. Siquvchi diskni zichlash stolidagi halqaga ishchi yuzasini pastga qilib o'rnatib zarb yordamida to'g'rilanadi. Yetaklanuvchi diskni maxsus asboblardan foydalanib plitada yoki moslamada to'g'rilanadi. Yetaklanuvchi diskka mahkamlangan parchin mixlari bo'shashib qolgan ustqo'ymalarni yaroqsizga chiqariladi. Yetaklanuvchi disk gupchagining bo'shashib qolgan parchin mixlarini soni turttadan ko'p bo'lsa, u holda parchin mixlar almashtiriladi. Buning uchun gupchakdagi va diskdagi yeyilgan teshiklar kattalashtirilgan ta'mirlash o'lchamiga moslab parmalanadi yoki ular orasida yangi teshiklar ochiladi. Ta'mirlangan yetaklanuvchi diskni muvozanatlash lozim. Ruxsat etilgan disbalans miqdori texnik shartlarda ko'rsatiladi. Siquvchi va o'rta disklarning ishchi yuzalaridagi yeyilishlar hamda tirnalishlar tokarlik yoki jilvirlash dastgohida ishlov berib yo'qotiladi. Bunda diskning minimal qalinligi texnik shartlarda ko'rsatilgan qiymatdan kam bo'lmasligi kerak.

Yig'ib bo'lgandan so'ng ilashma dvigatelga o'rnatiladi va ulangan hamda ajratilgan holatlarda qanday ishlashi tekshirib ko'riladi.

35.2. UZATMALAR

Uzatmalar qutisini qismlarga ajratish va yig'ish ishlari maxsus ajratgichlar, kalitlar hamda moslamalardan foydalangan holda stendda amalga oshiriladi. Uzatmalar qutisi karteridagi asosiy nuqsonlar darzlar, dumalash podshipniklari hamda orqaga yurish shesternalari blokining o'qi joylashadigan teshiklardagi yeyilishlar, rezbali teshiklardagi rezbalarning yeyilishi va uzilishlaridir. Podshipniklar va o'qlar joylashadigan yeyilgan teshiklarni po'latlash orqali yoki qo'shimcha detal-vtulka o'rnatib tiklanadi. Tiklangan teshiklarni gorizontal yo'nish dastgohida, teshiklar o'qdoshligini ta'minlagan holda nominal o'lchamga keltiriladi. Ikkitagacha o'rami uzilgan rezbalarni metchik o'tkazib tiklanadi. Rezbasining ikkitadan ortiq o'rami uzilgan yoki yeyilgan teshiklarni ta'mirlash o'lchamidagi rezbalar ochish orqali, shuningdek, burama detal kirgazib yoki payvandlab, so'ng unga nominal o'lchamdagi rezba ochib tiklanadi. Uzatmalar qutisi karteridagi darzlarni avval payvandlab, so'ng charxtoshda tozalab bartaraf etiladi. Darzlar soni ikkitadan ko'p bo'lib, ularning umumiy uzunligi 100 mm dan ortiq bo'lsa va orqaga yurish

shesternalar blokining o‘qi joylashadigan teshik orqali o‘tgan darzlar bo‘lsa, u holda uzatmalar qutisi karteri yaroqsizga chiqariladi.

Vallarda (yetaklovchi, oraliq, yetaklanuvchi) quyidagi nuqsonlar uchraydi: podshipniklar halqasi yoki vtulkasi o‘rnashadigan bo‘yinlarning yeyilishi; shlitsalarning yeyilishi; rezbalarning to‘lib qolishi, yeyilishi yoki uzilishi; shlitsalarni va shponka ariqchalari qirralarini chaqalanib qolishi. Yeyilgan bo‘yinlarni xromlash, po‘latlash yoki suyultirib qoplash usullarida tiklanadi. Yetaklovchi valning shlitsali uchidagi yeyilishlar chegaradan ortib ketgan bo‘lsa, qo‘shimcha detal o‘rnatib va unga shlitsa ochib tiklanadi. To‘lib qolgan hamda ikkitagacha o‘rami uzilgan yoki yeyilgan rezbalarni plashka o‘tkazib tuzatiladi. Ikkitadan ortiq o‘rami uzilgan yoki yeyilgan rezbalarni esa suyultirib qoplash va unga nominal o‘lchamda rezba ochish yo‘li bilan tiklanadi. Shlitsalar va shponka ariqchasi qirralaridagi chaqalarni tozalash orqali bartaraf etiladi. Har qanday holatdagi va ko‘rinishdagi yoriqlari bo‘lgan hamda shesternasi va shlitsasida singan tishlari bo‘lgan vallar yaroqsizga chiqariladi.

Uzatmalar qutisidagi shesternalarda quyidagi nuqsonlar bo‘ladi: tishlarni qalinligi bo‘yicha yeyilishi; tores yuzalardagi chaqalar; tishlarning ishchi yuzalarining uvalanishi va ko‘chib tushishi. Shesterna tishlarining qalinligi bo‘yicha yeyilishi chegaraviy qiymatdan ortib ketgan bo‘lsa hamda ularda uvalanishlar yoki ko‘chib tushishlar mavjud bo‘lsa, bunday shesternalarni yaroqsizga chiqariladi. Agar detal konstruksiyasi imkon bersa, u holda bunday nuqsonlarga ega bo‘lgan shesternalarni yangi tishli gardish o‘rnatish yo‘li bilan tiklanadi. Tishlarning tores yuzalaridagi to‘lib qolishlarni charxtosh yordamida, kerakli shakl olgunga qadar tozalab, bartaraf etiladi.

Uzatmalar qutisining qopqog‘ida darzlar yoki ko‘chib tushishlar, qiyshayish, rezbaning uzilishi, uya va teshiklarning yeyilishi kabi nuqsonlar uchraydi. Uzatmalar qutisi qopqog‘idagi singan qismlar o‘z o‘rniga payvandlab qo‘yiladi. Agar darzlar bolt o‘tadigan teshiklarni yarmidan ko‘pini qamrab olmagan bo‘lsa va uzatmalarni almashlab ulovchi polzunlar joylashadigan teshikdan o‘tmagan bo‘lsa, u holda ular ham payvandlab qo‘yiladi. Uzatmalarni almashlab ulovchi mexanizmlar mahkamlanadigan teshiklardagi rezbalar uzilgan bo‘lsa, ularni payvandlash yo‘li bilan to‘ldirib yoki burama detal o‘rnatib tiklanadi. Almashlab ulovchi shtoklar hamda blokirovkalovchi mexanizm joylashadigan teshiklarni gilza o‘rnatib va uni nominal o‘lchamga keltirib tiklanadi. Qopqoqning karterga yopishadigan tekisligidagi qiyshayishlar egovlash yo‘li bilan to‘g‘rilanadi. Qopqoq tekisligidan nominal chetga chiqish – 100 mm uzunlikda 0,1 mm dir. Almashlab ulovchi shtok joylashadigan teshiklardagi chaqilishlar va pitirlarni razvyortkalab yo‘qotiladi.

Detallarni tiklab va almashtirib bo'lgandan so'ng, uzatmalar qutisi yig'iladi, chiniqtiriladi hamda sinovdan o'tkaziladi. Har bir qutini chizmaga mos ravishda yig'ish va texnik shartlar asosida sinovdan o'tkazish lozim. Uzatmalar qutisini to'g'ri yig'ilganligi, vallarni aylantirib va uzatmalarni ulab ko'rib tekshiriladi. Vallar har qanday uzatmalar ulanganda ham qadalib qolmasdan erkin aylanishi kerak. Barcha uzatmalar shtoklarining fiksatorlari richagni ishlatgan paytda uni neytral va ishchi holatlarda aniq fiksirlashi zarur.

Sinash va chiniqtirish ishlari maxsus stendlarda yuklanishsiz hamda yuklanish ostida amalga oshiriladi. Yuklanishsiz rejimdagi chiniqtirishda uzatmalarning ulanishi va uzilishi tekshiriladi. Yuklanish ostida sinashda va chintiqtirishda uzatmalarning ravon hamda ishonchli ulanishi, shovqin darajasi va boshqa ko'rsatgichlar tekshirib ko'riladi. Uzatmalar qutisini chiniqtirish rejimlari texnik shartlarda belgilab qo'yilgan.

35.3. KARDANLI UZATMALAR

Kardanli uzatma detallaridagi nosozliklarni bartaraf etish uchun uni avtomobildan yechib olinadi va stendda qismlarga ajratiladi. Qismlarga ajratishdan oldin detallarga, yig'ish chog'ida ularni boshlang'ich vaziyatini saqlab qolish maqsadida belgilar qo'yish tavsiya etiladi. Kardanli uzatma detallarinig asosiy nuqsonlari bo'yinlar, podshipniklar, krestovina (chorbarmoq) salnigi, valik teshiklari, val va ayri shlitsalaridagi yeyilishlar, vallarning egilishi va burilishi, oraliq valning tayanch podshipnigidagi yeyilishlardir.

Chorbarmoqning yeyilgan bo'yinlari xromlash yo'li bilan tiklanadi. Salniklar va yeyilgan podshipniklar yangisiga almashtiriladi. Hatto bir dona roligi yetishmaydigan ninasimon podshipniklarni ishlatish mumkin emas. Agar chorbarmoq bo'yinlarida rolikdan qolgan ezilishlar bo'lsa, u holda chorbarmoq podshipniklar bilan birga almashtiriladi.

Kardan sharnirining shlitsalari yeyilgan sirg'aluvchi ayrisi odatda yangisiga almashtiriladi. Shlitsalari tashqi diametr va qalinlik bo'yicha yeyilgan ayrilarni teskari qutbli o'zgarmas tokdan foydalanib, suyultirib qoplash usulida tiklash mumkin. Suyultirib qoplashdan so'ng 860° li qizdirish haroratida normallashtirish, mexaniq ishlov berish (yo'nish va shlitsa ochish), toblash, bo'shatish va tashqi diametr bo'yicha jilvirlash ishlari amalga oshiriladi. Sirg'aluvchi ayrilar, kardan valining shlitsali qismi bo'ylab qadalmasdan erkin surilishi kerak. Shuningdek, sezilarli darajadagi radial lyuft ham bo'lmasligi lozim.

Kardan vallarining depsinishi (tepishi) indikator yordamida, prizmalarga o'rnatib tekshiriladi. Valning uzunligi bo'ylab joylashgan har qanday nuqtasidagi tepishi texnik shartlarda belgilangan qiymatdan katta bo'lmasligi kerak. Buralib ketgan hamda shlitsalari yeyilgan va ezilgan vallar yangisiga almashtiriladi. Kardanli uzatmani yig'ishda kardan sharnirining ayrilari bitta tekislikda joylashishlari lozim. Ketingi ko'prikning kardan vali va oraliq val maxsus stendda muvozanatlanadi. Disbalans miqdori texnik shartlarda ko'rsatilgan qiymatdan ortib ketmasligi kerak.

35.4. YETAKLOVCHI KO'PRIKLAR

Asosiy ta'mirlashga qabul qilingan avtomobillardan yetaklovchi ko'priklar yechib olinadi, tashqi tomoni yuviladi, alohida uzellar va detallarga qisman yoki to'liq ajratiladi, so'ng yuviladi hamda saralanadi. Ko'priklar quyidagi uzellarga ajratiladi: asosiy uzatma; yetaklovchi konussimon shesterna; differensial (g'ildiraklararo, o'qlararo); yetaklanuvchi konussimon shesterna; yarim o'qlar.

Asosiy uzatma, differensial va yarim o'qlar detallarida uchraydigan asosiy nuqsonlar – tishlarni sinishi yoki yeyilishi, shesternalarni ilashishini noto'g'ri rostlanganligi, podshipniklar va ular o'tkaziladigan joylarni yeyilishi, satellit va yarim o'q shesternalarining tores yuzalarining hamda chorbarmoq bo'yinlarining yeyilishi, yarim o'qtsagi shlitsalar va shponkali birikmalar, salniklar hamda ular o'tqazilgan joylarning yeyilishi kabilardir.

Ortdagi ko'prik karterida ko'pincha ushbu nuqsonlar bo'ladi: yoriqlar, orqa g'ildirak gupchagining tashqi va ichki podshipniklari o'tkaziladigan bo'yinlarning yeyilishi, rezbalarning yeyilishi yoki uzilishi.

Ortdagi ko'prik karterining flanesidagi darzlar, agarda ular yonmayon joylashgan va ikkitadan ortiq bo'lmagan hamda yonma-yon joylashmagan va uchtadan ko'p bo'lmagan rezbali teshiklar orqali o'tgan bo'lsa payvandlab qo'yiladi. Shuningdek, buzilgan payvand choklar ham payvandlab qo'yiladi. Yeyilgan bo'yinlarni flyus ostida suyultirib qoplash bilan yoki vibroyoy usulida tiklanadi va ularga mexanik ishlov berib nominal o'lchamga keltiriladi.

G'ildirak gupchagining podshipnigini mahkamlaydigan gayka tushadigan rezbani suyultirib qoplash va unga nominal o'lchamdagi rezba ochish orqali tiklanadi. Rezbasining ikkitadan ortiq o'rami yeyilgan yoki uzilgan teshiklar esa kattalashtirilgan ta'mirlash o'lchamidagi rezba ochib yoki nominal o'lchamdagi rezbasi bo'lgan burama detal o'rnatib tiklanadi.

Reduktor karteri va differensial podshipniklarining qopqoqlari egasizlantirilmaydi, chunki ularga birgalikda ishlov berilgan. Shuning uchun qismlarga ajratilgandan so'ng qopqoqlarni karterga bog'lab qo'yiladi. Reduktor karteridagi asosiy nuqsonlar darzlar va ko'chib tushishlar, teshiklardagi yeyilishlar, rezbaning uzilishi yoki yeyilishlaridir. Reduktor karteridagi darzlar va uning flanesidagi ushalib ketgan qismlar payvandlab qo'yiladi, so'ng payvand chok asosiy metall bilan bir tekis qilib tozalanadi. Yetaklovchi konussimon shesterna valining rolikli podshipnigi o'rnashadigan hamda yetaklovchi silindrsimon shesterna valining uyasi ostidagi yeyilgan teshiklarni qo'shimcha detal-vtulka o'rnatib yoki po'latlash usulida tiklanadi va ularni yo'nish orqali nominal yoki ta'mirlash o'lchamiga keltiriladi.

Differensial podshipniklari o'tkaziladigan yeyilgan teshiklarni suyultirib qoplash usulida tiklanadi. Qoplashdan oldin teshik yo'nib kengaytiriladi. Karter va qopqoqqa podshipniklar uyalari aylana bo'ylab payvandlanadi. Payvandlash uchun diametri 5 mm bo'lgan ОЗЧ-1 elektrodi va teskari qutbli o'zgarmas tok ishlatiladi. Payvandlashdan so'ng ajraluvchi tekislik yassi egovda yaxshilab tekislanadi. Qopqoq karterga mahkamlab teshiklar nominal o'lchamga yo'niladi. Uzilgan yoki yeyilgan rezbalar yuqorida ko'rib chiqilgan usullar bilan tiklanadi.

Differenitsal qutisining kosachalaridagi asosiy nuqsonlar – tirnalishlar, chizilishlar, teshiklarning yeyilishidir. Yarim o'q shesternasi shaybasi ostidagi tores yuzaning, shuningdek, satellitlar shaybalari ostidagi sferasimon yuzaning tirnalishlari, chizilishlari yoki notekis yeyilishlar ta'mirlash o'lchamidagi shayba o'rnatish yoki yo'nish orqali bartaraf etiladi. Differensial chorbarmog'ining turumlari joylashadigan teshiklar yyeyilganda eski teshiklarga nisbatan 45° burchak ostida yangi teshiklar parmalanadi.

Tortuvchi boltlar o'tadigan teshiklar yeyilganda eski teshiklar orasiga yangilari parmalanadi va ularni ikki tomonidan zenkerlanadi. Yarim o'q shesternasining bo'yni joylashadigan yeyilgan teshikni vtulka o'rnatib tiklanadi va vtulka teshigi yo'nish orqali nominal o'lchamga keltiriladi.

Rolikli podshipnik o'tkaziladigan yeyilgan bo'yinlar suyultirib qoplash, siqib kengaytirish va xromlash kabi usullarda tiklanadi. Qoplashdan oldin differensial kosachasi tokarlik dastgohining planshaybasidagi moslamaga o'rnatiladi va bo'yin yo'niladi. Suyultirib qoplashni vibroyoy usulida olib boriladi. Qoplashdan so'ng bo'yinni yo'nib va jilvirlab nominal o'lchamga keltiriladi.

Differensial kosachasining bo'ynini siqib kengaytirish bilan ham tiklash mumkin. Buning uchun zichlab yoki sidirish dastgohida bo'yin teshigidan sharsimon moslama o'tkaziladi. Shundai keyin bo'yinni,

nominal o'lchamga keltirish uchun jilvirlanadi. Bo'yindagi yeyilishlar uncha katta bo'lmaganda xromlash usulidan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

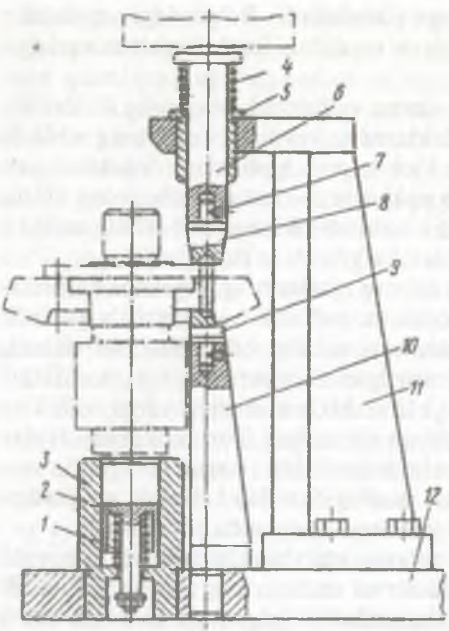
Yetaklovchi konussimon shesterna vali podshipnigining stakanida quyidagi nuqsonlar bo'ladi: teshiklarning yeyilishi, rezbaning uzilishi yoki yeyilishi. Rolikli katta va kichik podshipniklar o'rnashadigan yeyilgan teshiklar vtulka o'rnatib yoki vibroyoyda qoplab, so'ng ularni yo'nish orqali nominal o'lchamga keltirib tiklanadi. Rezbasi uzilgan yoki yeyilgan teshiklar burama detal o'rnatib ta'mirlanadi.

Differensial chorbarmog'ida asosan, turumning yeyilishi va tirnalishlari mavjud bo'lib, ularni xromlash, po'latlash, suyultirib qoplash va ta'mirlash o'lchamiga jilvirlash kabi usullar bilan bartaraf etiladi. Turumi ta'mirlash o'lchamiga keltirilgan chorbarmoqlarni, teshiklari ta'mirlash o'lchamiga yo'nilgan yoki teshiklari orasiga yangi teshiklar parmalangan differensial kosachalarga o'rnatiladi. Turumdagi yeyilishlar uncha katta bo'lmaganda xromlash usulidan, katta bo'lganda esa po'latlash va vibroyoyli qoplash usullaridan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Tiklangan turumlar nominal o'lchamda jilvirlanadi.

Yarim o'qlar quyidagi nuqsonlarga ega: buralish, yarim o'q yoki flanesning egilishi, shlitsalar, teshiklar va rezbalarning yeyilishi. Buralib ketgan yarim o'qlar yaroqsizga chiqariladi. Egilgan yarim o'qlar zarb ostida to'g'rilanadi. To'g'rilangandan so'ng flanesni ichki tores yuzasi, uni texnik shartlarda ruxsat etilgan minimal qalinligini saqlagan holda yo'niladi. Yeyilgan shlitsalarni suyultirib qoplash yoki qo'shimcha detal o'rnatish yo'li bilan tiklanadi.

Suyultirib qoplangan shlitsali bo'yin tokarlik dastgohida yo'niladi, so'ng frezalash dastgohida chervyakli frezadan foydalanib shlitsalar ochiladi. Shundan keyin yarim o'qning shlitsali uchiga ЮЧТ uskunasida termik ishlov beriladi. Qo'shimcha detal o'rnatish usulida, shlitsali qism kesib tashlanadi va uning o'rniga yangisi payvandlanadi. Tiklab bo'lgandan so'ng yarim o'qni tepishi tekshiriladi, zarur bo'lsa to'g'rilanadi. Keruvchi vtulkalar joylashadigan yeyilgan konussimon teshiklarni ham payvandlab qo'yish usulida ta'mirlanadi. Ajratgich boltlari tushadigan teshiklardagi shikastlangan yoki yeyilgan rezbalar o'rniga ta'mirlash o'lchamidagi rezbalar ochiladi.

G'ildirak gupchagida quyidagi nuqsonlar uchraydi: podshipnik halqalari va g'ildirakni mahkamlovchi shpilkalar o'rnatiladigan teshiklarning yeyilishi, tormoz barabani mahkamlanadigan flanesni qiyshayishi, yarim o'q flanesi mahkamlanadigan (orqa g'ildirak gupchaklaridagi) shpilkalar yoki boltlar qotiriladigan rezbalarning yeyilishi yoxud uzilishi. Podshipniklar o'rnashadigan yeyilgan teshiklarni vtulka



35.3-chizma. Yetaklovchi silindrsimon va yetaklanuvchi konussimon shesternalarni parchin mixda biriktirish uchun moslama:

1,4-prujinalar; *2*-itargich; *3,5*-vtulkalar; *6*-puanson; *7*-stopor vint; *8,9*-matritsalar; *10*-stoyka (tayanch); *12*-plita.

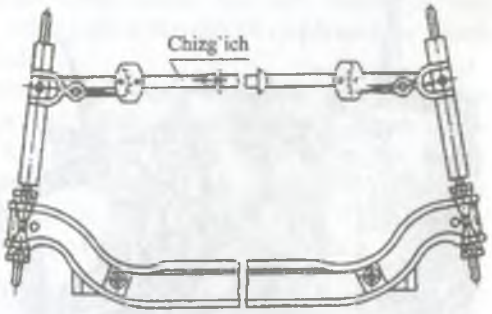
o'rnatib yoki suyultirib qoplash usulida tiklanadi. Gupchakdagi teshik maxsus moslamada yo'nib kengaytiriladi va unga ta'mirlash vtulkasi zichlab joylashtiriladi. Shundan so'ng vtulka teshigiga ishlov berib, nominal o'lchamga keltiriladi. Yeyilgan uyalarni suyultirib qoplashni vibroyoy usulida, diametri 1,6 mm bo'lgan Св-08 rusumli simdan foydalanib amalga oshiriladi. Qoplash uchun ushbu rejim tavsiya etiladi: tok kuchi–100-110 A, kuchlanish–16-18 V, detalning aylanish chastotasi–0,8 min^{-1}, qoplash qadami–3,3 mm/ayl, simning uzatish tezligi – 1,3 m/min. Qoplashdan so'ng uya yo'nilib, nominal o'lchamga keltiriladi.

Tormoz barabani mahkamlanadigan flanesdagi qiyshayishlarni tokarlik dastgohida flanes yo'nib bartarf etiladi. Bunda gupchak moslamaga mahkamlanadi. Salniklar o'rnashadigan yeyilishlar vtulka o'rnatib yoki elektr impulsli qoplash usulida tiklanadi.

G'ildiraklarni mahkamlovchi shpilkalar o'rnatiladigan yeyilgan teshiklar vtulka o'rnatib tiklanadi. Ishlov berish chog'ida olib-qo'yiladigan konduktor vtulkalari bo'lgan reduktor ishlatiladi va teshiklarni parmalash, zenkerlash hamda razvyortkalash ishlari amalga oshiriladi. Razvyortkalangan teshiklarga vtulkalar zichlab o'tkaziladi. Rezbasi shikastlangan (ikkitadan ortiq o'rami yeyilgan yoki uzilgan) teshiklarni burama detal o'rnatib tiklanadi yoki ular orasiga yangi teshiklar parmalanadi va rezba ochiladi.

Yetaklovchi silindrsimon va yetaklanuvchi konussimon shesternalardagi asosiy nuqsonlar tishlarning ishchi yuzalaridagi uvalanishlar va

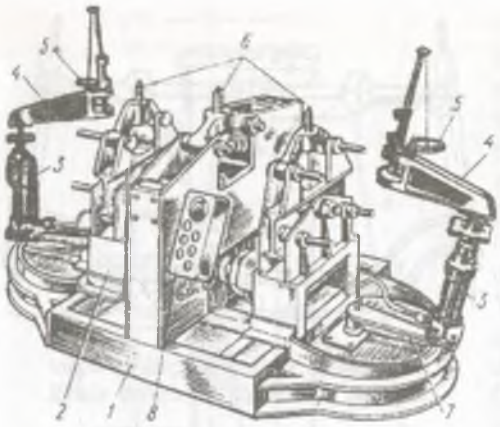
ko'chib tushishlar, tishlarning qalinligi bo'yicha yeyilishi, rolikni podshipnik o'tkaziladigan joylarni yeyilishidir. Tishlarining ishchi yuzalaridagi yeyilishlar, uvalanishlar va ko'chib tushishlar texnik shartlarda ruxsat etilgan qiymatlardan ortib ketgan shesternalar yaroqsizga chiqariladi. Podshipnik o'tkaziladigan joylar yeyilgan bo'lsa ularni xromlash, po'latlash yoki suyultirib qoplash orqali tiklanadi. Xromlash va po'latlashdan oldin bu joylar (bo'yinlar) jilvirlanadi. Xuddi shuningdek, tiklangan yuzalarni ham nominal o'lchamga keltirish uchun jilvirlanadi. Agar shesternalardan biri yaroqsiz deb topilsa ular bir-biridan ajratiladi. Buning uchun parchin mixlar olib tashlanib, konussimon shesternani zarb ostida chiqarib olinadi. Yetaklovchi silindrsimon va yetaklanuvchi konussimon shesternalarni bir-biriga biriktirish uchun maxsus moslama hamda zichlovdan foydalaniladi (35.3-chizma). Biriktirish chog'ida shesternalarni vtulka (3) teshigiga podshipnik o'tiradigan bo'yni bilan o'rnatiladi.



35.4-chizma. Oldingi ko'prik to'sinini chizg'ich yordamida tekshirish shakli.

35.5. OLDINGI KO'PRIKLAR

Oldingi ko'priklar to'sinidagi asosiy nuqsonlar egilish va buralishlar, ressor maydonchalaridagi, shkvoren bo'rtmasidagi, shkvoren va ponasimon stoporlar joylashadigan teshiklardagi yeyilishlardir. Har qanday darzlarga va sinib tushishlarga ega bo'lgan oldingi ko'prik to'sinlari yaroqsizga chiqariladi. Oldingi ko'prik to'sinidagi egilish va buralishlar stendda, moslamada yoki chizg'ich yordamida tekshiriladi (35.4-chizma). Chizg'ichda ikkita shkala bo'lib, ular ko'rsatgichlarni – harorat (fadus) va minutlarda (daqiqalarda) hisoblash uchun imkon beradi. Gorizontal tekislikdagi egilishni aniqlash uchun chizg'ich barmoqlari shkvoren joylashadigan teshikka o'rnatiladi. Chizg'ich barmoqlari ponasimon stopor joylashadigan teshikka o'rnatilib vertikal tekislikdagi egilish aniqlanadi. Nuqsoni bor to'sin maxsus stendda sovuqlayin to'g'rilanadi (35.5-chizma). Bu stend to'sinni turlicha tekislikda to'g'rilashga, egilish hamda buralish miqdorini tekshirishga imkon beradi.



35.5-chizma. Oldingi ko'prik to'sinlarini sovuqlayin to'g'rilash uchun stend:

1-stanina; *2*-stoyka; *3*-domkratlar; *4*-kulochoklar; *5*-to'sin egilishini o'lchaydigan burchak o'lchagich; *6*-vintli qisqichlar; *7*-buriluvchi kronshteyn; *8*-boshqarish pulti.

Ressorlar mahkamlanadigan yeyilgan maydonchalar suyultirib qoplash va mexanik ishlov berish orqali tiklanadi. Maydonchalar bitta tekislikda (1,0 mm oralig'ida) yotishi va to'sinning simmetriya o'qiga perpendikular bo'lishi lozim. Balandligi bo'yicha yeyilgan shkvoren bo'rtmalari, yeyilish izlari yo'qolgunga qadar frezalab ta'mirlanadi. Bo'rtmaga bir paytning o'zida ikkita frezada ishlov beriladi va shu bilan shkvoren o'qiga bo'lgan perpendikularlik saqlanadi. Bo'rtma balandligining kamayishi, shayba qo'yish orqali to'ldiriladi.

Shkvoren joylashadigan teshiklardagi yeyilish uncha katta bo'lmasa, ularni, sidirish orqali ta'mirlash o'lchamiga keltiriladi. Ularga kattalashtirilgan o'lchamdagi shkvorenlar o'rnatiladi. Agar shkvoren joylashadigan teshiklardagi yeyilish katta bo'lsa, u holda ular vtulka o'rnatib tiklanadi va nominal yoki ta'mirlash o'lchamiga keltiriladi. Ponasimon stopor joylashadigan teshikni esa kattaroq o'lchamga razvyortkalanadi.

Buriluvchi sapfalardagi asosiy nuqsonlar gupchak podshipnigi o'tiradigan bo'yinni, gupchak salnigi joylashadigan halqani va vtulka teshiklarining yeyilishlari, sapfa gaykasi qotiriladigan rezbaning yeyilishi va uzilishidir. Podshipniklar o'tiradigan yeyilgan bo'yinlarni xromlash, po'latlash, metallash va suyultirib qoplash usullarida tiklanadi hamda nominal o'lchamda jilvirlanadi. Bo'ynidagi yeyilish uncha ko'p bo'lmasa, buriluvchi sapfa xromlanadi, yeyilish 0,15 mm dan ko'p bo'lsa, po'latlanadi yoki qoplanadi. Har qanday ko'rinishdagi yoriqlar va sinishlar bo'lgan sapfalar yaroqsizga chiqariladi. Gupchak salnigi joylashadigan halqadagi yeyilishlar xromlash yoki po'latlash orqali yo'qotiladi. Halqaga ishlov berilib, nominal o'lchamga keltiriladi.

Teshiklari yeyilgan shkvoren vtulkalari yangisiga almashtiriladi. Zichlab joylashtirilgandan so'ng vtulka teshiklariga, nominal yoki

ta'mirlash o'lchamiga keltirish uchun ishlov beriladi. Sapfa gaykasi qotiriladigan rezbani tiklash uchun avval suyultirib qoplanadi va nominal o'lchamdagi rezba ochiladi.

Buriluvchi sapfaning shkvorenlari sapfa o'rnatiladigan joylaridan yeyiladi. Ularni xromlash yoki po'latlash orqali tiklanadi. Xrom qatlamining qalinligi 0,15 mm dan ortmasligi lozim, jilvirlash uchun quyim 0,05 – 0,10 mm atrofida bo'ladi. Po'latlashda esa qoplamaning qalinligi 0,3 mm dan ortib ketmasligi kerak. Ishlov berish ishlari shkvorenni nominal yoki ta'mirlash o'lchamiga jilvirlab yakunlanadi.

35.6. TRANSMISSIYA AGREGATLARI VA MEXANIZMLARINI TA'MIRLASH SIFATI

Transmissiya mexanizmlarining yig'ilgan agregatlari stendlarda chiniqtiriladi va sinovdan o'tkaziladi. Chiniqtirish jarayonida tirqish bilan yig'ilgan detallarning tutashuvchi yuzalarini ishlab moslashishi amalga oshadi. Sinov rejimlari va davomiyligi, avtomobilni asosiy ta'mirlashdagi texnik shartlarda belgilangan bo'ladi. Ayrim detallar va uzellar yig'ishdan oldin statik hamda dinamik muvozanatlanadi. Iig'ish chog'ida detallarni o'zaro joylashishiga alohida e'tibor berish kerak. Buning uchun tegishli asboblar va moslamalardan foydalanish lozim. Agregatlarda qadalib qolishlar, taqillashlar, kuchli shovqin va qizib ketishlar sodir bo'lishiga hamda moy oqishiga yo'l qo'yilmaydi. Agregatlarni ta'mirlash sifatini holisona baholash uchun maxsus asboblardan foydalangan ma'qul. Ular yordamida quvvatni ishqalanish-ga yo'qotilishi, titrashlar, shovqinlar, qizib ketishlar. shesternali ilashmalardagi burchakli tirqishlarning yig'indisi va boshqa parametrlar aniqlanadi. Burchakli tirqishlar yig'indisi indikator yoki gidravlik asbob yordamida topiladi. Ushbu yig'indining o'zgarishiga qarab agregatni ta'mirlash sifati hamda qoldiq imkoniyat (resurs) haqida xulosa qilinadi.

Sinov ishlari agregatlarni ta'mirlayi va yig'ish sifatini, parametrlarning texnik shartlarga mos tushishi, ishlatishga tayyor yoki tayyor emasligini aniqlashga imkon beradi.

Nazorat savollari

1. Ilashma detallarini ta'mirlash jarayonida qanday asosiy nosozliklar bartaraf etiladi?
2. Uzatmalar qutisi va kardanli uzatma detallari qanday usullarda ta'mirlanadi?
3. Yetaklovchi ko'prik detallari qanday ta'mirlanadi?
4. Transmissiya mexanizmlarini ta'mirlash sifatiga qanday talablar qo'yiladi?

36. KO'TARUVCHI TIZIMLAR, ELASTIK ELEMENTLAR VA AMORTIZATORLARNI TA'MIRLASH

36.1. RAMALAR

Ramalardagi asosiy nuqsonlar to'sinlarning egilishi, kronshteynlarning shikastlanishi, toliqishdan yorilish, parchin mix o'tgan teshiklardan yorilish, parchin mixli birikmalarni bo'shashib ketishi kabilardir. Egilishlar va yorilishlar avtomobilni noto'g'ri ishlatish (ortiqcha yuklanish, noto'g'ri shatakka olish va sh.k.), ressorlarni o'ta bikrligi, metallarning toliqish oqibatlarida paydo bo'ladi.

Avtomobilni asosiy ta'mirlashda ramalar qismlarga to'liq ajratiladi, detallar yuviladi va sinchiklab ko'rib chiqiladi. Ramadagi parchin mixli birikmalarni ajratish uchun pnevmatik kesuvchi bolg'alar, gaz alangasi va ko'mir elektrodli havo-yoy alangasi qo'llaniladi. Kallagi kesib tashlangan parchin mix teshikdan chiqarib tashlanadi. Ramaning yaroqsiz detallari yangisiga almashtiriladi. Egilgan to'sinlar zichlov ostida yoki maxsus stendda sovuqlayin to'g'rilanadi. To'g'rilash sifatini nazorat chizg'ichlar va andazalar yordamida tekshiriladi. Ramaning shikastlangan kronshteynlari almashtiriladi.

Rama detallaridagi darzlarni qo'shimcha detal qo'yib yoki qo'ymasdan, payvandlash usulida bartaraf etiladi. Toliqishdan hosil bo'lgan darzlarni payvandlashdan oldin bir oz tirqish qo'yib kesib tashlanadi va uchma-uch qilib payvandlanadi. Ko'ndalang to'sinlarni tutib turuvchi parchin mixlar o'tgan teshiklar yorilgan bo'lsa, shikastlan-gan qism kesib tashlanadi va qo'shimcha detal payvandlab qo'yiladi. Payvand choklarni, ayniqsa termik ta'sir zonasidagilarni mustahkamlash tavsiya etiladi. Mustahkamlashni (parchinlashni), ishchi sferasining radiusi 4,5 mm bo'lgan pnevmatik bolg'a vositasida amalga oshiriladi.

Bo'shashib qolgan parchin mixlar kesib tashlanadi va ular o'rniga yangisi o'rnatiladi. Parchin mixlarni qo'yishdan oldin teshiklar holati tekshiriladi. Yeyilib ketgan hamda qirralari yorilgan teshiklar payvandlanadi. Chok va yuzalar tozalangandan so'ng nominal o'lchamdan 1 mm kam bo'lgan teshik parmalanadi. Teshikni zichlash yordamida kerib, nominal o'lchamga keltiriladi va qirraning ikki tomoni mustahkamlanadi. Parchin mixlar teshikka tig'iz kirishi lozim. Shuningdek, biriktirilayotgan detallarni ham bir-biriga zich yopishishini ta'minlash darkor. Parchin mix kallaklari to'g'ri geometrik shaklga ega bo'lishi, ya'ni qiyshaymasligi, ezilmasligi va yorilib ketmasligi kerak.

Tiklangan barcha qismlarga, ta'mirlashdan so'ng moyli grunt surtiladi va bo'yab qo'yiladi. Parchinlash ishlari sifati nazorat bolg'ada

tekshirib ko'riladi. Ramalarni yig'ishda gidravlik parchinlash uskunasidan foydalaniladi.

36.2. RESSORLAR

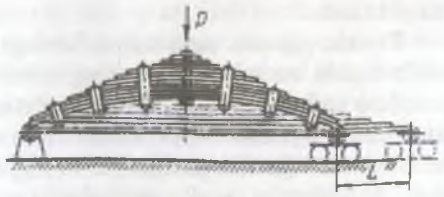
Ressorlarda quyidagi nuqsonlar bo'lishi mumkin: varaqlarning (listlarining) yorilishi yoki sinishi, elastiklikning yo'qolishi, markaziy boltning kesilishi, kronshteyn va ressor quloqlaridagi vtulkalar hamda barmoqlarning yeyilishi, ressor quloqlarining tores qismi yopishgan kronshteynlarning yeyilishi. Nuqsonlarni yo'qotish uchun avvalo, ressorlar yechib olinadi, qismlarga ajratiladi, varaqlar (listlar) ishqorli eritmada yuviladi, tekshirib ko'riladi va saralanadi. Ressorlarni qismlarga ajratish va yig'ish ishlari maxsus moslamalarda yoki tiskalarda amalga oshiriladi. Darz ketgan yoki singan varaqlar yangisiga almashtiriladi.

Ressorning egilishi andazalar yordamida tekshiriladi. Agar uning yoysimonligi nominal yoysimonlikdan kichikroq bo'lsa, u holda varaqlarni sovuqlayin egib tuzatiladi. Bordi-yu ressorning egilishi ikki martadan ham ko'proq kamaygan bo'lsa, u holda varaqlarni dastlab 700 – 800°C gacha qizdirib so'ng tuzatiladi. Shundan keyin ular moyda toblanadi va kerakli qattiqlikkacha bo'shatiladi. Yig'ishdan oldin ressor varaqlariga grafit yoki 30 foiz universal konsistent materiali, 30 foiz "P" grafiti va 40 foiz transformator moyidan iborat bo'lgan aralashma surtiladi.

Yig'ilgandan so'ng ressorning yoysimonligi tekshiriladi. Yuklanish va yoysimonlik miqdori belgilangan me'yorga mos tushishi lozim. Ressor quloqlari va kronshteynlardagi yeyilgan vtulkalar zarb yordamida chiqarib tashlanadi va yangisiga almashtiriladi. Ressorning silliq barmoqlaridagi yeyilish uncha katta bo'lmasa, ularni ta'mirlash o'lchamiga jilvirlanadi. Agar yeyilish 1,5 mm dan ko'p bo'lsa, u holda barmoqlar almashtiriladi.

Ressor quloqlarining tores qismiga yopishadigan kronshteynlardagi yeyilishlarni shaybalar yordamida, ya'ni ularni, ressorni mahkamlovchi bar-moqlarga o'rnatib bartaraf etiladi.

Yig'ilgan ressorlar stendda sinovdan o'tkaziladi. Sinashdan oldin ressorni ma'lum bir yuklanish ostida bosib ko'riladi. Ressorni zichlov ostiga o'rnatib, uning o'rtasidan shpindel yordamida to'g'rilanguncha bosiladi – egilish (yoysimonlik) qiymati nolga teng (36.1-chizma).



36.1-chizma. Yig'ilgan ressorni sinash shakli (tasviri).

So‘ng ressorni asta-sekin yuksizlantirib boriladi, L masofa yoki yoysimonlik o‘lchanadi va yana bir marta ressorni to‘g‘rilanguncha bosiladi. Avvalgi yuklanish ostidagi yoysimonlik keyingi yuklanishda ham o‘zgarmasligi lozim. Agar yoysimonlik kamayib ketsa bunday ressorlar ishlatishga yaroqsiz deb hisoblanadi. Yoysimonlikni tekshirishdagi yuklanish avtomobillar va agregatlarni ta’mirlash, yig‘ish hamda sinashga qo‘yilgan texnik shartlarda belgilangan bo‘ladi.

36.3. AMORTIZATORLAR

Richagli amortizatorlardagi asosiy nosozliklar suyuqlikni sizishi yoki richagning qiyin siljishidir.

Nuqsonlarni yo‘qotish uchun amortizatorni avtomobildan yechib olinadi, yaxshilab tozalanadi va kerosinda yuviladi. So‘ng u qismlarga to‘liq yoki qisman ajratiladi. Dastlab klapanlar tiqini va suyuqlik qo‘yadigan teshikning tiqini bo‘shatib olinadi. Korpus ichidagi suyuqlikni toza idishga to‘qiladi. Shundan keyin ishchi klapanlar olinib, ular yaxshilab yuviladi va tekshiriladi. Shikastlangan klapanlar yana o‘z uyalariga joylashtiriladi. Klapan tiqini ostiga yangi aluminiy qistirma qo‘yiladi.

Porshenlar holatini tekshirish uchun amortizatorlar to‘liq qismlarga ajratiladi. Buning uchun maxsus kalit yordamida silindrlar qopqog‘i bo‘shatiladi. Porshenlar silindrlarda qadalmasdan harakatlanishi va yeyilib ketmagan bo‘lishlari lozim. Otvyortka yordamida prujinaning to‘xtatgich halqasi olinadi va o‘tkazuvchi klapanlar porshendan chiqariladi. Yaroqli klapanlar o‘z joyiga o‘rnatiladi.

Amortizatorni yig‘ish teskari ketma-ketlikda bajariladi. Amortizator valigining gaykasi 40–50 N·m, silindr qopqog‘i esa 450 N·m moment bilan qotiriladi. Amortizator korpusiga suyuqlik qo‘yilgandan so‘ng, porshenni yengil va ravon harakatlanishi richagni burib ko‘rish orqali sinovdan o‘tkaziladi. Maxsus stendda amortizatorning germetikligi ham tekshiriladi.

Teleskopsimon amortizatorlardagi asosiy nosozliklar suyuqlikning sizib oqishi va tebranishlarning notekis so‘ndirilishidir. Nuqsonlarni aniqlash va bartaraf etish uchun amortizator qismlarga to‘liq yoki qisman ajratiladi. Bundan oldin amortizatorni kirlardan tozalash, yuvish va artish zarur. Qismlarga ajratish va yig‘ish ishlari tozalik to‘liq ta’minlangan sharoitlarda amalga oshiriladi.

Suyuqlikning rezervuardan sizib oqishi shtok salnigining yeyilishi oqibatida yuzaga keladi. Agar rezervuar gaykasini 250 N·m dan katta

bo'lmagan kuch bilan sirib tortganda ham nosozlik bartaraf etilmasa, u holda amortizatorni qisman bo'laklab barcha salniklar almashtiriladi. Amortizatorlarni tortilishga va siqilishga qarshiligi tekshiriladi. Buning uchun amortizatorning pastki qulog'ini tiskaga qisib, yuqori qulog'idan ushlab bir necha marta tortib-siqib ko'riladi.

Ikkala tomonga harakatlanishda ham amortizatorning qarshiligi bir xil bo'lsa va ravon ishlasa bunday amortizatorlar soz deb hisoblanadi. Aks holda amortizatorni qismlarga to'liq ajratib, undagi yeyilgan va shikastlangan detallar almashtiriladi.

Yaltiratilgan yuzasida yeyilishlar yoki tirnalishlar bo'lgan shtoklar ham almashtiriladi. Plastinali klapanlar diskida darzlar bo'lsa, ular o'rniga yangisi qo'yiladi. Siqishga ishlaydigan klapan yoki o'rindiqning ishchi yuzalarida yeyilishlar hamda chizilishlar bo'lsa, ular ham yangisiga almashtariladi. Ishchi yuzasi tirnalgan porshenlar yaroqsizga chiqariladi.

Amortizatorni yig'ishda unga faqat yangi toza suyuqlik to'ldiriladi (urchuq moyi yoki turbina va transformator moylari teng ulushda qo'shilgan aralashma). Maxsus stendda amortizatorlar sinovdan o'tkaziladi. Amortizatorni ikkala yo'nalishdagi qarshiligi va shovqinsiz ishlashi aniqlanadi. Sinov natijalari texnik shartlarga mos tushishi lozim.

Siqish yoki qaytish yo'lidagi maksimal qarshilik kuchi, texnik shartlardan ko'rsatilgan quyi chegaradan 25 foizdan ortiq qiymatga pasayib ketsa, u holda amortizatorlar almashtiriladi.

37. BOSHQARISH MEXANIZMLARINI TA'MIRLASH

37.1. RUL MEXANIZMI

Avtomobilni ishlatish jarayonida rul boshqarmasidagi detallarning ishchi yuzalari eyilib ketadi.

Detallardagi yeyilish darajasini hamda ta'mirlash usullarini aniqlash uchun rul mexanizmi qismlarga ajratiladi. Rul chambaragi va soshkasini yechib olish uchun ajratgichlar ishlatiladi. Rul mexanizmi detallarining asosiy nuqsonlari quyidagilardir: chervyak va soshka valining roligidagi yeyilishlar; vtulkalar, podshipniklar va ular o'tkaziladigan joylarning yeyilishi; karterni mahkamlaydigan flanesni darz ketishi va sinishi; rul soshkasi valining vtulkasi joylashadigan teshikni (karterdagi) va rul tortqilarini sharli birikmalaridagi detallarni yeyilishi; tortqilarning egilishi va valga mahkamlangan rul chambaragini bo'shashib qolishi.

Rul mexanizmidagi ishchi yuzasi ko'p yeyilgan yoki toblangan qatlami ko'chib ketgan chervyak almashtiriladi. Yuzasida yoriqlar va ezilishlar bo'lgan, soshka valining roligi yaroqsizga chiqariladi. Chervyak va rolik bir paytda almashtiriladi.

Soshka valining yeyilgan tayanch bo'yinlari avval xromlab, so'ng nominal o'lchamga jilvirlab tiklanadi. Bo'yin esa karterga o'rnatilgan bronza vtulkalarni ta'mirlash o'lchamiga jilvirlab ham tiklanishi mumkin. Rul soshkasini yeyilgan rezbali uchi vibroyoy usulida qoplash orqali tiklanadi. Dastlab tokarlik dastgohida eski rezba kesib tashlanadi. So'ng metall qoplanib uni nominal o'lchamga yo'niladi va yangi rezba ochiladi. Shlitsalarida buralish izlari bo'lgan soshka vali yaroqsizga chiqariladi.

Rul mexanizmi karteridagi, podshipniklar o'tkaziladigan yeyilgan joylar qo'shimcha detal o'rnatib tiklanadi. Buning uchun teshikni yo'nib kengaytiriladi, so'ng vtulkani zichlab kiritiladi va uning ichki diametri ishlov berish orqali podshipnik o'lchamiga moslanadi.

Karter flanesidagi yorilishlar va sinishlar payvandlash orqali tuzatiladi. Bu ishlarni gaz alangasida, detalni umumiy qizdirib bajariladi. Rul soshkasi valining vtulkasi joylashadigan teshik (karterdagi) yeyilgan bo'lsa, uni ta'mirlash o'lchamiga razvyortkalanadi.

Rul yuritmasidagi ko'ndalang tortqilarning sharli barmoqlari va ichqo'ymalari tezroq yeyiladi. Bulardan tashqari tortqi uchlaridagi teshiklarning yeyilishi, rezbaning uzilishi, prujinaning bo'shashi yoki sinishi va tortqilarning egilishi ham kuzatiladi.

Yeyilish xarakteriga qarab ko'ndalang rul tortqisining uchi (yig'ilgan holatda) yoki alohida detallarni yaroqli-yaroqsizligi aniqlanadi. Zarur holatlarda sharli birikma qismlarga ajratiladi. Buning uchun rezbali tiqin shplintdan ozod qilinadi va uni tortqi kallagidagi teshikdan bo'shatib olinadi, detallar ajratiladi. Yeyilgan sharli barmoqlarni hamda tirnalishlar va ko'chib tushishlarga ega bo'lgan barmoqlar yangisiga almashtiriladi. Shu bilan bir paytda yangi ichqo'ymalar ham joylashtiriladi. Bo'shashib qolgan va singan prujinalar o'rniga yangisi qo'yiladi. Rul tortqilarning uchlaridagi yeyilgan teshiklarni payvandlab qo'yish usulida tuzatiladi. Egilgan rul tortqilarini sovuqlayin to'g'rilanadi. To'g'rilashdan oldin tortqilar quruq mayda qum bilan to'ldiriladi.

Rulning gidravlik kuchaytirgichlaridagi o'ziga xos nosozliklarga dvigatel tirsakli valining har qanday aylanishlarida hech qanday kuchayishning bo'lmasligi, rulni har ikki tomonga burganda, kuchayishning yetarli emasligi yoki notekisligi kiradi.

Nuqsonlarni yo‘qotish uchun nasos qismlarga ajratiladi. Moyi to‘qiladi, detallar esa yaxshilab yuviladi. Nasosni bo‘laklashda, yig‘ishda va ta’mirlashda nasos qopqog‘i hamda yig‘ilgan holatdagi o‘tkazuvchan klapanlar, startyor, rotor hamda nasos parraklari egasizlantirilmasligi lozim. Qismlarga ajratish va yig‘ish ishlari buriluvchi plitasi bo‘lgan moslamada bajariladi.

Bo‘laklash quyidagi tartibda amalga oshiriladi: bakcha va filtr qopqog‘i, nasos korpusidan bakcha, saqlagich klapanlarning tushib ketmasligini ta’minlagan holda (nasos vali vertikal holatda, shkiv past tomonda) nasos qopqog‘i yechib olinadi. So‘ng shtiftlardan taqsimlash diski, startyor, parraklar bilan birgalikda rotor (unga texnologik rezina halqa kiydirib qo‘yiladi) yechib olinadi. Bunda startyorni taqsimlash diski va nasos korpusiga nisbatan holati e’tiborga olib qo‘yiladi.

Shkiv to‘xtatgich halqa va oldingi podshipnik bilan birgalikdagi nasos vali ta’mirlash yoki almashtirish zarur bo‘lgandagina yechib olinadi. Ajratilgan detallar maxsus eritmali vannada yuviladi, qaynoq suvda chayiladi va siqilgan havoda puflanadi.

Tekshirish chog‘ida o‘tkazuvchi klapanlarni nasos korpusidagi erkin siljishi, saqlagich klapani o‘rindig‘ining tortish kuchi, rotor, korpus va taqsimlash diskining tores yuzalarida yeyilishlar yoki tirnalishlarning bor-yo‘g‘ligi aniqlanadi.

Nasos korpusi va taqsimlash diskining tores ishchi yuzalarida tirnalishlar, chizilishlar yoki notekis yeyilishlar bo‘lishiga yo‘l qo‘yilmaydi. Ushbu yuzalar tekis hamda zoldirli va ninali podshipniklar joylashadigan teshik o‘qiga perpendikular bo‘lmog‘i lozim. Ruxsat etilgan chetga chiqishlar texnik shartlarda belgilab qo‘yiladi.

Yig‘ib bo‘lgandan so‘ng nasosni stendda ishlatib moslashtirish tavsiya etiladi. Ishlatib moslashtirilgandan keyin nasosning ish unumdorligi va hosil qiladigan bosimi sinovdan o‘tkaziladi. Ishlatib moslashtirish va sinash rejimlari hamda tartibi texnik shartlarda ko‘rsatilgan. Nasosni sinash jarayonida titrashlar, siltashlar va kuchli shovqinlar bor-yo‘qligi aniqlanadi. Bosim ravonlik bilan o‘sishi lozim. Bakchadagi moy ko‘p ko‘piklanmasligi hamda birikma tutashmalaridan va zichlash salniklaridan oqmasligi kerak. Tekshirishdan va ta’mirlashdan so‘ng rul mexanizmining detallari yig‘iladi, rostlanadi va gidravlik kuchaytirgich bilan birgalikda sinovdan o‘tkaziladi.

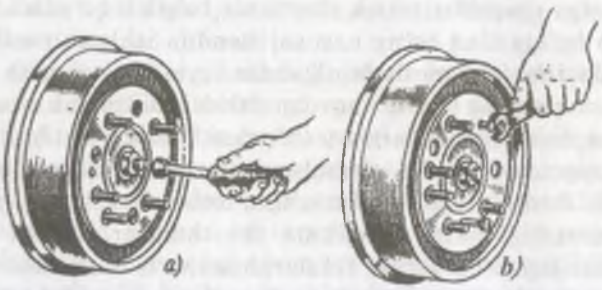
КамАЗ avtomobillarining rul boshqarmasini avtomobil ishlab chiqargan zavodda yig‘iladi. Bunda selektiv usuldan foydalanilgani bois

rul mexanizmi, gidrokuchaytirgich nasosi va boshqa uzellarning yeyilgan detallari qayta tiklanmaydi. Rul mexanizmlari va nasoslarini avtotransport korxonalarida ta'mirlashga ruxsat etilmaydi. Ta'mirlash ishlari faqat zavodda (ishlab chiqaruvchi) amalga oshiriladi. Iig'ib bo'lgandan so'ng rul mexanizmi nazoratdan o'tkaziladi va zarur bo'lsa rostlanadi. Nazorat chog'ida rul chambaragining lyufti, soshka valining o'q bo'ylab siljishi hamda rul boshqarmasi tortqilaridagi lyuftlar tekshiriladi.

37.2. TORMOZ TIZIMLARI

Tormoz tizimini ishga yaroqliligi avtomobil ishonchliligining muhim shartidir. КамАЗ oilasidagi avtomobillar turtta avtonom tormoz konturi, ya'ni ishchi, ehtiyot, to'xtab turish va yordamchi konturlar bilan jihozlangan. Avtonom konturlar bir-biridan alohida, mustaqil ishlaydi. Ishchi, to'xtab turish va ehtiyot tormozlari avtomobilning barcha g'ildiraklariga o'rnatilgan tormoz mexanizmlarini boshqaradilar. КамАЗ avtomobilining tormoz tizimiga, avariyali tormozdan bo'shatish tizimi ham kiritilgan. Bu tizim siqilgan havoni chiqib ketishi oqibatida avtomatik ravishda tormozlanib qolgan avtomobilni harakatlantirishga imkon beradi.

Tormoz tizimlari quyidagi nosozliklarga ega bo'lishi mumkin: barabanlar va ustqo'ymalarning yeyilishi; qaytaruvchi prujinalarning sinishi va tormoz ustqo'ymalarining ko'chib kyetishi; tortib turuvchi prujinalarning bo'shashi yoki sinishi; tormoz kolodkalari o'qining qadalib qolishi.



37.1-chizma. G'ildirak gupchagidan tormoz barabanini yechib olish:

a-barabanni gupchakka mahkamlab turgan vintlarni bo'shatish; *b*-vintlarni burab kiritish org'ali barabanni yechish..

Ko‘rsatilgan nosozliklarni rostlash yoki mos holdagi birikmalarni tortish orqali tuzatib bo‘lmaydi. Shuning uchun tormoz qurilmalarini avtomobildan yechib olinadi va qismlarga ajratiladi. Bo‘laklashdan oldin uzellar hamda agregatlar maxsus yuvish vositasi qo‘shilgan issiq suvda yaxshilab yuviladi va siqilgan havo oqimida zudlik bilan quritiladi.

G‘ildirak tormozini qismlarga ajratish, tormoz barabanini bo‘shatishdan boshlanadi (37.1-chizma, a, b). So‘ng tortib turuvchi prujinalar va kolodkalar yechib olinadi. Tormoz barabanining ishchi yuzasidagi tirnalgan va qirilgan joylar mayda donali jilvir qog‘ozda tekislanadi. Tirnalgan va qirilgan joylar chuqur bo‘lsa, u holda tormoz barabani yo‘nib tekislanadi. Yuk avtomobillaridagi barabanlarning ichki diametrining ortishi 1,5 mm dan ko‘p bo‘lmasligi lozim. Shunga mos ravishda tormoz kolodkalariga standart yoki kattalashtirilgan o‘lchamdagi ustqo‘ymalar qoplanadi. Ustqo‘ymalar, shuningdek, yeyilish oqibatida ustqo‘yma yuzasidan parchin mix kallagigacha bo‘lgan masofa 0,5 mm dan kam qolgan yoki yelimlab yopishtirilgan ustqo‘ymalarning yeyilishi o‘z qalinligini 80 foizdan ko‘p bo‘lgan holatlarda ham almashtiriladi.

Yangi ustqo‘ymalar o‘rnatishdan oldin kolodkalarning ishchi yuzalari kirlardan va zanglardan tozalanadi, ularning shakli esa andaza bo‘yicha tekshiriladi. So‘ng parchin mixlarni zich kirishiga qarab teshiklarning holati tekshiriladi.

Kolodkaning tayyorlangan ishchi yuzasiga yangi ustqo‘yma qo‘yiladi va uni qisqich yordamida kolodkaga siqib qo‘yiladi. Shundan keyin ustqo‘ymaga kolodka tomonidan parchin mix uchun teshik parmalanadi va bu teshiklar tashqi tomondan 3 – 4 mm chuqurlikkacha zenkerlanadi. Ustqo‘ymalarni kolodkaga mis, aluminiy yoki latundan tayyorlangan parchin mixlarda mahkamlanadi.

Yelimlashdan oldin ustqo‘yma va kolodkaning yuzalari mayda donali jilvir qog‘ozda yoki charxtoshda yaxshilab tozalanadi, so‘ng benzin yoxud asetonda moysizlantiriladi. Yelimlanadigan yuzalarga yupqa qilib bir tekisda yelim (masalan, BC-10T) surtiladi va xona haroratida 15 – 20 daqiqa tutib turiladi. Bu jarayon ikki marta qaytariladi.

Yelimlashga tayyor bo‘lgan kolodka hamda ustqo‘ymani moslamaga o‘rnatiladi, siqiladi va quritish shkafiga yoki qizdiriluvchi pechga joylashtiriladi. Quritish 180 – 200°C haroratda 45 daqiqa davom etadi. So‘ng kolodkalar havoda, xona haroratida sovitiladi va moslama yechib olinadi. Yelimlash sifati zichlov ostida, siljishga tekshirib aniqlanadi. Barabanlarga yaxshi yopishishni ta’minlash uchun kolodkalarni moslashtiriladi.

Tormozlarning gidravlik yuritmasidagi asosiy nuqsonlar tormoz silindrlarining ishchi yuzalaridagi yeyilishlar va tirnalishlar, rezina manjetlarning yemirilishi, trubkalar va shlanglardagi germetiklikning buzilishidir.

Uncha katta bo'lmagan tirnalishlar, chizilishlar yoki zanglash izlariga ega bo'lgan tormoz silindrlarini xoninglash yo'li bilan tiklanadi. Ishchi yuzasi ko'p yyeyilgan yoki chuqur tirnalishlar bo'lgan silindrlar avval yo'niladi, so'ng biron bir ta'mirlash o'lchamiga xoninglanadi.

Gidrovakuumli kuchaytirgichda quyidagi nuqsonlar bo'lishi mumkin: silindrlarning ishchi yuzasidagi yeyilishlar, tirnalishlar yoki zanglash izlari, porshenning bir tomonlama yeyilishi hamda chuqur tirnalishlari yoki klapan sharchasining o'z uyasiga zich yopishmasligi, diafragmaning zichlovchi halqasimon qirralarini buklanishi, yorilishi yoki yirtilishi, manjetaning shishib ketishi yoki deformatsiyalanishi.

Ko'zgusida aytib o'tilgan nuqsonlar bo'lgan gidrokuchaytirgich silindri jilvirlash orqali tiklanishi mumkin. Bunda diametrning kattalashishi 0,1 mm dan ortmasligi lozim. Nuqsonli porshen yangisiga almashtiriladi.

Boshqarish klapani o'rindig'ining yuzasida hech qanday ezilishlar bo'lmasligi kerak. Shuningdek, klapan porshenining zich o'tirishi hamda diafragmaning prujina sifat shaybasini o'tkazilishi ham tekshirib ko'riladi. Diafragma shaybasi tekis, perimetri bo'yicha o'tkir qirralarga ega bo'lishi kerak. Klapan korpusi ham tekis halqasimon ariqchaga ega bo'lishi lozim. Porshenlarning (silindr va boshqarish klapanidagi) manjetalari elastik va o'tkir zichlovchi qirrali bo'lishi darkor. Barcha zichlovchi rezina halqalar yorilmagan va yirtilmagan bo'lishlari kerak.

Pnevmatik tormoz yuritmasining asosiy nuqsonlari quyidagilardir: kompressordagi klapan mexanizmi va krivoship-shatun mexanizmi detallarining yeyilishi; tormoz kameralari va tormoz kranlari diafragmalarining shikastlanishi; klapan va uning o'rindiqlaridagi chizilishlar; shtoklarning yegilishi; prujinalarning bo'shashib kyetishi va sinishi; richaglarga mo'ljallangan teshiklar va vtulkalarning yeyilishi.

Kompressorda silindrlar, porshenlar, halqalar, podshipniklar, klapanlar va ularning o'rindiqlari yeyiladi, tirsakli valning orqa uchini zichlovchi qurilmaning germetikligi buziladi, yuklantiruvchi qurilma diafragmasi yemiriladi.

Krivoship-shatun va klapan mexanizmlarining detallarini ta'mirlash, dvigateldagi shunga o'xshagan detallar kabi amalga oshiriladi. Tirsakli

valning orqa uchini zichlovchi qurilmadagi germetiklik buzilsa, u qismlarga ajratiladi va detallar kerosinda yoki dizel yonilg'isida yuviladi. Latun vtulka yuzasidagi moy qurumlari va pitirlar yo'qotiladi.

Yuklantirish qurilmasining diafragmasi elastikligini yo'qotgan bo'lsa yoki moy ta'siriga tushib qolgan bo'lsa, u yangisiga almashtiriladi.

Havo filtri qismlarga ajratiladi. Filtrlovchi element kerosinda yuviladi va quritiladi. Korpus benzinda ho'llangan latta bilan artiladi. Filtrni korpusga o'rnatishdan oldin, u yarmigacha motor moyiga botirib olinadi. Moy oqib bo'lgandan so'ng, filtrning ho'llangan qismi yuqoriga qilib korpusga o'rnatiladi.

Yig'ilgandan so'ng kompressor stendda yuklanishsiz, 5 – 10 daqiqa mobaynida ishlatib moslashtiriladi. Ushbu jarayon davomida moyning sizishi, podshipniklarning qizib ketishi va begona shovqinlar bor-yo'qligi tekshiriladi. Shundan so'ng kompressorning ish unumdorligi va germetikligi sinovdan o'tkaziladi. Sinov ishlari stendda, tirsakli valning 1200 – 1300 min^{-1} aylanishlar chastotasida olib boriladi. Kompressorga kirib kelayotgan moy bosimi 0,15 – 0,3 MPa oralig'ida bo'lishi lozim. Sinash paytida moy harorati 40° dan kam bo'lmasligi kerak.

ЗИЛ-130 avtomobili kompressorini sinash paytida yuksizlantirish tizimining ishlashi ham tekshiriladi. Buning uchun yuksizlantiruvchi qurilmaning trubkasi bo'ylab, bosimi 0,5 MPa dan ko'p bo'lmagan siqilgan havo yuboriladi. Plunjerlar ko'tarilishi va kiritish klapanlari to'liq ochishlari lozim. Bir daqiqa mobaynida bosimning pasayishi 0,05 MPa dan ortib ketmasligi kerak. Bosim ta'siri to'xtatilganda plunjerlar, qaytaruvchi prujinalar ta'siri ostida qadalmasdan, bemalol boshlang'ich holatga qaytishlari lozim. Shu bilan bir paytda plunjerning zich joylashishi va germetikligi ham tekshiriladi.

Kompressorning ish unumdorligini va moy o'tkazish layoqatligini tekshirish uchun u rezervuarga ulanadi. Rezervuar havoni atmosferaga chiqarib yuboruvchi, diametri 1,6 mm va uzunligi 3 mm li kalibrlangan teshigi bo'lgan moslama bilan ta'minlangan. Kompressor rezervuarda 0,6 MPa dan kam bo'lmagan bosimni tutib turishi lozim. Karterning pastki qopqog'idagi to'kish teshigidan oqib chiqadigan moy miqdori 5 daqiqa mobaynida 500 g dan ko'p bo'lmasligi kerak.

Siqilgan havoda moy olib ketilishini tekshirish uchun moy shimmaydigan materiallardan tayyorlangan ekrandan foydalaniladi. Ekran chiqarish teshigining tores qismidan 50 mm masofada 10 daqiqa mobaynida tutib turiladi. Alohida tomchilardan iborat bo'lgan dog', diametri 20 mm bo'lgan doira ichiga joylashishi lozim.

Haydash klapanlarining germetikligi kompressor ishlamayotganda tekshiriladi. Buning uchun kompressor kallagini, sig'imi 1 litr bo'lgan hamda 0,65 – 0,70 MPa qiymatda havo bosimini hosil qilsa bo'ladigan rezervuarga ulanadi. Rezervuarda bosimning pasayishi 1 daqiqa mobaynida 0,5 MPa dan ko'p bo'lmasligi zarur.

Nosoz tormoz krani tormoz pedalining erkin yo'lini ortishiga, tormoz pedali oxirigacha bosilganda g'ildiraklarning to'liq tormozlanmasligiga, tormoz pedali birdan qo'yib yuborilganda g'ildiraklarni tormozlanishdan sekinlik bilan ozod bo'lishiga, havoning chiqib ketishiga sabab bo'ladi.

Pedalning erkin yo'lining ortishi rostlovchi bolt (yuritma richagdagi yoki korpus qopqog'idagi) hamda muvozanatlovchi prujina turtkichi (yoki stakani) orasidagi tirqishning kattalashishi, kran yoki uning yuritma richagining bo'shab ketishi oqibatida yuzaga keladi.

Tormoz pedali oxirigacha bosilganda ham g'ildiraklarni to'liq tormozlanmasligiga kiritish klapani sterjenining uchini yeyilishi, prujinaning elastikligini pasayishi, chiqarish klapani tomonidan teshikni to'liq berkitilmasligi, kranning ichki bo'shlig'ini kirlanishi kabilar sababchi bo'ladi.

Klapanlar germetikligining buzilishi oqibatida havoning chiqib ketishi sodir bo'ladi. Kiritish klapanining germetikligi yo'qolgan bo'lsa, u holda tormoz pedali bosilmagan holatda, havo, kiritish teshigidan chiqib ketadi. Tormoz pedali bosilgan holatda havoning chiqib ketishi esa chiqarish klapanida germetiklik buzilganidan darak beradi.

Havoning chiqib ketishini bartaraf etish uchun, klapanlarni tasodifiy osilib qolishini yo'qotish maqsadida ikki-uch marotaba tormozlash amalga oshiriladi. Agar ushbu usul havoning chiqib ketishini to'xtatmasa, u holda shtutserni bo'shatib klapan chiqarib olinadi. Yeyilib ketgan va shikastlangan klapanlar almashtiriladi. Klapanlarni almashtirish chog'ida zichlovchi qistirmalar qo'yiladi.

Qo'l tormozining asosiy nosozliklari tormoz kolodkalaridagi ustqo'ymalarning yeyilishi va moylanib qolishi, shuningdek, tormoz barabanining (diskining) ishchi yuzalarini yeyilishlaridir.

Ustqo'yma sirtidan parchinmixgacha bo'lgan masofa 0,5 mm dan kam qolgan bo'lsa yoki uning uchlari kolodkalarni tayanch barmoqlar turtkichining ariqchasida sirpanishini qiyinlashtiradigan darajada yeyilgan bo'lsa, u holda yeyilgan ustqo'ymalar almashtiriladi. Moylanib qolgan ustqo'ymalarni kerosinda yuviladi. Kolodkalarning ezilgan qismlarini tozalab, 0,08 mm dan kam bo'lmagan chuqurlikda sianlab, so'ng toblab tiklanadi.

Tormoz barabanining yeyilgan ishchi yuzalari yo'nish orqali tiklanadi. Tormoz kolodkalari va ustqo'ymalarini shunga moslab tanlanadi. Ishchi sirti 0,5 mm chuqurlikkacha yyeyilgan, zanglagan, ezilgan yoki chaqilgan keruvchi mushtchani (kulachokni) tiklash lozim bo'ladi. Ishchi sirtning simmetrik nuqtalaridagi radiuslar farqi 0,6 mm dan ko'p bo'lmasligi kerak. Keruvchi mushtchaning ishchi yuzasi suyultirib qoplash yoki plazmali changlatish usulida tiklanadi va unga mexanik ishlov beriladi. Mushtchaning shlitsalari yeyilmagan bo'lishi lozim. Yeyilgan detallarni ta'mirlab va almashtirib bo'lgandan so'ng tormoz tizimi yig'iladi hamda rostlanadi.

Nazorat savollari

1. Rama, ressor va amortizatorlardagi asosiy nuqsonlarni hamda ularni bartaraf etish usullarini aytib bering.
2. Rul mexanizmi detallaridagi asosiy nuqsonlarni va ularni yo'qotish usullarini sanab o'ting.
3. Ta'mirlash jarayonida tormoz tizimi detallaridagi qanday nuqsonlar bartaraf etiladi va qanday usullar yordamida?

38. KUZOV, PLATFORMA VA QO'SHIMCHA JIHOZLARNI TA'MIRLASH

38.1. KABINA, KUZOV VA TAYANCHIQLAR

Yuk avtomobilining kuzov, kabina va tayanchiqlaridagi asosiy nosozliklarga yorilishlar va pachoqlanishlar, zanglab yemirilishlar, ayrim detallarning egilishi, kabina va kuzov uzellarining qiyshayishlari, oshiq-moshiqlar, ilgaklar, eshik qulflari va oyna ko'targichlarning shikastlanishi, lok-bo'yoqli va boshqa xil qoplamalarning buzilishi kabilar kiradi.

Kabinani ta'mirlashning texnologik jarayoni qo'yidagilardan iborat: bo'laklash, eski bo'yoqni ko'chirib tashlash, uzellar va detallarni saralash, almashtirish hamda ta'mirlash, yig'ish, bo'yash. Yuvish va bo'laklashdan so'ng kabinadagi bo'yoqlar po'lat qirg'ich hamda metall cho'tkalar yordamida qirib tashlanadi. Biroq kimyoviy usul ancha samarali bo'lib, bunda kabinaga pasta bilan ishlov beriladi. Pentaftalli, gliftalli va boshqa sintetik bo'yoqlarni ko'chirib tashlash uchun quyidagi tarkibdagi pasta ishlatiladi: kaustik soda – 18 foiz, so'ndirilmagan ohak – 20 foiz, mazut – 10 foiz, yanchilgan bo'r – 1*l* suvga 20 g. Eski bo'yoqlarni ko'chirib tashlash uchun suyuq holdagi СП-6 pastasidan ham foyda-lanish mumkin. Uning tarkibi, foiz: xlorli metilen – 95, parafin – 3,5, rezina – 1,5.

Yuzalarga pasta surtilgandan so'ng ko'p qatlamli eski nitroemal qoplamalar 3 daqiqa mobaynida, sintetik emalli lok-bo'yoqlar esa 15 – 25 daqiqa mobaynida shishib chiqadi. Buning natijasida eski bo'yoqlar shpatel yordamida oson olib tashlanadi. Shundan keyin kabinani uayt-spiritda yoki 646 raqamli erituvchida yaxshilab yuviladi va toza suvda chayiladi.

Kabina yuzalaridagi eski bo'yoqni ko'chirib tashlash uchun pitraoqimli ishlov berish usuli ham qo'llaniladi. Buning uchun donalarining o'lchami 0,2 – 0,3 mm va qattiqligi HRC 52 – 62 bo'lgan metall pitralar ishlatiladi. Pitraoqimli ishlov berilgandan so'ng kabina yuzasi g'adir-budur bo'lib qoladi. Bu esa bo'yash ishlarining sifatli bo'lishini ta'minlaydi.

Kuzovni ta'mirlash ishlari ikki usulda, ya'ni muqim postlarda yoki uzluksiz liniyadagi ko'chma postlarda tashkil etilishi mumkin. Ishlarning tashkil etilishi korxonaning ishlab chiqarish dasturiga qarab belgilanadi. Uzluksiz liniyalar mexanik yuritmali aravachali konveyer bilan jihozlanadi. Buriluvchi aravacha-stend, kabinani ishlash uchun qulay vaziyatga qo'yish uchun imkon beradi. Uzluksiz liniyaning turli postlarida kuzovni ta'mirlashning texnologik jarayonlarini ko'rib chiqamiz.

Birinchi postda eshiklar yechib olinadi, panellar va kabina uzellarini shikastlangan, zanglab yemirilgan hamda yaroqsiz qismlari kesib tashlanadi. Kesish ishlari pnevmatik kesuvchi bolg'alarda yoki ПП-53 asetilen-kislorod keskichida amalga oshiriladi.

Ikkinchi postda kabina panellarini egilgan qismi to'g'rilanadi. Kabina panellarini to'g'rilash va tekislash uchun asboblar hamda moslamalarni maxsus komplekti ishlatiladi. Dastaki asboblardan tashqari shikastlangan joylarni to'g'rilashga mo'ljallangan gidravlik silindr (nasosi bilan) ham qo'llaniladi. Gidravlik silindrga tirgak, surib chiqargich, tutib turgich, uchlari po'lat va rezina ko'rinishidagi turli xil moslamalar o'rnatilishi mumkin. Sinmagan va materiali cho'zilib ketmagan pachoqlanishlarni urib-chiqargich vositasida, maxsus yog'och yoki rezina bolg'alarni ishlatib tekislanadi.

Kuchli egilishlari va buklanishlari bo'lmagan chuqur pachoqlanishlarni o'rtasidan boshlab, sekin-asta chetga tomon urib borish bilan to'g'rilanadi. Kuchli buklanishi bo'lgan pachoqlanishlarni buklangan joydan boshlab, yassi pachoqlanishlarni esa panelning shikastlangan joyi chekkasidan boshlab, sekin-asta o'rtasi tomon urib borish bilan to'g'rilanadi. Zarb ta'sirida pachoqlangan joylarni buklangan qismlarini va uni o'rab turgan 40 – 60 mm zonani mahalliy qizdirib, so'ng to'g'ri-

lanadi. Ichki tomondan tutib turgichlarni o'rnatib, yakuniy to'g'rilash ishlari bajariladi.

Uchinchi postda yorilishlar, teshilishlar va yirtilishlar payvandlanadi, asboblar paneli, o'rindiqlar tagligi ta'mirlanadi, kabina eshigining oshiq-moshiqlari almashtiriladi. Yirtilgan va yorilgan joylar gaz alangasida payvandlanadi. Qo'shilma material sifatida o'zining kimyoviy tarkibi bo'yicha payvandlanayotgan materialga yaqin bo'lgan simlar ishlatiladi. Payvandlashdan oldin, yorilgan, yirtilgan hamda teshilgan joylar kirlardan, moylardan, zanglardan tozalanadi va tekislanadi. So'ng yorilgan joydagi qirralarni qisqa choklar yordamida tutashtiriladi, qirralar yana tekislanadi va yoriq uzluksiz chok bilan payvandlanadi. Korpus detallaridagi yirtilishlar va teshilishlar katta bo'lsa, ularga kimyoviy tarkibi hamda qalinligi mos kelgan varaqli materialdan yamoq solib payvandlanadi.

Tayanchiq detallari yupqa listdan tayyorlangan. Shuning uchun ta'mirlash chog'ida teskari tomondan kuchaytirgich, ya'ni detal materiali qalinligiga teng bo'lgan po'lat list payvandlab qo'yiladi. Payvandlab qo'yilgan kuchaytirgichlarni payvand choklari yoriqlarga nisbatan perpendikular joylashishi lozim.

Kabina eshiklari bemalol ochilishi va yopilishi darkor. Eshik o'rni bilan eshik panellari orasidagi tirqish butun kontur bo'yicha bir xil bo'lishi kerak. Kabina eshiklarini oshiq-moshig'i buzilgan bo'lsa, stoykani bir qismi almashtiriladi. Stoykadagi, oshiq-moshiq va uning plastinasi o'rnatilgan joy gaz alangasida kesib olinadi. So'ng, oshiq-moshiq o'rnatilgan yangi plastina ichki stoykaga payvandlanadi. Shundan keyin, stoykani tashqi paneliga ta'mirlash detali o'rnatilib payvandlab qo'yiladi.

Turtinchi postda qo'shimcha ta'mirlash detallari o'z joylariga moslashtiriladi va payvandlanadi.

Beshinchi postda payvand choklar bolg'alanadi, tozalanadi va yakuniy to'g'rilanadi. Payvand choklarni turli xil tutib turgichlarni qo'llagan holda bolg'a vositasida bolg'alanadi. Payvand choklarni tozalash uchun charxtosh va pnevmatik yoki elektrik jilvirlash mashinalari ishlatiladi.

Oltinchi postda eshik o'rinlari to'g'rilanadi, moslashtiriladi va eshiklar o'rnatiladi. Egilish va qiyshayishlarni to'g'rilash uchun rezinadan, yog'ochdan tayyorlangan tagliklar, ajratuvchi moslamalar, mexaniq hamda gidravlik uskunalar ishlatiladi.

Yettinchi postda qo'shimcha ta'mirlash detallarini, ustqo'ymalarni, kirgazmalarni payvandlashdan yuzaga kelgan notekisliklar hamda

ezilishlarni tekislash va pardozlash ishlari bajariladi. Yuzalarni tekislash uchun polimer kukunlarni gaz alangasida changlatuvchi УПН-7-65 uskunasi qo'llaniladi. Notekisliklarni to'ldirib tekis yuza olish maqsadida issiqqa chidamli ТПФ-37 plastmassa kukuni ishlatiladi.

Yuzalarni qoplashdan avval ularni charxtoshda yoki donadorligi № 16-24 bo'lgan fibrodisk kirlardan va zanglardan yaxshilab tozalanadi. Tozalangan yuzalarni uayt-spirit yoki benzinda moysizlantiriladi va siqilgan havoda pudaladi. Shundan so'ng ularni qizib ketishiga va metallda turfa ranglar jilosi hosil bo'lishiga yo'l qo'ymasdan, 170 – 180°C gacha qizdiriladi. Qizdirilgan yuzaga, notekisliklar to'lgunga qadar bir yoki bir necha qatlam kukun qoplanadi. Har bir qatlam silindrsimon yoki shakldor tekislagichlar yordamida zichlanadi. Qoplangan qatlamlar qotgandan so'ng tekislangan yuzalarga charxtoshda yoki donadorligi №56 bo'lgan fibrodisk yordamida, detalning konturi to'liq tiklangunga qadar ishlov beriladi.

Eshiklar, qanotlar va kopotlarning yuzalari xuddi shunday usullarda tiklanadi.

Yuk avtomashinalari eshiklarini, qanotlarini, kapotlarini va pardozlash qoplamlarini ta'mirlashdagi texnologik jarayon kabinani ta'mirlashning ko'rib chiqilgan texnologik jarayoniga o'xshash bo'ladi. Ta'mirlashdagi texnologik jarayon boshqa turdagi avtomobillar (avtobuslar, yengil avtomobillar va boshqalar) uchun turlicha bo'lib, u kabina va kuzov konstruksiyasiga, shuningdek, asosiy detallar tayyorlangan materiallarga bog'liq bo'ladi.

Tashqi yuzalardagi uncha katta bo'lmagan notekisliklarni, mayda ezilishlar va tirnalishlarni tekislash uchun qalay-qo'rg'oshinli (ПОС-18 yoki ПОС-30) kavsharlar va epoksid mastikalardan foydalanish mumkin.

Ta'mirtalab yuzalarni kavsharlashdan oldin, ularni yaltiraguncha tozalanadi hamda sulfat kislotasi bilan xurushlash talab etilmaydigan kavsharlash pastasi tayyorlab, surtib qo'yiladi. Kavsharlash yo'li bilan tekislangan yuzalarni mayda donali jilvir qog'ozda sayqallanadi. Shu bilan bu yuzalar bo'yashga tayyor bo'ladi.

Qanotlar va tayanchiq detallari yuzalaridagi ayrim notekisliklar, epoksid smolasi asosida tayyorlangan maxsus mastikalar vositasida tekislanishi mumkin. Oddiy xona haroratida yaxshi qotadigan turli tarkibdagi mastikalar ishlatiladi. Tekislanayotgan yuzaga epoksid mastikani shpatel vositasida surtiladi. Mastikani surtishdan oldin ta'mirlanayotgan yuza tozalanadi va moysizlantiriladi. Mastika surtilgan joy qotgandan so'ng (10 – 15 soatdan keyin) jilvir qog'ozda tozalanadi va shu yo'l bilan, bo'yash uchun tayyorlanadi.

Ancha nuqsonlarga ega bo'lgan kabina eshiklari yangisiga almashtiriladi. O'rnatishdan avval eshik bo'yaladi (ehtiyot qism sifatida chiqazilgan eshiklar bo'yalmagan bo'ladi) va unga zichlagich yelimlanadi. Shundan keyin eshikni oshiq-moshiqqa o'rnatiladi va boltlar burab kiritiladi, lekin qotirilmaydi. Armatura va oyna o'rnatiladi hamda eshikning holati tirqishlarga qarab rostlanadi. Eshikni oshiq-moshiqqa mahkamlovchi boltlar qotiriladi. Eshiklar qiyshiq o'rnatilmasligi, bemalol ochilishi va yopilishi, shuningdek, oshiq-moshiq o'qlarida lyuftga ega bo'lmasligi lozim.

Nosoz qulflar, ichkaridagi yoki tashqaridagi ruchkalardan foydalanganda ham eshiklarni yomon ochilishini va yopilishini keltirib chiqaradi. Bunga sabab rotor tishini fiksator tishi to'la qoplamasligidir. Bu nosozlikni bartaraf etish uchun fiksator yechib olinadi va u bilan eshik stoykasi orasiga metall qistirma o'rnatiladi. Bunda fiksator tishini rotor tishi hech bo'lmaganda 5 mm ga qoplashi zarur.

Eshikni yaxshi yopilmasligi salqilik yoki qulfning buzilishi oqibatida ham sodir bo'ladi. Birinchi nosozlikni bartaraf etish uchun eshikni oshiq-moshiqqa mahkamlovchi boltlar bo'shatiladi va eshik o'z o'rniga to'g'rilab o'rnatiladi. Shundan keyin boltlar, qulf va fiksatorlar qotirib qo'yiladi. Qulf buzilib qolgan bo'lsa vintlar bo'shatilib montaj darchasi ochiladi va ruchkalar, qulf yuritmasi, qulfning o'zi, shuningdek, qulfning uzgichi yechib olinadi.

Asosiy ta'mirlash chog'ida darchalarni metall romlari qismlarga ajratiladi. Himoya-bezak qoplamalari yemirilgan va egilgan detallargina tiklanadi. Yorilgan yoki chuqur zanglagan detallar yaroqsizga chiqariladi.

Oynalardagi asosiy nuqsonlarga darzlar, sarg'ayishlar, kamalaksimon tovlanadigan dog'lar, yuzalardagi tirnalishlar va chizilishlar kiradi. Darz ketgan va nuqsonli barcha oynalar yangisiga almashtiriladi.

Yuk avtomobillarining kabinalaridagi peshoynalar rezina zichlagichlar vositasida tutib turiladi. Bu oynalarni chiqarib olish uchun avvalo, shuruplar bo'shatiladi va mahkamlovchi ustqo'ymalar yechib olinadi. Asboblar shchitini mahkamlovchi shuruplar bo'shatib olinadi va uni ohista suriladi. Shundan keyin zichlagichning qirrasi buklanadi va oynani tashqi tomondan ushlagan holda, ichkari tomondan kuch bilan bosib, oynani o'ng va chap tomonidagi yuqori burchagi tashqariga itariladi. So'ng oynaning barcha yuqori qismini asta-sekin itarib, u o'z joyidan chiqarib olinadi. Zichlagich ham yechib olinadi. Yangi oynani o'rnatishdan oldin zichlagich yaxshilab tozalanadi va unga suv o'tkazmaydigan mastika surtiladi.

Kabina eshiklaridagi ko'tariladigan-tushadigan oynalarni almash-

tirish uchun avvalo, ichki ruchkalarni, tirsakostligini, eshik qoplamalarini yechib olish, oyna oboymasiga qotirilgan kulisani bo'shatish, oyna stoykasini yechib olish zarur. Shundan so'ng oynani bir oz qiyshaytirib, yuqori tomonga sug'urib olinadi. Yangi oynani o'rnatishda ushbu jarayon teskari ketma-ketlikda bajariladi.

38.2. QO'SHIMCHA JIHOZLARNI TA'MIRLASH

Peshoynani yuvishga mo'ljallangan qurilmadagi asosiy nosozliklar nasos diafragmasining shikastlanishi, klapanlar va forsunkalarning tiqilib qolishidir. Shikastlangan diafragma almashtiriladi, tiqilib qolgan forsunkalar va klapanlarni siqilgan havoda puflab tashlanadi. Forsunkadan chiqadigan suv oqimining yo'nalishi sharchani burish orqali rostlanadi.

Isitish va shamollatish qurilmalaridagi nosozliklar havoyo'llarni va shlanglarni birikmalarida germetiklikning buzilishi oqibatida, shuningdek, isitish radiatori va kranning shikastlanishi, shamolparrak yuritmasidagi elektro-dvigatelning buzilishi natijasida vujudga keladi. Havoyo'llar va shlanglar birikmalaridagi germetiklikning buzilishi bo'shab qolgan birikmalarni qotirib qo'yish, qistirmalarni almashtirish, detallarni kavsharlash yoki almashtirish orqali bartaraf etiladi.

Chang bilan to'lib qolgan havo filtri kerosinda yuviladi va quritiladi. Shamolparrak elektr dvigateli uchun xarakterli nosozlik kollektorning kirlanib qolishidir. Nosozlikni bartaraf etish uchun kollektor yuzasi yaxshilab tozalanadi, uning plastinalari oralig'idagi chang va kirlar chiqazib tashlanadi.

Nazorat savollari

1. Kabinalarning asosiy nosozliklarini, ularni bartaraf etish usullarini va jarayonlarini sanab o'ting.
2. Kuzovlarni ta'mirlash qanday bosqichlardan iborat?
3. Oyna yuvish uchun mo'ljallangan qurilmalardagi asosiy nosozliklarni va ularni ta'mirlash usullarini sanab o'ting.
4. O'rindiq suyanchig'idagi, yostiqchadagi asosiy nuqsonlarni va ta'mirlash usullarini aytib o'ting.

39. AVTOMOBILLARNI YIG'ISH VA TA'MIRLASHDAN SO'NG SINASH

39.1. AVTOMOBILLARNI YIG'ISH TEXNOLOGIYASI ASOSLARI

Turli rusumdagi avtomobillarni yig'ishning texnologik jarayoni ularning konstruksiyasiga qarab belgilanadi, lekin yig'ishni umumiy ketma-ketligi deyarli bir xil bo'ladi.

ЗИЛ-130 yuk avtomobilini yig'ishning texnologik jarayonini keng miqyosda ko'rib chiqamiz. Yig'ish ishlari yig'ilgan, sinovdan o'tkazilgan va bo'yalgan uzellar hamda agregatlarni avtomobil ramasiga ma'lum bir ketma-ketlikda o'rnatishdan iborat. Rama shunday joylashtiriladiki, bo'ylama to'sinlarni gorizontal pastki tokchalari yuqoriga qarab tursin. Oldingi va orqa ressorlarning oboymalarini hamda qo'shimcha buferlarini, dvigatelni ramaga biriktiradigan tortqi kosachalar hamda buferlar bilan yig'ilgan holatda o'rnatiladi va mahkamlanadi.

So'ng yig'ilgan holatdagi oldingi va orqadagi ko'priklar shunday o'rnatiladiki ressorning oldingi qulog'idagi va kronshteyndagi teshiklar bir-biriga mos tushsin. Barmoqlar o'z joyiga o'rnatilib mahkamlanadi. Ressorning orqa uchlari ustqo'ymalar qo'yib kronshteyn suxariklariga o'rnatiladi, vtulkalar joylashtiriladi, ichqo'ymalar hamda vtulkalarning teshiklari mos keltiriladi, tortuvchi boltlar, prujina sifat shaybalar o'rnatiladi va gaykalar qotirib qo'yiladi.

Navbatdagi jarayon oldingi osmaning amortizatorlarini o'rnatish va mahkamlashdir. Dvigatelning orqa tayanch kronshteynidagi uyaga tayanch yostiqchalar joylashtiriladi.

Havo ballonlari, tormoz krani, pnevmatik quvuryo'llar o'rnatiladi va mahkamlanadi. Quvuryo'llarni tormoz krani, havo ballonlari, oldingi va orqa g'ildiraklarning tormoz kameralari bilan biriktiriladi.

Kardanli uzatmani (asosiy va oraliq kardan vallarni) joylashtiriladi va mahkamlanadi, ramaga dvigatelni sachrandi to'sqichi, shovqinso'ndirgich, amortizator va shovqinso'ndirgichning quvurlari mahkamlanadi.

Kran yordamida ramani, o'rnatilgan agregatlari bilan birgalikda ko'tariladi, ag'dariladi va oldingi hamda orqa ko'priklar ostiga yog'och tagliklar qo'ygan holda, ohista tushiriladi. Shataklash asbobi yig'ilgan holda o'rnatiladi, oldingi va orqadagi g'ildiraklarning tormoz kameralaridagi egiluvchan shlanglarni quvuryo'llar bilan biriktiriladi. Ramaning ko'ndalang to'siniga ajratuvchi kran o'rnatiladi, mahkamlanadi va u tormoz kraniga ulanadi.

Ramaga ilashma pedali valining kronshteyni o'rnatiladi va mahkamlanadi, richag kiygaziladi hamda uni prujinasifat shaybasi bo'lgan bolt yordamida qotirib qo'yiladi. Pedal valiga tormoz kranini boshqaradigan richag kiydiriladi va val kronshteyn teshigiga joylashtiriladi. Valning tashqi uchiga ilashma yuritmasining pedali. shponka qo'yib kiydiriladi va bolt yordamida mahkamlanadi.

Rul mexanizmi gidrokuchaytirgich bilan birgalikda o'rnatiladi va

mahkamlanadi, rul mexanizmi valining soshkasiga va buraluvchi richagning teshigiga sharli barmoqlarni joylashtirgan holda, rul mexanizmini oldingi ko'prik bilan, bo'ylama tortqi vositasida biriktiriladi va ular gaykalarda mahkamlanadi. Ramaning bo'ylama to'sinini old qismiga bufer, kuchaytirgichlar va shataklash ilgaklari, radiator qoplamasini sachrandi to'sqichi o'rnatiladi va mahkamlanadi.

Shundan keyin elektr simlar dastasi yotqiziladi, ular skoba yordamida mahkamlanadi, biriktiruvchi panelni esa ramaning turtinchi ko'ndalang to'siniga mahkamlanadi. Akkumulator batareyasi o'z uyasiga joylashtiriladi, mos holdagi simlar ulanadi.

Dvigatel ilashma va uzatmalar qutisi bilan birgalikda ramaga o'rnatiladi hamda mahkamlanadi. Chiqarish quvuryo'liga shovqinso'ndirgichning quvurlari biriktiriladi. Tormoz kranining chorbarmog'idagi birinchi trubkani bosim rostlovchi klapanga va kompressor trubkasi birinchi havo balloniga mahkamlanadi. Radiatorni kirish quvurining tirsagi, shlanglar va to'kish jo'mragi bilan biriktiriladi. shundan so'ng suv nasosining qisqa quvuri ham biriktiriladi va xomutlarda mahkamlanadi. Tormoz kranining oraliq richagidagi tortqining uzunliging rostlagan holda u qo'l tormozi richagiga mahkamlanadi. Tortqi skobasi va barmog'i orasidagi tirqish 1,0 mm bo'lishi lozim. Ilashma pedalining richagi, ilashma ayrisining richagi bilan biriktiriladi va pedalning erkin yo'li 35 – 50 mm qilib rostlanadi.

Yonilg'i bakining oldingi kronshteyniga filtr-tindirgich mahkamlanadi. Yonilg'i baki, filtr-tindirgich va yonilg'i nasosi ham kronshteynlarga o'rnatilib mahkamlanadi.

Qo'yish teshigidagi tiqinlarni bo'shatib orqa ko'prik va uzatmalar qutisi karterlariga transmissiya moyi quyiladi. Press-moylagich yordamida rul tortqilarining kallagidagi uzellar, ilashmani ajratuvchi ayrining podshipniklari, ilashma pedaliningo'qi, shataklash ilgagining o'zagi, buriluvchi sapfani shkvorenlari, oldingi va orqa osmalarni barmoqlari, keruvchi kulachoklarning vallari moylanadi.

Ramaning oldingi ko'ndalang to'siniga radiatorni osma rom, shamolparrak g'ilofi, jalyuzi, moy radiatori bilan yig'ilgan holda o'rnatiladi va mahkamlanadi. Suv g'ilofining qisqa quvuri va suv keladigan qisqa quvur tirsagi shlanglarini radiatordagi qisqa quvurlar bilan xomutlar yordamida biriktiriladi. Shuningdek, trubkali shlanglar vositasida moy radiatorining qisqa quvurlarini, dvigatelning moy karteri va moy nasosining pastki bo'linmasi bilan biriktiriladi. Yuqori va past bosimli shlanglar orqali nasos korpusi va bakcha rul mexanizmining gidrokuchaytirgichiga tutashtiriladi.

So'ng kabinani armatura, elektr jihozlar, isitkich, radiator qoplamasi, qanotlar, zinapoyalar hamda rul boshqarmasining kolonkasi bilan yig'ilgan holatda o'rnatiladi va mahkamlanadi. Uzatmalarni almashlab ulovchi richakka dasta burab o'rnatiladi, ilashma pedalining pastki va yuqorigi qismlari biriktiriladi. Pnevmatik tizim trubkalarini bosim rostlagich va havo manometri bilan tutashtiriladi. Shundan keyin elektr simlarni mos uzellarga va avtomobil datchiklariga ulanadi.

Kabina poliga old va orqa to'shamalar joylashtiriladi. Gupchaklarga oldingi va orqa g'ildiraklar mahkamlanadi. Haydovchi va yo'lovchi o'rindiqlarining suyanchiqlari hamda yostiqchalari o'rnatiladi.

So'ng bo'ylama rul tortqisini rul mexanizmidan ajratiladi va rul chambaragini chetki chap holatga burab qo'yib, gidrokuchaytirgich tizimiga moy quyiladi. Moy quyishni, rul chambaragini bir chetki holatdan boshqa chetki holatga aylantirish chog'ida kamida 2,5 *l* quyilguncha davom ettiriladi. Shundan so'ng dvigatel yurgaziladi va salt ishlash rejimida moy sathi belgiga yetguncha moy quyiladi. Bu paytda rul chambaragini bir chetki holatdan boshqa chetki holatga burab turiladi va shu holatda uni 2 – 3 soniya mobaynida 100 N kuch bilan ushlab turiladi. Gidrokuchaytirgich nasosining bakchasidagi moy orqali tizimdagi havo pufakchalari chiqib bo'lgandan so'ng, moy quyish to'xtatiladi. So'ng nasos bakchasining qopqog'i mahkamlanadi, rul mexanizmi valiga esa belgiga qarab soshka o'rnatiladi.

Shundan keyin, yig'ilgan avtomobilni sinash uchun tayyorlanadi. Sinashdan oldin avtomobilni tashqi ko'rikdan o'tkaziladi. Ko'rik chog'ida alohida mexanizmlar va asboblarning butlanganligi, yig'ish sifati, to'g'ri ishlashi hamda rostlanishi, shuningdek, yurgazib sinashga tayyorligi tekshiriladi.

Eshiklarning holati tekshiriladi. Ular oson ochilishi, zich yopilishi va qiyshaygan bo'lmasligi lozim. Eshik oynalari mexanizmlar yordamida ravon ko'tarilishi va tushishi kerak. Dvigatel kapotini yig'ish sifati tekshiriladi. U zich yopilishi, oson ko'tarilishi, tushishi va ko'tarilgan holatda tutib turilishi lozim.

Oldingi g'ildiraklarni qanday yig'ilganligiga e'tibor beriladi, ularni yon tomonga tebratilganda sezilarli darajada lyuft bo'lmasligi kerak. Yoritish va daraklash asboblarining ishlashini, shuningdek, barcha rezbali birikmalarning ishonchliligi tekshiriladi. Shundan so'ng avtomobilga zavod ko'rsatmalariga binoan keraklicha yonilg'i, moy, suv quyiladi, o't oldirish simlarini to'g'ri ulanganligi tekshiriladi, faralar rostlanadi.

39.2. TA'MIRLASHDAN SO'NG AVTOMOBILNI SINASH

Avtomobilni, nominal yuk ko'taruvchanligini 75 foiz miqdoridagi yukni ortib, 40 – 50 km/s dan katta bo'lmagan tezlikda, 30 – 50 km masofaga haydab ko'rib, sinovdan o'tkaziladi. Haydashdan oldin dvigatelni, sovitish tizimidagi suvning harorati kamida 60°C bo'lguncha qizdiriladi. Qizdirilgan dvigatel startyorda o't olishi, salt yurishning kichik aylanishlarida barqaror ishlashi va drossel ochilganda aylanishlarni bir tekisda orttirishi lozim.

Avtomobilni sinash vaqtida uning barcha agregatlarini qanday ishlashi kuzatib boriladi. Jilish chog'ida dvigatel, tirsakli valning aylanishlar chastotasini keskin oshirib yubormasdan ishlashi kerak. Ilashma oson ajralishi va dvigatelning uzatmalar qutisini yetaklovchi validan to'liq uzib qo'yishi, avtomobilni o'z o'rnidan shovqinsiz hamda ravon jilishini ta'minlashi lozim. Tezlash vaqtida ilashma shataksirashiga yo'l qo'yilmaydi.

Ilashma ajratilgan holatda bir oz kutilgandan so'ng uzatmalar oson va shovqinsiz ulansa, demak ta'mirlash sifatli bajarilgan bo'ladi. Shesternalarni o'z-o'zidan ilashmadan chiqib ketishiga yo'l qo'yilmaydi.

Avtomobil harakatlanayotgan paytda radiatordagi suvning harorati 80°C dan, ulangan moy radiatoridagi moyning harorati esa 100°C dan ortib ketmasligi kerak. Uzatmalar qutisida va orqa ko'prikda taqillashlarsiz, bir xildagi shovqinlar kuzatilishi mumkin. Uzatmalar qutisidagi moyning harorati 70°C dan oshmasligi lozim. Kardan vallarning titrashiga va taqillashlariga yo'l qo'yilmaydi.

Rul mexanizmini ishlashi ham tekshiriladi. Mexanizm oson harakatlanishi, qadalib qolmasligi va ikkala tomonga to'liq burilishni ta'minlashi lozim. Bu paytda pokrishkalar bo'ylama rul tortqisiga yoki avtomobil ramasiga tegib ketmasligi kerak.

Sinash davrida tormoz tizimi tekshiriladi. U tormoz pedaliga yoki qo'l tormozining richagiga ohistalik bilan kuch qo'yilganda bir tekis tormozlanishni ta'minlamog'i darkor. To'liq tormozlashda pedal yoki richag oxirigacha (qadalguncha) bormasligi kerak. Tormozlar shovqinsiz ishlashi, tormoz barabanlari va g'ildirak gupchaklari esa qizib ketmasligi lozim. Avtomobilni tormozlanish yo'li 30 km/s tezlikda, qattiq qoplamali quruq yo'lning gorizontal qismida 10 metrni tashkil etishi kerak. Qo'l tormozi esa avtomobilni qoplamali quruq yo'lda, 25 foizdan kam bo'lmagan qiyalikda ushlab turishi lozim.

Avtomobil harakatlanayotgan vaqtda kabina eshiklarini, oynalarni,

kapot ilgaklarini, platforma bortining qulflarini o‘z-o‘zidan ochilib ketishiga, shuningdek, kapot qanotlarini, shovqinso‘ndirgichni va boshqa detallarni zirillashiga yo‘l qo‘yilmaydi. Moy, yonilg‘i va suvni sizishiga hamda barcha birikmalardan gazlarning o‘tib ketishiga ham yo‘l qo‘yilmaydi.

Quyidagi nazorat asboblari buzilmasdan va belgilangan aniqlikda ishlashi lozim: moy bosimi ko‘rsatgichi, ampermetr, yonilg‘i sathi ko‘rsatgichi, spidometr, shuningdek, yorug‘likni almashlab ulagichi, signal, oyna tozalagich va boshqalar.

Agar sinash paytida harakatlanish xavfsizligiga, agregatlarni saqlanishiga xavf soladigan yoki avtomobilning ishlashini tekshirishga halaqit beradigan nosozliklar aniqlanib qolsa, u holda sinov to‘xtatiladi. Nosozliklar bartaraf etilgandan so‘ng avtomobilni sinash ishlari yana davom ettiriladi. Dvigatel almashtirilganda avtomobilni sinash to‘liq qaytariladi, uzatmalar qutisi yoki orqadagi ko‘prik almashtirilganda esa avtomobilni haydab ko‘rish masofasi 15 km ni, tepasidagi yuk miqdori 75 foizni tashkil etadi.

Shundan keyin avtomobil yaxshilab ko‘zdan kechiriladi. Haydash va ko‘rikdan o‘tkazish paytida aniqlangan barcha nosozliklar hamda nuqsonlar bartaraf etiladi, tashqi mahkamlanishlar tortib qo‘yiladi. So‘ng avtomobil yakuniy bo‘yoqdan chiqariladi va butlanganlikni hamda ta’mirlash sifatini tekshirish uchun texnik nazorat bo‘limining (TNB) xodimlariga taqdim etiladi.

Ta’mirlangan avtomobil va dvigatelga texnik pasport to‘lg‘aziladi, shuningdek, avtomobilning texnik holati to‘g‘risida dalolatnoma tuziladi. Avtomobil va agregatlar bo‘yicha bajarilgan ishlar sifati, asosiy ta’mirlashga qo‘yilgan texnik shartlarga mos tushishi lozim.

TNB qabul qilgan avtomobil avtota’mirlash korxonasining vakili tomonidan, avtomobilni asosiy ta’mirlashga qabul qilish va ta’mirlashdan so‘ng topshirishning yagona texnik shartlariga muvofiq tuzilgan qabul qilish-topshirish dalolatnomasi bo‘yicha topshiriladi. Avtomobil yaxshi damberilgan va ishlatishga yaroqli shinalari bo‘lgan g‘ildiraklarga (ehtiyot g‘ildirakdan tashqari) ega bo‘lishi lozim.

39.3. TA'MIRLANGAN AVTOMOBILNING SIFATI

Ta'mirlangan avtomobilning sifati to'g'risidagi savollarni ko'rib chiqish uchun asosiy ta'riflarni aniqlamoq zarur.

Sifat – mahsulot xossalarining majmui bo'lib, bu xossalar uning vazifasiga mos ravishda ma'lum talablarni qanoatlantiradi. Avtomobilni ta'mirlash sifati deganda, uni ekspluatatsiya jarayonida yo'qotgan ishlash layoqatligini, belgilangan maqbul harajatlar (mehnat, moddiy, moliyaviy va boshqa) hisobiga tiklash darajasi tushuniladi.

U yoki bu rusumdagi avtomobillar texnik hujjatlarda belgilangan ma'lum bir xossalarga va tavsiflarga ega. Avtomobilni ishga yaroqlilik holati – bu shunday holatki, bunda avtomobil ma'lum bir ishni, o'zining texnik tavsifida ko'rsatilgan parametrlarga mos ravishda bajara oladi.

Ta'mirlangan avtomobil ishga yaroqli hamda o'ziga berilgan xossalarga ega bo'lishi va bu xossalarni ekspluatatsiya chog'ida, texnik xizmat ko'rsatish, ta'mirlash, saqlash, tashish jarayonlarida saqlay olishi, ya'ni ishonchli bo'lishi lozim.

Asosiy ta'mirlashdan chiqqan avtomobilning sifati TNB xodimlari tomonidan bir qator parametrlar va ularning texnik shartlarga mos kelishi bo'yicha belgilanadi. Ayrim ko'rsatgichlar subyektiv ravishda baholanadi. Ko'plab ta'mirlash korxonalarining tajribalari shuni ko'rsatmoqdaki, ta'mirlash sifatini aniqlash uchun maxsus asboblar va uskunalar bilan jihozlangan nazorat postlaridan foydalanish maqsadga muvofiq ekan. Postlarda, ta'mirlangan avtomobilning holati aniqlanadi, masalan, dinamometrik stend yordamida dvigatel quvvati, yonilg'i sarfi, transmissiyaning foydali ish koeffitsiyenti, shovqin darajasi va boshqa parametrlar ko'rib chiqiladi. Alohida postlarda avtomobil tormozi va boshqa tizimlarining faoliyati aniqlanadi. Tormozlarni tekshirish chog'ida g'ildiraklardagi tormoz kuchi, tizimning ishga tushish vaqti, turli g'ildiraklarning bir vaqtda tormozlanishi va tormozlanishdan ozod bo'lishda qadalib qolishlar bo'lmasligi aniqlanadi. Boshqariladigan g'ildiraklarning burilishini hamda o'rnatilish burchaklarini, avtomobil o'qlaridagi va ko'priklaridagi egilishlarni tekshirish uchun ham postlar nazarda tutiladi. Alohida postda dvigatelni moylash, sovitish, elektr jihozlar tizimlaridagi nosozliklar nazorat qilinadi va faralar rostlanadi.

Ta'mirlangan avtomobilning sifati, yuguruvchi barabanli stendda ham aniqlanishi mumkin. Stendda dvigatelni, transmissiya agregatlarini va yurish qismining ishlashi tekshiriladi, shuningdek, avtomobilning

asosiy ishlatish texnik sifatini belgilovchi quyidagi ko‘rsatgichlar aniqlanadi: dvigatelning quvvati, yetaklovchi g‘ildiraklardagi tortish kuchi, turlicha tezlik va yuklanishlar rejimidagi yonilg‘i sarfi, belgilangan tezlikkacha tezlanish vaqti va yo‘li, transmissiya va yurish qismidagi ishqalanish hisobiga quvvatning yo‘qotilishi, belgilangan tezlikdagi ruxsat etilgan eng katta tormoz yo‘li, tormoz mexanizmlarining jadalligi va bir vaqtda ishlashi, boshqariladigan g‘ildiraklarning o‘rnatilish burchaklarining rostlanganligi va boshqalar.

Nazorat savollari

1. Ta’mirlangan avtomobil qanday sinaladi?
2. Sinash stendlarida qanday parametrlar aniqlanadi?

Foydalanilgan

ADABIYOTLAR

Автомобиль "Волга" ГАЗ-24: Конструктивные особенности, техническое обслуживание и текущий ремонт/ А.И. Гор и др.-М.: "Транспорт", 1993.

Автомобили "Жигули" ВАЗ-2104, -2105, -2107: Устройство, ремонт/ В.А. Вершигора и др.-М.: "Транспорт", 1993.

Автомобиль ЗИЛ-431410 и его модификации. Руководство по эксплуатации.- М.: "Машиностроение", 1989.

Автомобили МАЗ-64227, МАЗ-54322: Устройство, техническое обслуживание, ремонт/ М.С. Высоцкий и др.-М.: "Транспорт", 1987.

Автомобили "Москвич" АЗЛК-2141, -21412/В.Н.Тапинский и др. -М.: "Патриот", 1990.

Круглов С.М. Справочник автослесаря по техническому обслуживанию и ремонту легковых автомобилей.-М.: "Высшая школа", 1995.

Переднеприводные автомобили ВАЗ/ В.А. Вершигора. - М.: "ДОСААФ", 1989.

Устройство и эксплуатация автомобилей КамАЗ-4310/ В.В. Осыко. - М.: "Патриот", 1991.

Харазов А.М. Диагностическое обеспечение технического обслуживания и ремонта автомобилей.- М.: "Высшая школа", 1990.

Электрооборудование автомобилей: Справочник/Под ред. Ю.П.Чижкова. - М.: "Транспорт", 1993.

MUNDARIJA

So‘zboshi 3
Birinchi bo‘lim. AVTOMOBILLARNING TUZILISHI

1. Avtomobilning umumiy tuzilishi 4
1.1. Avtomobillarning tasnifi va texnikaviy tavsifi 4
1.2. Avtomobilning asosiy agregatlari 7
1.3. To‘rt taktli dvigatelning umumiy tuzilishi va ishlash prinsipi 11
1.4. Avtomobil dvigatellarining ish sikli 13
1.5. Ko‘p silindrli dvigatellar va ularning ishlash ko‘rsatkichlari 16

2. Krivoship-shatun mexanizmi 20
2.1. Silindrlar bloki va kallagi 20
2.2. Porshen guruhi 21
2.3. Shatunlar va tirsakli val 26
2.4. Maxovik va karter poddoni. Dvigatel osmasi 29

3. Gaz taqsimlash mexanizmi 30
3.1. Gaz taqsimlash mexanizmining tuzilishi 30
3.2. Gaz taqsimlash mexanizmining detallari 34
3.3. Gaz taqsimlash fazalari va silindrlarning ishlash tartibi 38

4. Dvigatelning sovitish tizimi 42
4.1. Sovitish tizimlarining chizmalari 42
4.2. Suyuqlik bilan sovitiladigan tizimning tuzilishi 45
4.3. Yurgazisholdi isitkichi 49

5. Dvigatelning moylash tizimi 51
5.1. Moylash tizimi uchun moylar 51
5.2. Moylash tarmog'ining chizmasi 52
5.3. Moylash tizimining tuzilishi 54
5.4. Karterni shamollatish 58

6. Dizellarning ta'minlash tizimi 61
6.1. Ta'minlash tizimining tuzilishi 61
6.2. Dizeldagi ta'minlash tizimining asboblari 65
6.3. Dizelning havo bilan ta'minlash tizimi 70

7. Benzinli dvigatellarning ta'minlash tizimi 72
7.1. Karburatorli dvigatellar ta'minlash tizimining tuzilishi 72
7.2. K-88A karburatori 78
7.3. Benzinni purkab beruvchi ta'minlash tizimi 83
7.4. Yonilg'i berish va tozalash asboblari. Havo filtri 88
7.5. Kiritish va chiqarish quvuryo'llari. Shovqin so'ndirgich 92

8. Gaz ballonli uskunalar 92
8.1. Siqilgan va suyultirilgan gazlar 92
8.2. Gaz ballonli uskunalarning chizmasi 93
8.3. Siqilgan gazda ishlaydigan gaz ballonli uskunalarning elementlari 96

9. Dvigatel ishlab chiqargan gazlarning zaharliligi 103
9.1. Ishlatilgan gazlar zaharliliganing me'yorlanishi 103
9.2. Uchqundan o't oldiriladigan dvigatellardan chiqadigan gazlarning zaharliligini kamaytirish 104
9.3. Dizellardan chiqqan ishlatilgan gazlarning zaharliligi va tutashini pasaytarish 109

10. Akkumulator batareyasi 110
10.1. Akkumulator batareyasining tuzilishi va ishlash prinsipi 110

10.2. Qo'rg'oshinli akkumulator batareyasining elektr parametrlari va tavsifnomasi 114
10.3. Akkumulator batareyalarining uzgichlari 118

11. Generatorlar va kuchlanish rostlagichlari 120
11.1. Generatorning rostlash qurilmalari 120
11.2. O'zgaruvchan tok generatorlari 121
11.3. Kontaktli-vibratsiyali rostlagich 126
11.4. Kontakt-tranzistorli PP-362 kuchlanish rostlagichi 130
11.5. Kontaktsiz tranzistorli 201.3702 kuchlanish rostlagachi 132
11.6. Integral chizmali kuchlanish rostlagachi 134

12. O't oldirish tizimlari 136
12.1. Kontaktli o't oldirish tizimi 136
12.2. Kontaktli o't oldirish tizimi apparatlarining tuzilishi 142
12.3. Uchqunli o't oldirish svechalari 150
12.4. Kontakt-tranzistorli o't oldirish tizimi 153
12.5. Magnitoelektrik datchikli kontaktsiz o't oldirish tizimi 157
12.6. Xoll datchigi ishlatilgan elektronli o't oldirish tizimi 161

13. Dvigatelni elektrik yurgazish tizimi 167
13.1. Starterning elektromexanik tavsifi 167
13.2. Starterning tuzilishi 170
13.3. Dvigatelni yurgazishni yengillashtiruvchi qurilmalar 177

14. Nazorat-o'lchov asboblari 180
14.1. Nazorat-o'lchov asboblarining tasnifi 180
14.2. Haroratni nazorat qiluvchi asboblar 182
14.3. Bosimni nazorat qiluvchi asboblar 185
14.4. Yonilg'i sathi ko'rsatkichlari 189
14.5. Zaryadlash rejimini nazorat qiluvchi asboblar 191
14.6. Spidometrlar 193

15. Yoritish va daraklash tizimi 199

15.1. Avtomobil faralarining turlari 199
15.2. Faralar va fonarlarning tuzilishi 202
15.3. Avtomobil lampalari 204
15.4. Tovush signallari 206

16. Majburiy salt ishlash ekonomayzerini avtomatik boshqarish tizimi 208
16.1. Umumiy ma'lumotlar 208
16.2. Ikki kanalli majburiy salt ishlash ekonomayzerini avtomatik boshqarish tizimi 209
16.3. Uch kanalli majburiy salt ishlash ekonomayzerini avtomatik boshqarish tizimi 212

17. Avtomobil elektr jihozlarining umumiy chizmasi 214
17.1. Elektr jihozlari tizimlari va chizmalarining turlari 214
17.2. Elektr simlar 220
17.3. Ulash apparaturalari 222
17.4. Saqlagichlar 223
17.5. Rele 224

18. Avtomobil transmissiyasi 225
18.1. Transmissiyaning chizmalari va vazifasi 225
18.2. Ilashma va ilashmani boshqarish yuritmalari 227
18.3. Uzatmalar qutisi 234
18.4. Avtomatik uzatmalar qutisi to'g'risida tushuncha 241
18.5. Taqsimlash qutisi 244
18.6. Kardanli uzatma 247
18.7. Yetaklovchi ko'priklar mexanizmlari 251
18.8. Asosiy uzatma 252
18.9. Defferensial 254
18.10. Yetaklovchi g'ildiraklar yuritmalari 257

19. Avtomobilning yurish qismi 260
19.1. Rama, yetaklovchi bo'lmagan oldingi ko'prik, orqa ko'prik to'sini .. 260
19.2. Avtomobil osmasi 262

19.3. Amortizatorlar 268
19.4. Yengil va yuk avtomobillarining g'ildiraklari 271
19.5. Avtomobil shinalari 275
19.6. Shinalardagi havo bosimini markazlashtirilgan holda rostlash tizimi 279

20. Rul boshqarmasi 281
20.1. Rul boshqarmasining vazifasi va avtomobilning burilish chizmasi 281
20.2. Rul mexanizmlari va yuritmalarining turlari 284
20.3. Rul mexanizmlarining tuzilishi va ishlashi 285
20.4. Gidrokuchaytirgichi ajratilgan rul mexanizmining tuzilishi 291
20.5. Rul yuritmalarining tuzilishi 295

21. Tormoz tizimi 298
21.1. Tormoz tizimlarining tasnifi va tuzilishi 298
21.2. G'ildirakni tormozlash mexanizmlarining asosiy turlari 301
21.3. Tormozlarning gidravlik yuritmalari 304
21.4. Tormozlarning gidrovakuumli kuchaytirgichi 306
21.5. Tormozlarning pnevmatik yuritmalari 308
21.6. КамАЗ avtomobillari tormoz yuritmalarining o'ziga xos xususiyatlari 320
21.7. To'xtab turish tormoz tizimi 324

22. **Kuzov va qo'shimcha jihozlar** 326
22.1. Yuk avtomobillning kuzovi va kabinasi 326
22.2. Yengil avtomobilning kuzovi 328
22.3. Isitish va peshoynani tozalash uchun qurilmalar 331
22.4. Avtomobil chig'ri, shataklash va ulash qurilmalari 333

23. **Ixtisoslashtirilgan avtomobillar** 335
23.1. Samosval kuzovli avtomobillar 335
23.2. Tirkamalar va yarim tirkamalar 337

Ikkinchi bo'lim. AVTOMOBILLARGA TEXNIK XIZMAT KO'RSATISH

24. Texnik xizmat ko'rsatishni tashkil etish 342
24.1. Texnik xizmat ko'rsatish turlari va tartibi 342
24.2. Avtomobillarga texnik xizmat ko'rsatishni tashkil etish 344
24.3. Avtomobillarning texnik holatini diagnostikalash 345
24.4. Avtomobillarga texnik xizmat ko'rsatish uchun statsionar jihozlar 347

25. Dvigatellarga texnik xizmat ko'rsatish 352
25.1. Krivoship-shatun mexanizmi va gaz taqsimlash mexanizmiga texnik xizmat ko'rsatishda bajariladigan ishlar 352
25.2. Sovitish hamda moylash tizimidagi asosiy nosozliklar va bu tizimlarga texnik xizmat ko'rsatish 360
25.3. Dizellarni ta'minlash tizimidagi asosiy nosozliklar va unga texnik xizmat ko'rsatish 367
25.4. Karburatorli dvigatellarning ta'minlash tizimidagi asosiy nosozliklar va unga texnik xizmat ko'rsatish 375
25.5. Gaz ballonli uskunalarning asosiy nozikliklari va ularga texnik xizmat ko'rsatish 381
25.6. Dvigatellarga texnik xizmat ko'rsatishda mehnat xavfsizligi 386

26. Elektr jihozlarga texnik xizmat ko'rsatish 388
26.1. Akkumulator batareyalarining asosiy nosozliklari va ularga texnik xizmat ko'rsatish 388
26.2. O'zgarmas hamda o'zgaruvchan tok generatorlarining asosiy nosozliklari va ularga texnik xizmat ko'rsatish 394
26.3. Rele-rostlagichlarning asosiy nosozliklari va ularga texnik xizmat ko'rsatish 396
26.4. Starterlarning asosiy nosozliklari va ularga texnik xizmat ko'rsatish 400
26.5.O't olidirish tizimining asosiy nosozliklari va unga texnik xizmat ko'rsatish 401
26.6. Yoritish asboblarining asosiy nosozliklari va ularga texnik xizmat ko'rsatish 404

26.7. Nazorat-o'lchov asboblarining asosiy nosozliklari va ularga texnik xizmat ko'rsatish 406
26.8. Avtomobillarning elektr jihozlarini tekshirish uchun stendlar va asboblar 410

27. Transmissiyaga texnik xizmat ko'rsatish 412
27.1. Transmissiya agregatlarini diagnostika qilish va ulardagi asosiy nosozliklar 412
27.2 Ilashmalarga texnik xizmat ko'rsatish 415
27.3. Uzatmalar qutisi va taqsimlash qutisiga texnik xizmat ko'rsatish .. 417
27.4. Asosiy va kardanli uzatmalarga texnik xizmat ko'rsatish 418

28. Yurish qismiga texnik xizmat ko'rsatish 420
28.1. Yurish qismidagi asosiy nosozliklar 420
28.2. Rama va osmalarga texnik xizmat ko'rsatish 421
28.3. Yurish qismi bo'yicha rostlash ishlari 422
28.4. G'ildirak hamda shinalardagi asosiy nosozliklar va ularga texnik xizmat ko'rsatish 426

29. Boshqarish mexanizmlariga texnik xizmat ko'rsatish 430
29.1. Rul boshqarmasidagi asosiy nosozliklar va uni diagnostika qilish 430
29.2. Rul boshqarmasidagi rostlash ishlari 432
29.3. Tormoz tizimidagi asosiy nosozliklar va uni diagnostika qilish 434
29.4. Tormoz tizimi bo'yicha rostlash ishlari 437

Uchinchi bo'lim. AVTOMOBILLARNI TA'MIRLASH

30. Avtomobillarni ta'mirlash ishlarini tashkil etish 441
30.1. Umumiy ma'lumotlar 441
30.2. Joriy va asosiy (kapital) ta'mirlash 442
30.3. Ta'mirlash usullari 443

31. Avtomobil detallarining yeyilishi 444
31.1. Umumiy ma'lumotlar 444
31.2. Yeyilish tasnifi 445

32. Detallarni tiklash usullari 448
32.1. Umumiy ma'lumotlar 448
32.2. Chilangarlik-mexanik ishlov berish bilan detallarni tiklash 449
32.3. Plastik deformatsiyalash usuli bilan detallarni taklash 453
32.4. Detallarni payvandlash, suyultirib qoplash va boshqa usullar bilan tiklash 457
32.5. Sintetik materiallar ishlatib detallarni tiklash 466
32.6. Lok-bo'yoq qoplamalarning qo'llanilishi 471

33. Avtomobilni ta'mirlashga tayyorlash 472
33.1. Umumiy ma'lumotlar 472
33.2. Avtomobilni ta'mirlashga qabul qilish 474
33.3. Avtomobilni qismlarga ajratish 478
33.4. Detallarni yuvish 482
33.5. Detallarni saralash va nuqsonlarini tekshirish 485
33.6. Detallarni butlash 489
33.7. Tipik birikmalarni yig'ish asoslari 492

34. Dvigatelning asosiy detallarini ta'mirlash 499
34.1. Krivoship-shatun mexanizmi 499
34.2. Gaz taqsimlash mexanizmi 515
34.3 Moylash va sovitish tizimidagi asosiy detallarni hamda asboblarni ta'mirlash 517
34.4. Ta'minlash tizimidagi asosiy detallar va asboblarni ta'mirlash 519
34.5. Dvigatellarni yig'ish va sinash asoslari 522
35. Transmissiya agregatlari va mexanizmlari detallarini ta'mirlash 528
35.1. Ilashma 530
35.2. Uzatmalar qutisi 532
35.3. Kardanli uzatmalar 534
35.4. Yetaklovchi ko'priklar 535

35.5. Oldingi ko'priklar 539
35.6. Transmissiya agregatlari va mexanizmlarini ta'mirlash sifati ... 541

36. Ko'taruvchi tizimlar, elastik elementlar va amortizatorlarni ta'mirlash 542
36.1. Ramalar 542
36.2. Ressorlar 543
36.3. Amortizatorlar 544

37. Boshqarish mexanizmlarini ta'mirlash 545
37.1. Rul mexanizmi 545
37.2. Tormoz tizimlari 548

38. Kuzov, platforma va qo'shimcha jihozlarni ta'mirlash 553
38.1. Kabina, kuzov va tayanchiqlar 553
38.2. Qo'shimcha jihozlarni ta'mirlash 558

39. Avtomobillarni yig'ish va ta'mirlashdan so'ng sinash 558
39.1. Avtomobillarni yig'ish texnologiyasi asoslari 558
39.2. Ta'mirlashdan so'ng avtomobilni sinash 562
39 3. Ta'mirlangan avtomobilning sifati 564
Adabiyotlar 566

AVTOMOBILLARNING TUZILISHI, TEXNIK XIZMAT KO'RSATISH VA TA'MIRLASH

(Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma)

Toshkent — «Talqin» — 2008

Muharrir *F. Oripova*
Texnik muharrir *N. Sorokina*
Musahhih *R. A'zamova*
Kompyuterda sahifalovchi va dizayner *A. G'ulomov*

Original-maketdan bosishga 2008.28.09 da ruxsat etildi. Bichimi 60x84 $^{1}/_{16}$.
Ofset bosma usulida bosildi. Nashr. t. 36,0. Shartli kr-ott. 34,2. Adadi 3465.
Shartnoma № 27/08—40/08. Bahosi shartnoma asosida.

«Talqin» nashriyoti, Toshkent sh. Navoiy ko'chasi 30- uy. 2008.
O'zbekiston Matbuot va axborot agentligining «O'qituvchi» NMIU da chop etildi. Toshkent shahri, Murodov ko'chasi, 1-uy. Buyurtma №372.

AVTOMOBILLARNING
TUZILISHI, TEXNIK, XIZMAT KO'RSATISH VA TA'MIRLASH

ISBN 978-9943-325-58-6