

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIIY VA O‘RTA MAXSUS
TA‘LIM VAZIRLIGI**

**ISLOM KARIMOV NOMIDAGI
TOSHKENT DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI**

**AVTOTRANSPORT VOSITALARINING
TUZILISHI**

fanidan amaliy mashg‘ulot uchun

O‘quv-uslubiy ko‘rsatmalar

TOSHKENT 2020

Yunusxo‘jayev S.T., Xudoyberdiyev M.A. Avtotransport vositalarining tuzilishi bo‘yicha amaliy mashg‘ulot ishlari. O‘quv-uslubiy ko‘rsatmalar. -ToshDTU. Toshkent: 2020. 80 b.

O‘quv-uslubiy ko‘rsatmalarda «Avtotransport vositalarining tuzilishi» kursi bo‘yicha amaliy mashg‘ulot ishlarining nazariy asoslari, bajarish tartibi, hisob-kitob ishlari, ish tarzi, kerakli adabiyotlar hamda hisobotning mazmuni to‘g‘risida zarur ma’lumotlar bayon etilgan. Amaliy mashg‘ulot ishlari 5610100 – Xizmatlar sohasi (avtomobil transporti) yo‘nalishi talabalari uchun mo‘ljallab tuzilgan, shuningdek, undan ushbu yo‘nalishga yaqin mutaxassisliklar yo‘nalishlari talabalari ham foydalanishlari mumkin.

Islom Karimov nomidagi ToshDTU ilmiy-uslubiy kengashi qaroriga
muvofiq chop etildi

Taqrizchilar:

Shukurov R., - Toshkent avtomobil-yo‘llarini loyihalash, qurish va ekspluatatsiya qilish instituti “Yo‘l qurilish mashinalari ekspluatatsiyasi va remonti” kafedrasi professori.

Maxkamov Q.M. - Toshkent davlat texnika universiteti “Xizmat ko‘rsatish texnikasi” kafedrasi professori

© Toshkent davlat texnika universiteti, 2020

KIRISH

“Avtotransport vositalarining tuzilishi” fani umumkasbiy fanlar blokiga kiritilgan fan hisoblanadi va 2-kursda o‘qitiladi. “Avtotransport vositalarining tuzilishi” fani boshqa ixtisoslik fanlarining nazariy va uslubiy asosini tashkil qilib, o‘z rivojida aniq yo‘nalishdagi mutaxassislik fanlari uchun zamin bo‘lib xizmat qiladi va talabalarga avtotransport vositalarining tasnifi, tuzilishi, agregatlanishi, uzal-mexanizmlarining vazifasi, rostlanishlari bo‘yicha bilimlarning nazariy asoslarini, qism va uzellarda sodir bo‘luvchi jarayonlar va qonuniyatlar tamoyillarini o‘rgatish hamda ularni amaliyotda tatbiq etish konikmasini hosil qiladi.

O‘quv-uslubiy ko‘rsatmalarda avtotransport vositalarining tasnifi, tuzilishini o‘rganish bo‘yicha amaliy mashg‘ulot ishlari aks etgan bo‘lib, ushbu amaliy mashg‘ulot ishlarining mavzusi fanning namunaviy o‘quv dasturiga binoan 5610100 – Xizmatlar sohasi (avtomobil transporti) yo‘nalishi uchun tuzilgan.

AMALIY MASHG‘ULOTLARNI BAJARISH, HISOBOT TAYYORLASH VA HIMOYA QILISH

Amaliy mashg‘ulotlarni bajarish uchun talabalar mashg‘ulotlarga tayyorlanib kelishlari kerak. Tayyogarlik fan bo‘yicha o‘quv adabiyotlari, ma‘ruzalar matni va amaliy mashg‘ulotlarni bajarish bo‘yicha qo‘llanma mutaolasi vositasida kerakli tushunchalarga ega bo‘lib amalga oshiriladi.

Mashg‘ulot boshida o‘qituvchi talabalarning ishga tayyorgarlik darajasini tekshiradi va tayyorgarligi yetarli bo‘lgan talabalarga amaliy mashg‘ulotlarni bajarishga ruxsat beradi.

Har bir amaliy mashg‘ulotni talabalar o‘zlari tayyorlaydilar, tayyorlab kelish tartibi A4 formatli oq qog‘ozda yozma yoki kompyuterda 12-14 kattalikdagi shirfitda 3 qog‘ozdan kam bo‘lmagan tartibda tayyorlab kelishlari kerak. Tayyorlab kelgan amaliy mashg‘ulotni darsda topshiradi, hisobotda sxemalar aniq chizilishi kerak va tartibsiz tayyorlangan xisobot qabul qilinmaydi.

Ishni topshirish davomida berilgan savollarga javoblarining aniqlik darajasiga qarab, o‘qituvchi o‘z jurnaliga talabaning ushbu amaliy ishiga ajratilgan reyting sinovidan o‘tganligi haqida belgilar qo‘yadi.

Mashg‘ulot davomida amaliy ishni topshiraolmagan talabalar keyingi mashg‘ulotgacha o‘qituvchi ajratgan qo‘shimcha vaqtda topshirishlari lozim. Aks holda ular keyingi amaliy mashg‘ulotga qo‘yilmaydilar, buning o‘rniga avvalgi amaliy mashg‘ulot hisobotini topshiradilar.

1 – AMALIY MASHG‘ULOT

ICHKI YONUV DVGATELI UMUMIY TUZILISHI. DVGATELLARNING ISHCHI SIKLLARINI O‘RGANISH

Ishdan maqsad: Avtomobil dvigatellarining turlari va vazifasi, umumiy tuzilishi, ikki taktli dvigatellar va to‘rt taktli dvigatellarning tuzilishi va ishlash prinsipini o‘rganish.

Kerakli ashyolar: Avtomobillar dvigateli, mexanizmi va tizimlarining sxemalari tasvirlangan plakatlar, avtomobil qismlari bilan jihozlangan amaliyot xonasi, internet ma’lumotlari.

Nazariy ma’lumotlar.

Dvigatel avtomobilning harakatlanishi uchun zarur bo‘lgan energiya manbai bo‘lib xizmat qiladi. Zamonaviy avtomobillarning aksariyatida ichki yonish dvigatellaridan (IYoD) foydalaniladi.

Konstruksiya bo‘yicha barcha avtomobillarning ichki yonuvchi dvigatellarini ikkiga - porshenli va rotorliga ajratish mumkin. Yoqilg‘i yonishida kengayuvchi porshenli dvigatellarda gazlar tirsakli val aylanishini hosil qiluvchi qaytib kelish harakatlari orqali porshenlarni harakatga keltiradi. O‘t olish usuliga qarab, bunday dvigatellarni ikki guruhga bo‘lish mumkin: uchqundan o‘t oluvchi (benzinli) va siqilishdan o‘t oluvchi (dizelli).

Avtomobillarga o'rnatilgan porshenli dvigatellar quyidagi belgilari bo'yicha turlarga bo'linadi:

a) Ishlatiladigan yonilg‘ining turiga qarab:

- Yengil suyuq yonilg‘i-benzinda ishlaydigan;
- Siqilgan yoki suyuq gazda ishlaydigan;
- Og‘ir suyuq yonilg‘i (dizel)da ishlaydigan.

b) Ish siklining amalga oshishi bo‘yicha:

- To‘rt taktli;
- Ikki taktli.

d) Yonuvchi aralashmani hosil qilish usuliga qarab:

- Silindr tashqarisida yonuvchi aralashma hosil qilinadigan - karbyuratorli va hozirgi vaqtda keng qo‘llanila boshlangan injektorli dvigatellar;

- Silindr ichida yonuvchi aralashma hosil qiluvchi - dizel dvigatellari.

e) Ish aralashmasining alangalanishi bo‘yicha:

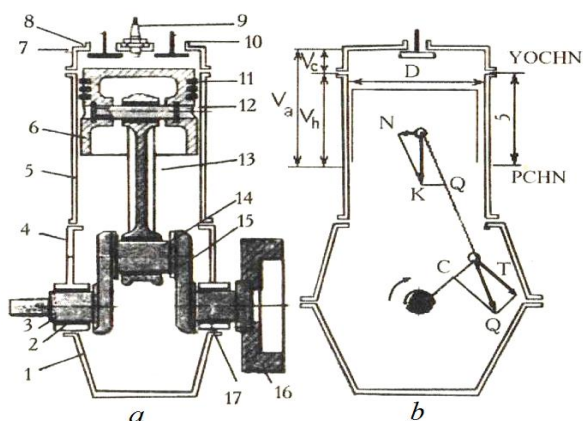
- Elektr uchquni bilan alangalanadigan karbyuratorli va injektorli dvigatellar;

- Siqish natijasida oʻz-oʻzidan alanganuvchi - dizel dvigatellari;
- Forkkamerali alanga bilan oʻt oldiriladigan dvigatellar. Bunday dvigatellarda ish aralashmasi kichik hajmli maxsus yonish kamerasida uchqun yordamida oʻt oldiriladi, keyinchalik yonish jarayoni asosiy kamerada sodir boʻladi.

f) Konstruktiv belgilari boʻyicha:

Silindrlar soni va ularning joylashuviga qarab:

- Vertikal qatorli;
- Burchak ostida;
- Burchaksimon (V shaklida);
- Gorizontaal qatorli;
- Yulduz shaklli;
- Qarama-qarshi yotuvchi silindrlilar.



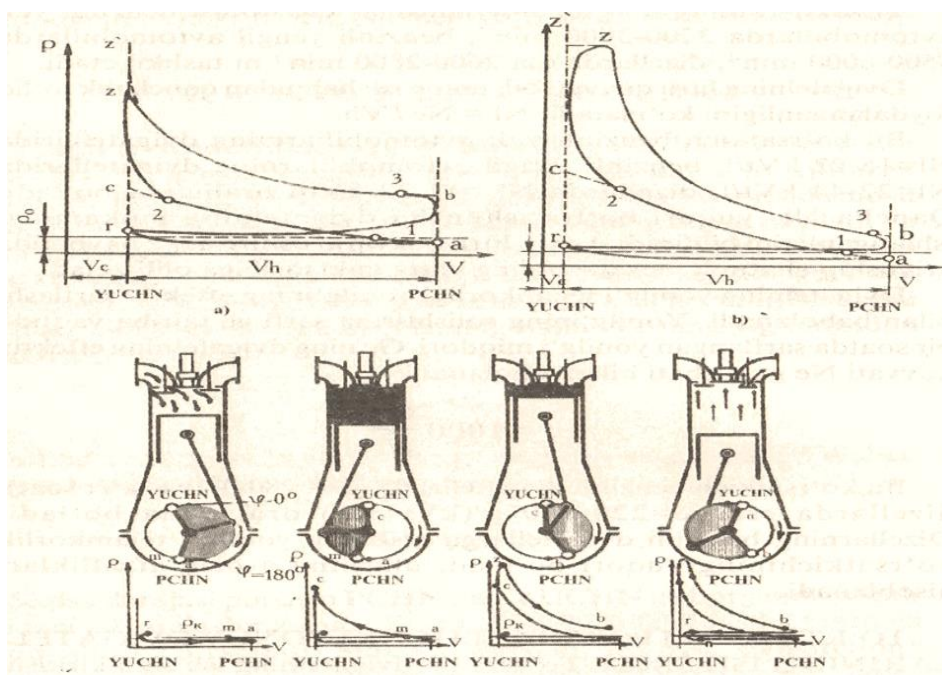
1.1-rasm. Bir silindrli porshenli ichki yonuv dvigateli:

a-boʻylama qirgʻim; b-kuchlar sxemasi; S-porshen y oʻli; D-silindr diametri; V_c -yonish kamerasining hajmi; V_h -silindrning ish hajmi; V_a -silindrning toʻla hajmi; 1-karter tubi; 2-podshipniklar; 3-tirsakli val; 4-karter; 5-silindr; 6-porshen; 7-silindr kallagi; 8 va 10-kiritish va chiqarish klapanlari; 11-porshen halqalari; 12-porshen barmogʻi; 13-shatun; 14-shatun boʻyni; 15-jagʻlar; 16-maxovik; 17-oʻzak boʻyinlar.

Toʻrt taktli sikl bilan ishlaydigan bir silindrli dvigatelning sxemasi 2.1-rasmda keltirilgan. Silindr 5 karterga 4 mahkamlangan. Silindrning tepa qismi kallak 7 bilan yopilgan boʻlib, tagi esa karter tubi 1 bilan berkitilgan. Silindrda porshen 6 joylashgan boʻlib, u shatunning 13 yuqori kallagiga barmoq 12 bilan biriktirilgan. Porshen silindrda halqalar 11 yordamida zichlashtirilgan. Shatun pastki kallagi bilan tirsakli valning shatun boʻyniga biriktirilgan.

Tirsakli val, ikkita o'zak bo'yinlariga 17 ega bo'lib, ular yordamida karterga o'rnatilgan tayanch podshipniklarga 2 joylashtirilgan. Tirsakli valning shatun va o'zak bo'yinlari jag'lar 15 bilan yaxlit ishlangan. Tirsakli valning orqa uchiga maxovik 16 biriktirilgan. Kallagida 7 yonuvchi aralashmani (benzinli dvigatellarda) yoki havoni (dizellarda) kiritish va ishlatilgan gazlarni chiqarish uchun mo'ljallangan klapanlar 8 va 10 joylashtirilgan. Yonuvchi aralashmani alangalatish uchun benzinli dvigatellarda yondirish svechasi 9 o'rnatilgan. Siqish bilan alangalantiriladigan dvigatellarda (dizellar) kallagida forsunka o'rnatilgan bo'lib, uning yordamida silindrga yonilg'i purkaladi.

Tirsakli val krivoshipining o'lchami shatun va o'zak bo'yinlarining o'qlari oralig'idagi masofa bo'lib, u r bilan belgilanadi. Shatunning uzunligi uning yuqori va pastki kallaklarining o'qlari oralig'idagi masofa hisoblanadi. Porshen, bir chetki nuqtadan ikkinchi chetki nuqtagacha harakatlenganda, bosib o'tgan masofa porshen yo'li deyiladi. Porshen yo'li S krivoshipning ikkita radiusiga teng bo'adi. Porshen yo'li S va silindrning diametri D asosiy ko'rsatkichlar hisoblanib, ular dvigatelning o'lchamlarini belgilaydi. Dvigatellarda S ning D ga nisbati 0,7-2,2 oralig'ida bo'ladi. Agarda 1,0 gacha bo'lsa, bunday dvigatel qisqa yo'lli deyiladi. Ko'pchilik zamonaviy avtomobil dvigatellari qisqa yo'lli qilib ishlangan.



1.2-rasm. To'rt taktli porshenli ichki yonuv dvigatellarining ish sikli.

Ikki taktli porshenli ichki yonuv dvigatellarining ish sikli. Ikki taktli dvigatelning ish sikli porshenning ikki yurishida yoki tirsakli valning bir marta aylanishi natijasida sodir bo‘ladi. Bunda ham xuddi to‘rt taktli dvigatellar kabi ish aralashmasi silindr tashqarisida yoki ichida tayyorlanadi. Shunga qarab bu sikl bo‘yicha ishlaydigan dvigatellar karbyuratorli yoki dizel bo‘lishi mumkin. Bu dvigatellarda ishlatilgan gazlarni tashqariga haydash bilan silindrni tozalash uchun yonilg‘i aralashmasi (karbyuratorli dvigatelda) yoki havo oqimidan (dizelda) foydalaniladi.

Porshen PCHNdan YUCHNga harakatlana boshlaganda birinchi takt boshlanadi (2.3.-rasm, a). bu paytda kiritish 4 va chiqarish 7 darchalari ochiq. Nasos 3 yordamida kiritish darchasi 4 orqali silindrga yonilg‘i aralashma yoki havo kiritiladi, ular esa silindr ichida qolgan gazlarni atmosferaga chiqarib yuboradi va porshen tepasidagi bo‘shliqni to‘ldiradi; yuqoriga harakatlanayotgan porshen o‘z devorlari bilan kiritish, so‘ngra chiqarish darchalarini to‘sadi. Shu vaqtdan boshlab siqish takti boshlanadi va porshen YUCHNga yetay deganda siqish kamerasiga yondirish svechasi bilan elektr uchquni beriladi (karbyuratorli dvigatelda) yoki yoqilg‘ining mayda zarrachalari forsunka yordamida purkaladi (dizelda, natijada siqish kamerasidagi zaryad alangalanadi).

Ikkinchi taktida porshen YUCHN dan PCHN ga harakat qiladi. (2.3.-rasm,b). Bunda siqish taktining oxirida boshlangan yonish jarayoni davom etadi, natijada silindrdan ko‘p miqdorda issiqlik ajraladi va gazlar bosimi ta’sirida porshen PCHN tomon harakatlanadi. Bu vaqtda silindrda kengayish takti ketadi. Porshenning harakatlanishi vaqtida u o‘z devorlari bilan chiqarish darchasini ochishi bilanoq bosimga ega bo‘lgan, ishlatilgan gazlar tashqariga chiqa boshlaydi. So‘ngra kiritish darchalari ochilib, silindrga nasos yordamida yangi zaryad (yonilg‘i aralashmasi yoki havo) yuboriladi, u esa ishlatilgan gazlar bilan qisman aralashib, ularni chiqarish darchalari orqali tashqariga siqib chiqaradi. Keyingi siklda shu jarayonlar yana ketma-ket takrorlanadi.

Ikki taktli dvigatellarda to‘la ish sikli tirsakli valning bir marta aylanganida amalga oshadi. Shuning uchun bunday dvigatellarda, bir xil ish hajmiga va tirsakli valning aylanishlar chastotasiga ega bo‘lgan to‘rt taktli dvigatellarga nisbatan ko‘p quvvat olish imkoniyati bor. Lekin ikki taktli dvigatellarning to‘rt taktlilarga qaraganda yonilg‘i tejamkorligi va xizmat muddatining kamligi, shuningdek, ishlatilgan gazlarda zaharli moddalar miqdorining ko‘pligi sababli avtomobillarda bunday dvigatellardan foydalanish cheklangan. Ikki taktli karbyuratorli

dvigatellardan asosan mototsikl va qayiq dvigateli sifatida foydalaniladi.

Ko'p silindrli dvigatellar silindrlarining joylashuviga qarab asosan ikki xil bo'ladi: vertikal bir qator joylashgan silindrli va ikki qator qiya, V simon ko'rinishida joylashgan silindrli.

1-jadval

To'rt taktli to'rt silindrli, ish tartibi 1-3-4-2 bo'lgan dvigatelda taktlarning takrorlanishi

Tirsakli valning aylanishi	Tirsakli valning burilish burchagi	Silindrlar			
		1	2	3	4
Birinchi aylana	0-180°	Ish yo'li	Chiqarish	Siqish	Kiritish
	180-360°	Chiqarish	Kiritish	Ish yo'li	Siqish
Ikkinchi aylana	360-540°	Kiritish	Siqish	Chiqarish	Ish yo'li
	540-720°	Siqish	Ish yo'li	Kiritish	Chiqarish

Quyida 1-3-4-2 tartibli to'rt silindrli to'rt taktli dvigatelda bir xil nomli taktlar tirsakli valning har 180° ga burilganida takrorlanishi tushuntiriladi. Agarda tirsakli valning birinchi yarim aylanasi (0°- 180°) ish yo'li takti birinchi silindrda sodir bo'lsa, uning ikkinchi yarim aylanasi (180°-360°) ish yo'li uchinchi silindrda, uchinchi yarim aylanasi (360°-540°) to'rtinchi silindrda va to'rtinchi yarim aylanasi (540°-720°) ikkinchi silindrda ro'y beradi. Bundan shu narsa ma'lum bo'ladiki, ish yo'li taktlari uzluksiz ravishda davom etib, qaysidir silindrdagisi tugashi bilan unga boshqa silindrdagisi ulanib ketaveradi. Natijada tirsakli valning nisbatan bir me'yorda tekis aylanishi ta'minlanadi. Ko'rilgan to'rt silindrli dvigatelning ish tartibini boshqacha ketma-ketlikda (1-2-4-3) bajarish ham mumkin (1-jadval). Buning uchun klapanlarning ochilib-yopilishini va silindrlarda aralashmani yondirish ketma-ketligini o'zgartirish kerak bo'ladi. «Neksiya», «Moskvich-2141», «Jiguli» avtomobillari, SamKochAvto avtobus va yuk avtomobillarining to'rt silindrli dvigatellari 1-3-4-2 ish tartibida bajarilgan bo'lsa, UAZ, GAZ-3102 va hokazo avtomobil dvigatellarida 1-2-4-3 qabul qilingan.

Hisobotning mazmuni

1. Sohaga oid darslik va internet ma'lumotlaridan foydalanib, berilgan variantlar asosida avtomobil dvigatellarining umumiy tuzilishi va ishlash prinsipi haqida ma'lumot.

2. Sohaga oid darslik va internet ma'lumotlaridan foydalanib, berilgan variantlar asosida ikki taktli dvigatellarning sxemasini chizish va ishlash prinsipi haqida ma'lumot yozish.
3. To'rt taktli dvigatellarning sxemasini chizish va ishlash prinsipi haqida ma'lumot yozish.

Nazorat savollari

1. Avtomobillarning dvigatelining vazifasi, umumiy tuzilishi haqida tushuncha?
2. Avtomobillarning dvigatelining umumiy tuzilishi va ishlash prinsipi.
3. Ikki taktli dvigatellarning qo'llanilishi.
4. To'rt taktli dvigatellarning qo'llanilishi.
5. Ikki va to'rt taktli dvigatellarning bir-biridan farqi.

2 – AMALIY MASHG'ULOT

ICHKI YONUV DVIGATELI MOYLASH TIZIMINING TUZILISHI VA ISHLASHINI O'RGANISH

Ishdan maqsad: Avtomobil dvigatellari moylash tizimining vazifasi, moylash uslublari, umumiy tuzilishi, va ishlash prinsipini o'rganish.

Kerakli ashyolar: Avtomobillar dvigateli, moylash tizimlarining sxemalari tasvirlangan plakatlar, avtomobil qismlari bilan jihozlangan amaliyot xonasi, internet ma'lumotlari.

Nazariy ma'lumotlar

Dvigatel detallarining ishqalanib ishlashi ularning yeyilishiga va qizishiga olib keladi. Shuning uchun dvigatelning ishqalanuvchi detal yuzalariga uzluksiz ravishda moy yuborib turish zarur. Bu vazifani dvigatellarda moylash tizimi bajaradi (2.34-rasm). Moylash tizimi dvigatel ishlayotganda uning ishqalanuvchi yuzalariga kerakli miqdorda moy yetkazib beradi, natijada ishqalanuvchi yuzalar qisman soviydi, yeyilishi ko'payadi va detallarning yeyilishiga sababchi moyga yopishgan zarrachalar moy bilan birga karter tubiga tushadi va bu moy keyin filtrlanadi.

Zamonaviy avtomobil dvigatellarida asosan kombinatsiyalashgan moylash tizimi qo'llaniladi. Bunday moylash tizimida zo'riqib ishlaydigan detal yuzalariga moy bosim ostida majburiy yuboriladi. Bunday yuzalarga tirsakli va taqsimlash vallarining podshipniklari (ayrim dvigatellarda

The diagram illustrates a hydraulic system with the following components and flow:

- 1**: Hydraulic tank (reservoir).
- 2**: Pressure gauge.
- 3**: Hydraulic pump.
- 4**: Check valve.
- 5**: Filter.
- 6**: Heat exchanger.
- 7**: Relief valve.
- 8**: Main supply line.
- 9**: Pressure-reducing valve.
- 10**: Accumulator.
- 11**: Pressure gauge.
- 12**: Main supply line.
- 13**: Hydraulic cylinder (actuator).
- 14**: Hydraulic cylinder (actuator).
- 15**: Check valve.
- 16**: Hydraulic cylinder (actuator).
- 17**: Hydraulic cylinder (actuator).
- 18**: Hydraulic cylinder (actuator).

 The system shows the flow of hydraulic fluid from the pump through various valves and actuators, with a return line leading back to the reservoir.

2.1-rasm. Moylash tizimining oddiy sxemasi:

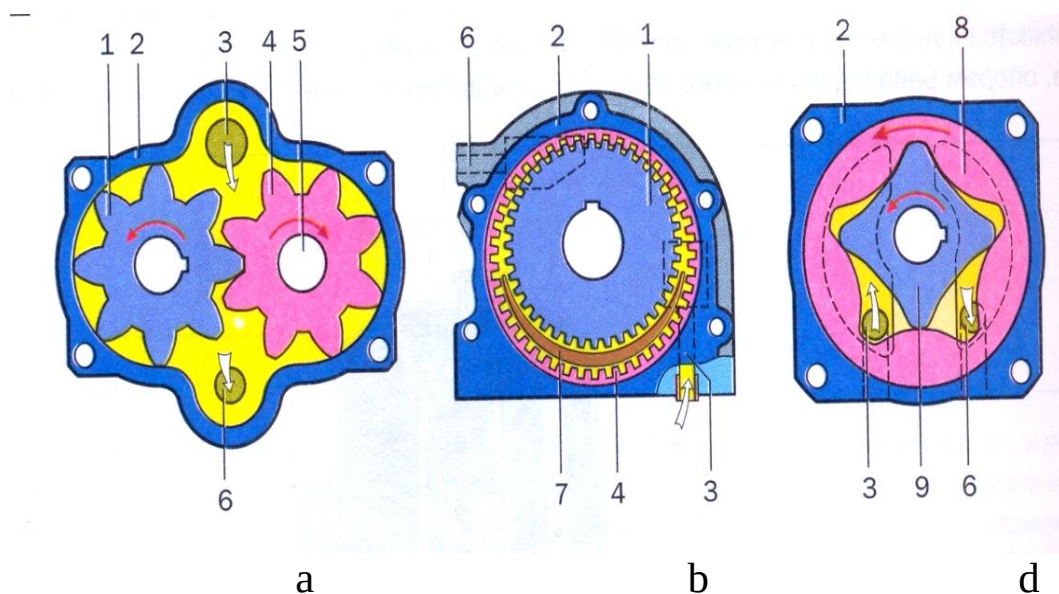
1-mayin filtr; 2-termometr; 3-moy radiatori; 4-saqлагich klapani; 5-jo‘mrak;
6-moy qabul qilgich; 7-moy nasosi; 8-reduksion klapan; 9-o‘tkazish klapani;
10-dag‘al filtr; 11-manometr; 12-asosiy moy kanali; 13-tirsakli valning o‘zak
bo‘yinlari; 14-taqsimlash valining bo‘yinlari; 15-koromislo o‘qi; 16-moy sathini
o‘lchagich; 17-moy quyish bo‘g‘izi patrubogi; 18-to‘kish tiqini.

Kombinatsiyalashgan moylash tizimiga quyidagi mexanizm va tuzilmalar kiradi: moy saqlagich, moy qabul qilgich, moy nasosi, moy filtrlari, moy radiatori, moy kanallari, moy klapanlari.

Moy filtrlari moyni, dvigatel detallarining yeyilishi natijasida hosil bo'ladigan metall zarrachalari, shuningdek, chang va moyning eskirishi natijasida hosil bo'ladigan turli oksid moddalari va boshqa ifloslantiruvchi elementlardan tozalaydi.

Filtrlar ushlab qoladigan zarrachalarning oʻlchamlariga koʻra, dagʻal (40 mkm gacha zarrachalarni ushlaydi) va mayin (1-2 mkm gacha zarrachalarni ushlaydi) filtrlarga boʻlinadi.

Dag'al tozalash filtrlari. Moyni yirik mexanik zarrachalardan va smola quyqalardan tozalash uchun dag'al filtrlardan foydalaniladi. Ular plastinka-tirqishli yoki sim to'rali bo'lishi mumkin. Bunday filtrlarning eng oddiysi nasosning moy qabul qilgichida o'rnatiladi. Filtrlovchi element sifatida mayda sim to'r ishlatiladi. Bu filtrlar yirik ifloslantiruvchi zarrachalarni ushlab qoluvchi birlamchi filtr hisoblanadi.

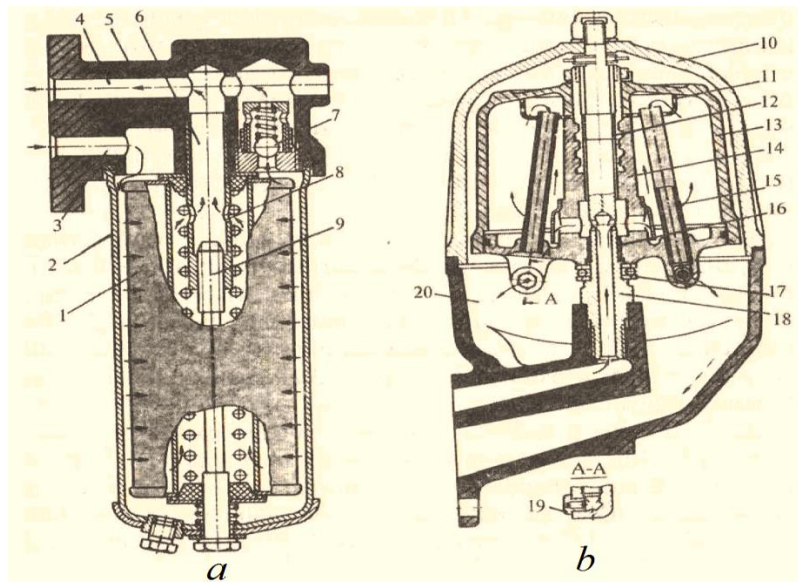


2.2-rasm. Moy nasoslarining sxemalari:

a- tashqi ilashgan shesternyali; b-ichki ilashgan shesternyali; d-rotorli;
 1-yetakchi shesternya; 2-nasos korpusi; 3-soʻrish kanali; 4-yetaklanuvchi
 shesternya; 5-oʻq; 6-haydash kanali; 7-ajratish sektori; 8-yetaklanuvchi rotor;
 9-yetakchi rotor.

Mayin tozalash filtrlari. Zamonaviy avtomobil dvigatellarida mayin filtr sifatida tirqishli yoki markazdan qochma tozalash filtrlaridan foydalanilmoqda. Bunday filtrlar moyini 1-2 mkm gacha boʻlgan mexanik zarrachalardan toʻla tozalaydi. Shuningdek, smola va moy quyqalarini ham ushlab qoladi. Tirqishli filtrlarda almashtirib turiladigan tozalovchi elementi sifatida lentali-qogʻoz, maxsus karton yoki karton disklar toʻplami va boshqa materiallardan foydalaniladi. Nasosdan bosim bilan haydalgan moy filtrlovchi elementlarning mikro gʻovaklari (tirqishlari)dan tozalanib oʻtib, asosiy moy kanaliga boradi.

Sentrifuga. Markazdan qochma moy filtrlari (sentrifugalar) asosan yuk avtomobillarida keng qoʻllaniladi. Bunday filtrlar reaktiv yuritmaga ega boʻlib, qarama-qarshi yoʻnalishda bosim ostida chiqayotgan moy oqimi taʼsirida aylanma harakatlanadi toʻxtatilgandan soʻng ham 2-3 minut, oʻziga xos ovoz chiqarib aylanishda davom etadi.



2.3-rasm. Moy filtrlari:

a-tirqishli; b - markazdan qochma (sentrifuga); 1-filtrlovchi element; 2-korpus; 3 va 4-kiritish va chiqarish kanallari; 5-qopqoq; 6-nay; 7-o 'tkazish klapani; 8-tozalangan moyni o 'tkazish teshikchalari; 9-bolt; 10-qopqoq; 11-sim to'r; 12 va 16 - vtulkalar; 13-rotor qalpog'i; 14-rotor; 15-naylar; 17-podshipnik; 18-kovakli o 'q; 19-jiklyorlar; 20-bo'shliq

Hisobotning mazmuni

1. Sohaga oid darslik va internet ma'lumotlaridan foydalanib, berilgan variantlar asosida avtomobil dvigatellari moylash tizimining vazifasi haqida ma'lumot.
2. Sohaga oid darslik va internet ma'lumotlaridan foydalanib, berilgan variantlar asosida ikki taktli dvigatellari moylash tizimining umumiy sixemasini chizish va ishlash prinsipi haqida ma'lumot yozish.
3. Kombinatsiyalashgan moylash uslubining sxemasini chizish va ishlash prinsipi haqida ma'lumot yozish.

Nazorat savollari

1. Avtomobillarning dvigatellari moylash tizimining vazifasi, umumiy tuzilishi haqida tushuncha?
2. Avtomobillar dvigatelining moylash tizimi turlari.
3. Moy nasosining turlari.
4. Dvigatel detallari qanday moylanadi?
5. Moy filtrlarining turlari.
6. Filtrlarning vazifasi nima?

3 – AMALIY MASHG‘ULOT

ICHKI YONUV DVGATELI SOVITISH TIZIMI TUZILISHI VA ISHLASHINI O‘RGANISH

Ishdan maqsad: Avtomobil dvigatellari sovutish tizimining vazifasi, sovutish turlari, sovutish suyuqligining turlari, umumiy tuzilishi, va ishlash prinsipini o‘rganish.

Kerakli ashyolar: Avtomobillar dvigateli, sovutish tizimi sxemalari tasvirlangan plakatlari, avtomobil qismlari bilan jihozlangan amaliyot xonasi, fanga oid adabiyotlar, internet ma’lumotlari.

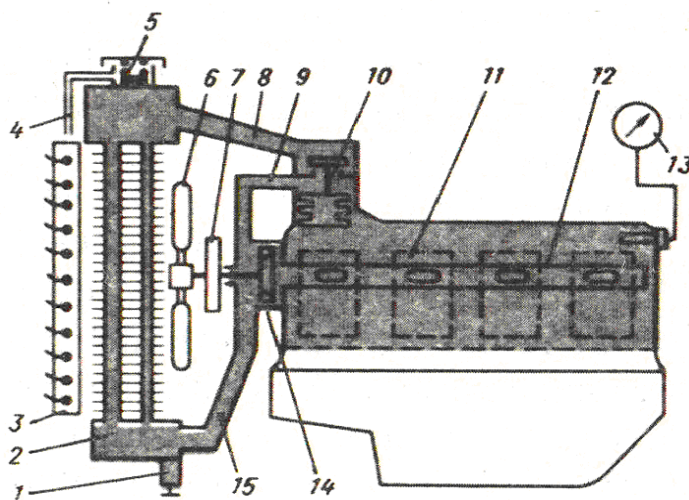
Nazariy ma’lumotlar

Vazifasi. sovutish tizimi kuchli qizigan detallardan issiqlikning tarqatilishini bir me’yorda saqlab, dvigatelning optimal issiqlik rejimini saqlash uchun xizmat qiladi. Shunda dvigatelning yuqori quvvatga va yonilg‘i tejamkorligiga ega bo‘lgan holda uzoq muddat ishlashi ta’minlanadi.

Suyuqlik bilan sovutish tizimi tuzilishi. 3.1-rasmda suyuqlik bilan ishlaydigan sovutish tizimining sxemasi keltirilgan. Dvigatelning silindrlari 11 atrofida, shuningdek, kallagi ichida bo‘shliqlar (sovutish g‘iloflari) bo‘lib, ular sovuluvchi suyuqlik bilan to‘ldiriladi. Sovutish g‘iloflari patruboklar 8 va 15 yordamida qizigan suyuqlikni sovutib beradigan radiator 2 bilan ulanadi. Suyuqlik sovutish tizimiga radiatorning yuqori bo‘g‘zidan quyiladi, so‘ngra bo‘g‘iz qopqoq 5 bilan zich berkitiladi. Qopqoqda klapanlar bo‘lib, sovutish tizimining ichki bo‘shlig‘i ular orqali atmosfera bilan bo‘g‘lanadi. Bunday sovutish tizimi yopiq sovutish tizimi deyiladi. Yopiq sovutish tizimidagi bosim atmosfera bosimiga nisbatan 45-100 kPa ga ortiq bo‘ladi. Suyuqlik bunday bosimda uning harorati taxminan 109-120° ga yetmaguncha u qaynamaydi.

Ishlash prinsipi. Tizimdagi bosim me’yoridan ortib, klapan ochilganda, ortiqcha bug‘ naycha 4 orqali tashqariga chiqariladi. Yopiq sovutish tizimi ochiq sovutish tizimiga (ya’ni tizim to‘g‘ridan-to‘g‘ri atmosfera bilan bog‘lanib turadi) nisbatan birmuncha ixcham bo‘ladi va suyuqlikning behuda sarflanishi oldi olinadi. Tizimda suyuqlikning majburiy harakatlanishi nasos 14 yordamida amalga oshiriladi. Suyuqlik nasosi 14 o‘zining shkivi 7 orqali dvigatel tirsakli valining shkividan harakatga keltiriladi. Suyuqlik blok va kallagi sovutish g‘iloflarining qizigan devorlari ta’sirida qiziydi va patrubok 8 orqali

radiatorning yuqori bachogiga o'tadi. Suyuqlik, havo oqimi bilan shamollatilayotgan radiator naychalarida sovutiladi va radiatorning pastki bachogiga oqib tushadi. Radiator orqali o'tadigan havo oqimining vujudga kelishi ventilatordan va avtomobilning harakatida uning oldidan bo'ladigan qarshi havo bosimining oqimidan paydo bo'ladi. Sovutilgan suyuqlik patrubok 15 bo'ylab nasos 14 ga va undan suv taqsimlagich quvuri 12 orqali har qaysi silindrning kuchli qizigan joylariga qayta yuboriladi. Suv taqsimlagich trubasi silindrlarining, nasosdan qanchalik uzoqlikda bo'lishidan qat'i nazar ularning bir tekis sovishini ta'minlaydi.



3.1-rasm. Suyuqlik bilan sovutish tizimining sxemasi:

- 1-jo'mrak; 2-pastki bakcha; 3-jalyuza; 4-bug' naychasi; 5-radiator qopqog'i;
6-ventilyator; 7-shkiv; 8 va 15-birlashtiruvchi patrubkalar; 9-kichik doira;
10-termostat; 11-silindr atrofi; 12-suv taqsimlochi quvur; 13-termometr;
14-suyuqlik nasos

Sovitish suyuqligi sifatida asosan suv ishlatiladi, chunki u issiqlikni o'ziga tez oladi va o'zidan tez tarqatadi, arzon va yetarli miqdorda. Lekin sovitish tizimida qaynagan suvning quyqasi (nakip) cho'kib, suv g'ilofi devorlarida tuz qatlami hosil qiladi. Buning natijasida silindrlar blokining issiqlik o'tkazish qobiliyati sustlashadi, suv g'iloflarining devorlari zanglaydi. Qish faslida tizimdan to'kilmagan suv muzlab, silindrlar blokini yorib yuborishi mumkin. Shuning uchun sovituvchi suyuqlik sifatida, yuqorida aytib o'tilgan kamchiliklardan holi bo'lish uchun antifriz suyuqligidan keng foydalanilmoqda.

Suyuqlik nasosi. Sovitish tizimida suyuqlikning majburiy harakatlanishi nasos yordamida amalga oshiriladi. Odatda past bosimli (40-100 kPa) markazdan qochma suyuqlik nasosi ishlatiladi. 2.32-rasmda suyuqlik nasosi bilan ventilyatorning umumiy tuzilishi keltirilgan.

Suyuqlik nasosining vali 10 korpus 4 ga ikkita sharsimon podshipnik 9 va 8 yordamida oʻrnatilib, ular oraligʻida vtulka joylashtiriladi. Podshipniklarga moy maydon orqali yuboriladi. Valning oldingi uchiga shponka yordamida gupchak 1 oʻrnatiladi va unga ariqchali shkiv 3 va ventilyator 2 biriktiriladi. Valning keyingi uchiga gupchagi metallardan ishlangan plastmassali parrak 6 oʻtkazilib bolt yordamida qotiriladi. Parrak 6 ning valga oʻtkazilgan joyida siquvchi salnik 7 oʻrnatilgan boʻlib, uning aylanadigan tekstolit shaybasi prujina yordamida korpus 4 ning silliqilgan ishchi yuzasiga tiralib turadi. Siquvchi salnik 7 parrak joylashgan boʻshliqdan podshipnik oʻrnatilgan korpus 4 boʻshligʻiga suyuqlik sizib oʻtishiga yoʻl qoʻymaydi. Suv nasosi ventilyator bilan birga silindrlar blokining oldingi devoriga mahkamlangan boʻlib, ponasimon tasma orqali tirsakli val shkividan harakatga keltiriladi.

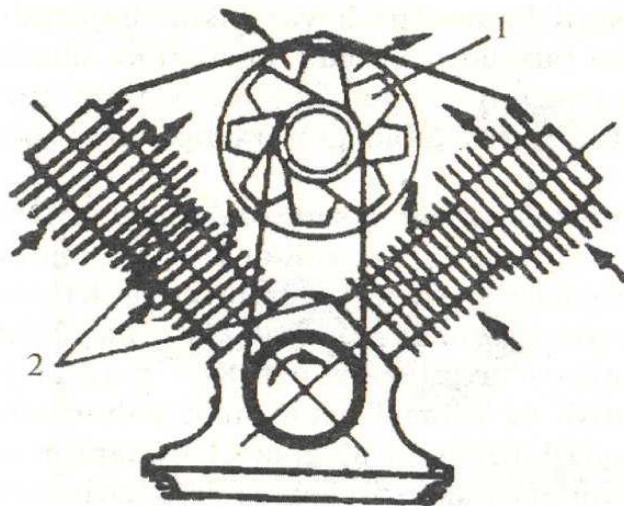
Ventilyator radiator oʻzagidan oʻtayotgan havo oqimini jadallashtirib, undan issiqlikning tashqi muhitga tarqalishini tezlashtiradi. Baʼzida ventilyatorning effektli ishlashi uchun uni yoʻnaltiruvchi kojux ichiga joylashtiriladi. Ventilyator, odatda, radiatorning orqa tomoniga yaqin oʻrnatiladi. Ventilyator parraklari 2 yuk avtomobillari, dvigatellarida asosan listli poʻlatdan shtamplash usuli bilan yasaladi va gupchagi 1 ga parchin mixlar bilan biriktiriladi.

Termostat. Dvigatelni qizdirishni tezlatib, sovitish tizimida qulay haroratni avtomatik ravishda saqlab turish uchun xizmat qiladi. Qoʻllaniladigan termostatlari ikki xil boʻladi: suyuqlik (ZMZ) yoki qattiq toʻldirgichli (ZIL-130, Neksiya) termostatlari. Suyuqlik termostatida uning silindr ichiga tez bugʻlanadigan etil spirti bilan distillangan suv aralashmasi toʻldirilgan. Qattiq toʻldirgichli termostatda esa uning balloni ichiga serezin aralashtirilgan mis qirindisi (ZIL-130, Neksiya) toʻldiriladi. Ayrim avtomobillarda (Tiko, Damas) termostat balloni ichiga parafin donalari toʻldiriladi. Dvigatel yurgizilganda sovitish tizimidagi suyuqlikning harorati 70°C ga yetmagunicha termostat klapani yopiq boʻladi. Bunda sovituvchi suyuqlik kichik doira boʻyicha aylanishi sababli u tez isiydi. Tizimdagi suyuqlikning harorati 85°C ga yetishi bilan termostat silindri yoki balloni ichidagi aralashma kengayib uning klapani toʻliq ochiladi. Sovitish tizimidagi suyuqlik radiator orqali katta doira boʻylab aylanadi.

Havo bilan sovitiladigan avtomobil dvigatellarida asosan havo oqimini majburiy yoʻnaltirish usuli qoʻllaniladi. Dvigatelning silindr va golovkalaridan issiqlik tarqatishni tezlashtirish maqsadida ularning tashqi devorlariga qovurgʻalar yasalgan. Bu hol dvigatelning umumiy

komponovkasiga va uning ba'zi elementlarining konstruksiyasiga ta'sir etadi (3.2-rasm). Havo bilan sovitiluvchi avtomobil dvigatellarining yaxshi sovitilishi havo oqimining tezligiga, bu oqimning silindr va silindrlar kallagi atrofidan aylanib o'tishiga bog'liq.

Mikrolitrajli «Zoporojes» avtomobilining havo bilan sovitiladigan dvigatelining sxemasi (3.2-rasmda) keltirilgan. Bu dvigatel to'rt silindrli V simon bo'lib, avtomobilning orqa qismida joylashgan. Ventilyator 1 yordamida havo oqimi silindrlar qatori oralig'iga haydaladi. Dvigatelning ustki tomoni bilan oldingi va orqa qismi qanot bilan o'ralgan bo'lib, qanot havo oqimini silindr qovirg'alari 2 bo'ylab yo'naltirish va issiq havoni tashqi muhitga chiqarish uchun xizmat qiladi. Dvigatel maksimal quvvat bilan ishlaganda ventilyator uning 8% ga yaqin quvvatini sarflaydi. Ana shu va boshqa ba'zi bir kamchiliklarga ko'ra avtomobil dvigatellarida havo bilan sovitish tizimi kam ishlatiladi.



3.2-rasm. Havo bilan sovitish tizimining sxemasi:
1-parrak, 2-silindr qovurg'alari havo bilan sovitish tizimi.

Hisobotning mazmuni

1. Kerakli darsliklar va pilakatlardan foydalanib sovitish tizimining soddalashgan sxemasini chizish.
2. Sovutish tizimi detallarning vazifalari.
3. Sovutish tizimi asosiy ko'rsatkichlarining qiyosiy jadvalini tuzish.

Nazorat savollari

1. Sovutish tizimining vazifasini ayting.
2. Sovutish tizimi elementlari nimalardan tashkil topgan?
3. Suv nasosining vazifasi nimadan iborat iborat?

4. Radiatorning vazifasi nimadan iborat?
5. Radiatorga bug‘-havo klapani nima maqsadda qo‘yilgan?
6. Termostatning vazifasi nimadan iborat?
7. Jalyuzining vazifasi nimadan iborat?

4 – AMALIY MASHG‘ULOT

BENZINLI ICHKI YONUV DVGATELI TA’MINLASH TIZIMINING TUZILISHI VA ISHLASHINI O‘RGANISH

Ishdan maqsad: Benzinli ichki yonuv dvigateli ta’minlash tizimining vazifasi, umumiy tuzilishi, va ishlash prinsipini o‘rganish.

Kerakli ashyolar: Benzinli ichki yonuv dvigateli ta’minlash tizimining sxemalari tasvirlangan plakatlar, avtomobil qismlari bilan jihozlangan amaliyot xonasi, fanga oid darisliklar, internet ma’lumotlari.

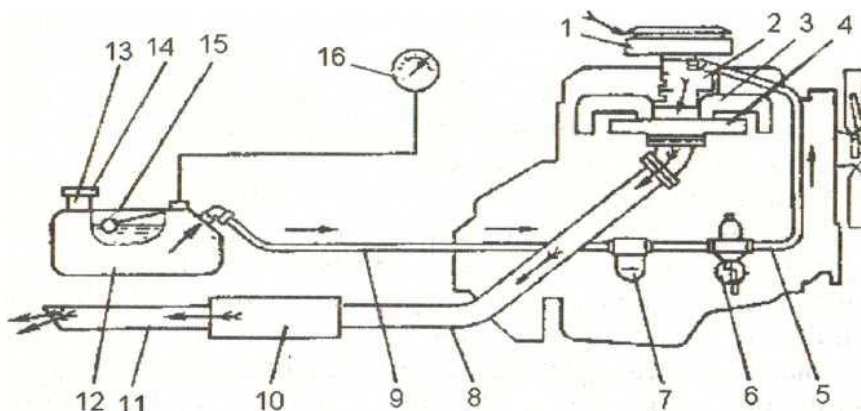
Nazariy ma’lumotlar

Ichki yonuv dvigatelining ishlashi uchun uni havo va yonilg‘idan iborat yonuvchi aralashma bilan ta’minlash lozim.

Vazifasi. Ta’minlash tizimi dvigatelning ish rejimiga mos ravishda ma’lum tarkibdagi yonuvchi aralashma tayyorlash va uni kerakli miqdorda silindrlarga uzatish hamda ishlatilgan gazlarni chiqarish uchun xizmat qiladi.

Tuzilishi. Ta’minlash tizimini tashkil etuvchi ba’zi bir asboblarning konstruksiyalaridagi farqlarga qaramasdan, har xil rusumdagi avtomobillar ta’minlash tizimining umumiy tuzilishi va ishlashi qariyb bir xildir.

Karbyuratorli dvigatellarni ta’minlash tizimining sxemasi 4.1-rasmda keltirilgan.



4.1-rasm. Karbyuratorli dvigatel ta’minlash tizimining sxemasi:
1-havo filtri; 2-karbyurator; 3-kiritish quvuri; 4-chiqarish quvuri; 5-naycha;
6-yonilg‘i nasosi; 7-filtr-tindirgich; 8-so‘ndirgichning qabul qiluvchi trubasi;

9-naycha; 10-shovqin so'ndirgichi; 11-chiqarish quvuri; 12-yonilg'i baki;
13-yonilg'i quyish bo'g'zi; 14-qopqoq; 15-qalqovichli qurilma; 16-yonilg'i
zaxirasini ko'rsatuvchi asbob

Yonuvchi aralashma karburator 2 da tayyorlanadi va kiritish quvuri 3 orqali silindrlarga yuboriladi.

Karbyuratorga kirayotgan havoni tozalash uchun ta'minlash tizimi havo filtri 1 bilan jihozlangan. U bevosita karbyurator ustiga yoki undan tashqari joyda o'rnatiladi. Oxirgi holatda filtr karburator bilan havo o'tkazuvchi quvur yordamida tutashtiriladi.

Silindrlarga kirayotgan havo va aralashma keltirib chiqaradigan aerodinamik shovqin darajasini pasaytirish maqsadida aksariyat avtomobil dvigatellariga kiritish shovqinini so'ndirgich o'rnatiladi. U alohida asbob sifatida ishlanib, havo filtri va karbyurator oralig'iga o'rnatiladi yoki havo filtri bilan konstruktiv birga ishlanadi.

Yonilg'i zaxirasi setkasimon filtrli quyish bo'g'zi 13, gaz-havo klapanli qopqoq 14 va yonilg'i sathini ko'rsatuvchi qalqovichli qurilma 15 bilan jihozlangan bakda 12 saqlanadi.

Yonilg'i filtr-tindirgichda 7 ba'zi bir dvigatellarda esa qo'shimcha ravishda karbyuratordan oldin o'rnatilgan mayin filtrda tozalanib, diafragmali yonilg'i nasosi 6 yordamida naychalar 5, 9 orqali karburator 2 ga uzatiladi. Silindrlarga kiritilgan yonuvchi aralashma qoldiq gazlar bilan aralashgan holda yonib bo'lgandan so'ng, ishlatilgan gazlar chiqarish quvuri 4 gazni qabul qilish trubasi 8, shovqin so'ndirgichi 10 va chiqarish quvuri 11 orqali atmosferaga chiqarib yuboriladi.

Ko'pgina zamonaviy avtomobillarning ishlatilgan gazlarni chiqarish tizimida qo'shimcha ravishda so'ndirgich-rezonator hamda ishlatilgan gazlarni katalitik neytrallovchi qurilmalar qo'llanilmoqda.

Shunday qilib, karburatorli dvigatel ta'minlash tizimiga kiruvchi asboblarni vazifasiga ko'ra to'rt guruhga ajratish mumkin:

1. Yonilg'ini saqlovchi, tozalovchi va uni karbyuratorga uzatuvchi (5, 6, 7, 9, 12);
2. Havoni tozalovchi va uzatuvchi (1);
3. Yonuvchi aralashma tayyorlovchi va silindrlarga uzatuvchi (2, 3);
4. Ishlatilgan gazlarni atmosferaga chiqaruvchi (4, 8, 10, 11).

Dvigatel silindrlaridan tashqarida suyuq yonilg'i va havodan yonuvchi aralashma tayyorlash jarayonini karbyuratsiyalash va bu jarayonni sodir etuvchi asbobni esa karburator deyiladi. Karbyurator ta'minlash tizimining eng murakkab va o'ta mas'ul asboblaridan hisoblanadi. Dvigatelning

quvvati va yonilg'i tejamkorligi ko'rsatkichlari karburatorning texnikaviy holati hamda ishlashi bilan bevosita bog'liqdir.

Yonuvchi aralashma va uni tayyorlash. Karbyuratorli dvigatellarda yonilg'i sifatida benzin qollaniladi. Benzin neftni qayta ishlash mahsuloti bo'lib, uglerod va vodoroddan iborat murakkab kimyoviy birikmadir.

Karbyuratorda tayyorlanib, kiritish quvurlari orqali silindrlarga uzatilgan benzinning mayda tomchilari va bug'lari hamda havodan tarkib topgan aralashma - yonuvchi aralashma deyiladi.

Silindrlarga kiritilgan yonuvchi aralashma oldingi-chiqarish jarayonidan qolgan gazlar bilan aralashib, ish aralashmasini tashkil qiladi.

Ish aralashmasi quyidagi talablarga javob berishi lozim:

1. Aralashma tarkibi dvigatelning har bir ish rejimiga mos ravishda bo'lishi kerak;
2. Benzin aralashmada bug'simon holatda bo'lishi kerak;
3. Har bir silindr ichida, shuningdek hamma silindrlarda aralashma bir tarkibli bo'lishi kerak.

Ish aralashmasiga kiruvchi moddalar miqdorini bevosita aniqlash imkoniyati yo'qligi tufayli, hamma mulohazalarni silindrlarga kiritilayotgan yonuvchi aralashmaga qaratamiz.

Yonuvchi aralashmaning tarkibi havo ortiqlik koeffitsiyenti α bilan baholanadi. Yonish jarayonida ishtirok etayotgan haqiqiy havo miqdorining L yonilg'ini to'la yonishi uchun zarur bo'ladigan nazariy havo miqdoriga L_0 nisbati havo ortiqlik koeffitsiyenti deyiladi.

Har xil yonilg'ilarning to'la yonishi har xil nazariy miqdordagi havo miqdorini talab qiladi. 1 kg benzinning to'la yonishi uchun nazariy jihatdan me'yoriy atmosfera bosimi va 20° haroratda 15 kg (12,5 m³) havo kerak bo'ladi. Bunday nazariy to'g'ri tarkibdagi aralashma ($\alpha=1,0$) me'yoriy deyiladi.

Amalda nazariy aralashmada benzin to'la yonmaydi. To'la yonishni ta'minlash uchun 1 kg benzina 17-18 kg havo darkor bo'ladi. Lekin aralashmadagi ortiqcha havo, benzinning to'la yonishini orttirish bilan birga yonish tezligining pasayishiga olib keladi. Bu esa, o'z navbatida dvigatel quvvatining kamayishiga olib keladi.

Aralashmaning yonish tezligini oshirish uchun aralashmadagi havo miqdorini kamaytirish lozim. Eng katta yonish tezligi 1 kg benzina taxminan 13 kg havo to'g'ri kelganda sodir bo'ladi. Bu nisbatdagi aralashma dvigateldan katta quvvat olishni ta'minlaydi, lekin benzinning yonishi to'la bo'lmaganligi sababli yonilg'i tejamkorligi yomonlashadi. Shunday qilib, yonuvchi aralashmadagi havo miqdori nazariy miqdorga

nisbatan ko'payib ketsa ($\alpha > 1,0$), bunday aralashma kambag'al; kamayib ketsa ($\alpha < 1,0$), boy aralashma deyiladi.

Haddan tashqari boy yoki kambag'al yonuvchi aralashma alangalanmaydi. Havoning benzinga nisbati eng kam va eng ko'p bo'lganda aralashmaning elektr uchqunidan yonish imkoniyati aralashmaning alangalanish chegarasi deyiladi. Boy aralashmaning alangalanish chegarasi ($\alpha \approx 0,4$) yuqori, kambag'al aralashmaning alangalanish chegarasi ($\alpha \approx 1,4$) esa pastki deyiladi.

Hisobotning mazmuni

1. Kerakli darsliklar va plakatlardan foydalanib benzinli ta'minlash tizimining soddalashtirilgan sxemasini chizish.
2. Benzinli ta'minlash tizimining vazifalari.
3. Yonilg'i purkash tizimining turlari haqida ma'lumotlar .

Nazorat savollari

1. Yonilg'i purkash tizimining vazifasi nima ?
2. Yonilg'i purkash tizimining detallari.
3. Yonilg'i purkash tizimining turlari.
4. Karbyuratorli ta'minlash tizimining ishlash prinsipini tushuntiring?
5. Yonilg'i filtrining vazifasi nima?
6. Ish aralashmasi qanday talablarga javob berishi lozim?

5 – AMALIY MASHG'ULOT

GAZ BALLONLI ICHKI YONUV DVIGATELI TA'MINLASH TIZIMINING TUZILISHINI VA ISHLASHINI O'RGANISH

Ishdan maqsad: Gaz ballonli ichki yonuv dvigateli ta'minlash tizimining vazifasi, umumiy tuzilishi, va ishlash prinsipini o'rganish.

Kerakli ashyolar: Gaz ballonli ichki yonuv dvigateli ta'minlash tizimining sxemalari tasvirlangan plakatlari, avtomobil qismlari bilan jihozlangan amaliyot xonasi, fanga oid darsliklar, internet ma'lumotlari.

Nazariy ma'lumotlar

Karbyuratorli dvigatellarni gazsimon yonilg'iga o'tkazish ikki usulda amalga oshiriladi. Birinchi usulda standart karbyurator dvigatelinii gazballon qurilmalar bilan jihozlab, uning gaz modifikatsiyasini yaratish. Bu holda dvigatelning ham benzinda, ham gazda ishlash imkoniyati

saqlanib qoladi. Shu bilan birga, benzinda dvigatel to'la quvvatga erishsa, gazda esa quvvat biroz pasayadi. Ikkinchi usulda karbyurator dvigateldan gazsimon yonilg'ida to'la quvvatga erishuvchi maxsus gaz dvigateli yaratiladi. Bunday dvigatellar siqish darajasining yuqorilatganligi va gaz aralashtirgich o'rnatilishi tufayli samaradorlik ko'rsatkichlari ancha yaxshilanadi.

Dizel dvigatellarini gazsimon yonilg'iga o'tkazish ham ikki usulda amalga oshiriladi. Birinchi usul - dizelni uchqun bilan alangalanadigan gaz dvigateliga qayta jihozlash. Buning uchun silindrlardagi siqish darajasi 8-9 gacha kamaytirilib, o't oldirish tizimi va gazballon qurilmalari o'rnatiladi.

Ikkinchi usul dvigatelning ayni bir vaqtda dizel yonilg'isi va gaz bilan ishlashini ko'zda tutadi. Gazsimon yonilg'i uzatish uchun dvigatel gaz ballon qurilmasi bilan jihozlanadi.

Gaz aralashtirgich orqali kiritish quvuriga uzatiladi va havo bilan aralashgan holda silindrlarga so'riladi. Siqish taktining oxirida silindrlarga o't oldirish uchquni rolini bajaruvchi dizel yonilg'isi purkaladi.

Uning miqdori odatdagi dizel jarayonida sarflanadigan miqdorning 20 foizini tashkil qiladi. Bu usulda dvigatel konstruksiyasiga tub o'zgartirish kiritilishi talab qilinmaydi. Avtomobil dvigatellari uchun gaz dizel usuli keng tarqalgan. Ikkala usul ham aksariyat statsionar dvigatellar uchun qo'llaniladi.

Gaz bilan ishlaydigan dvigatelning ish sikli benzinli dvigatelning ish siklidan deyarli farq qilmaydi.

Dvigatelning gazsimon yonilg'ida ishlashi uchun avtomobilga o'rnatiladigan asbob-anjomlar komplekti gaz ballonli qurilmalar deyiladi.

Gaz ballonli qurilmalar asosan ikki turga ajratiladi: siqilgan va suyultirilgan gazlar uchun.

Gaz ballonli qurilmaning o'ziga xosligi shundaki, gaz har qanday holatda ham ballonlardan katta bosim ostida oqib chiqadi. Shuning uchun tizimga gaz bosimini kamaytirish imkoniyatini yaratuvchi reduktor kiritiladi.

Siqilgan gaz bilan ishlaydigan gaz ballonli qurilmaning asosiy sxemasi 2.48-rasmda keltirilgan.

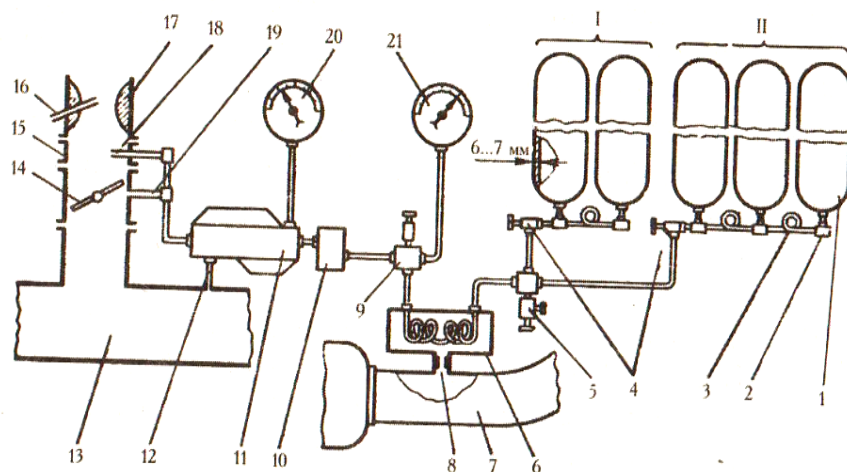
20 MPa bosimgacha siqilgan gaz ikki guruhga (I va II) ajratilgan, har biri 501 hajmli yuk platformasining ostiga o'rnatilgan beshta po'lat ballonlarda 1 saqlanadi. Ballonlar bir-biri bilan o'zaro ulovchi armatura 2 va naychalar 3 bilan tutashtirilgan. Avtomobil ramasining deformatsiyalanishi natijasida naychalar 3 sinib ketmasligi uchun ular kompensatorlar bilan ta'minlangan. Gaz ballonlardan 1 sarflash ventili 4

isitgich 6 orqali magistral ventilga 9, undan so'ng filtrda 10 tozalanib, reduktorga 11 o'tadi. Reduktorda 11 gazning bosimi atmosfera bosimigacha kamaytiriladi.

Gazning bosimi keskin pasayishi sababli uning tarkibida nam bo'lsa, muzlab qolib tizimning me'yoriy ishlashining buzilishiga olib kelishi mumkin. Shuning uchun gaz isitgich 6 orqali uzatiladi. Gazni isitish uchun ishlatilgan gazlarning issiqligidan 7, 8 foydalaniladi.

Dvigatel ishlamay turganda, reduktor gaz magistralini berkitib qo'yadi. Ishlayotgan dvigatelda esa hosil bo'lgan siyraklanish evaziga gaz forsunka 18 orqali karbyurator-aralashtirgichga 17 o'tadi va havo bilan aralashib, gaz-havo aralashmasi tayyorlanadi. Salt ishlash rejimida gaz bevosita naycha 19 orqali drossel ostki qismiga kiritiladi.

Yuqori bosim manometri 21 yordamida ballonlardagi gaz bosimi va unga proporsional ravishda miqdori nazorat qilinadi. Past bosim manometri 20 yordamida esa reduktorning ishlashi nazorat qilinadi. Ikkala manometr ham avtomobil kabinasidagi asboblarni taxtasiga o'rnatilgan.



5.1-rasm. Gaz ballonli qurilmaning sxemasi:

1-ballonlar; 2-biriktiruvchi armatura asbob; 3-po'lat naychalar; 4-sarflash ventili (jo'mragi); 5-to'ldirish ventili (jo'mragi); 6-isitgich; 7-ishlatilgan gazlarni chiqarish tizimining trubasi (quvuri); 8-dozalovchi shayba; 9-magistral ventil (jo'mrak); 10-filtr; 11-ikki pog'onali reduktor; 12-kiritish quvuri bilan ulovchi naycha; 13-kiritish quvuri; 14-drossel zaslonkasi; 15-taglik (prostavka); 16-purkagich; 17-karburator-aralashtirgich; 18-forsunka, 19-salt ishlash naychasi; 20-past bosim manometri; 21-yuqori bosim manometri, Ballonlar gaz bilan jo'mrak 5 orqali to'ldiriladi.

Hisobotning mazmuni

1. Sohaga oid darslik va internet ma'lumotlaridan foydalanib, berilgan variantlar asosida gaz ballonli dvigatellarining umumiy tuzilishi va ishlash prinsipi haqida ma'lumot.
2. Sohaga oid darslik va internet ma'lumotlaridan foydalanib, berilgan variantlar asosida gaz ballonli dvigatellarning sxemasini chizish va ishlash prinsipi haqida ma'lumot yozish.
3. Siqilgan va suyultirilgan gazlarning bir-biridan farqi haqida ma'lumot.

Nazorat savollari

1. Gazda ishlaydigan dvigatel ta'minlash tizimining vazifasi nima?
2. Gaz ballonli ta'minlash tizimining detallari.
3. Tizimning ishlashini sxema yordamida tushuntiring.
4. Gaz ballonli qurilmalar nechchi turga ajratiladi?
5. Dizel dvigatellarini gazsimon yonilg'iga o'tkazish nechchi usulda amalga oshiriladi?

6 – AMALIY MASHG'ULOT

DIZEL ICHKI YONUV DVIGATELINI TA'MINLASH TIZIMINING TUZILISHINI VA ISHLASHINI O'RGANISH

Ishdan maqsad: Dizel ichki yonuv dvigatelinini ta'minlash tizimining vazifasi, umumiy tuzilishi, yuqori bosimli yonilg'i nasosining sxemasi va ishlash prinsipini o'rganish.

Kerakli ashyolar: Dizel ichki yonuv dvigatelinini ta'minlash tizimining sxemalari tasvirlangan plakatlari, avtomobil qismlari bilan jihozlangan amaliyot xonasi, fanga oid darsliklar, internet ma'lumotlari.

Nazariy ma'lumotlar

Dizel ta'minlash tizimining karbyuratorli dvigatel ta'minlash tizimidan farqi ish aralashmasini hosil qilish va uni alangalatish usulidadir.

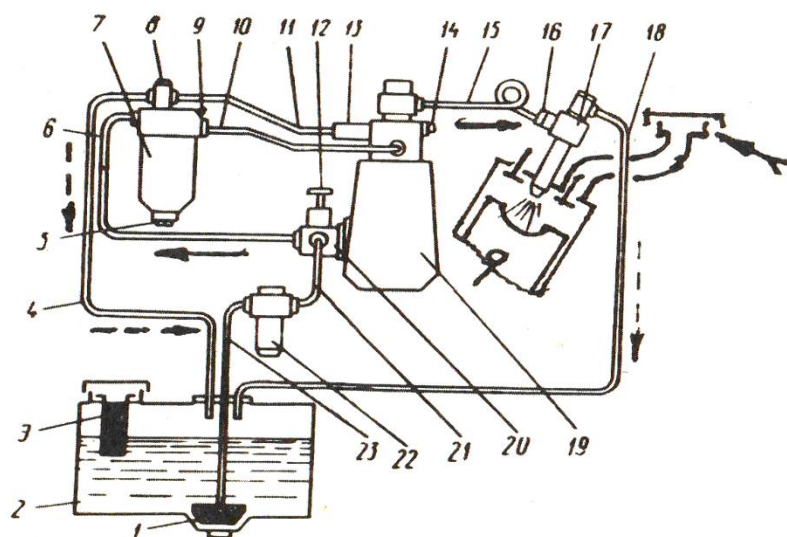
Karburatorli dvigatelda kiritish taktida silindrlarga karbyuratorda havo va benzindan tayyorlangan yonuvchi aralashma kiritilsa, dizelda esa sof havo kiritiladi. Siqish taktining oxirida karbyuratorli dvigatelda ish aralashmasi elektr uchqunidan alangalansa, dizelda esa silindrda siqilgan havoga dizel yonilg'isi purkaladi. Purkalgan yonilg'i mayda tomchilarga ajralib, yonish kamerasining butun hajmiga taqsimlanib, bugianadi, havo bilan aralashadi va ish aralashmasini hosil qilib, o'z-o'zidan alangalanadi.

Dizelda yonilg'ini yetarli darajada mayda zarrachalarga ajratish va yonilg'ini mash'alini uzoqqa otiluvchanligini ta'minlashga, yonilg'ini yuqori bosim ostida purkalishi evaziga erishiladi.

Aralashma hosil qilish usullari va purkash jarayoni dizellarda hajmli, pardali va aralash aralashma hosil qilish usullari qo'llaniladi. Bu usullarni har biriga mos yonish kameralari mavjud. Yonish kameralarining ajratilmagan va ajratilgan turlari mavjud.

Ta'minlash tizimini nasos bilan purkovchi va akkumulyatorli tizimlarga ajratish mumkin. Birinchi tizimda yonilg'ini silindrlarga purkash forsunka orqali yuqori bosimli yonilg'ini nasosida hosil qilingan bosim ostida ish siklining muayyan paytida purkaladi. Ikkinchi tizimda yuqori bosimli yonilg'ini nasosi yonilg'ini akkumulyatorlarga uzatadi. Akkumulyatorlarda doimiy yuqori bosim ushlab turiladi va yonilg'ini silindrlarga purkash forsunka orqali vaqti-vaqti bilan amalga oshiriladi.

Sikllik yonilg'ini miqdorini dozalash va silindrlarga taqsimlash uchun akkumulyatorli tizimlarda dozalovchi taqsimlash qurilmalari qo'stilaniladi. Ular ishlashi dvigatelning ishlashi bilan sinxronlashtirilgan klapanli yoki zolotnikli ko'rinishdagi mexanizmdir. Dozalovchi qurilmalar silindrlarda o'rnatilgan forsunkalarni ta'minlash tizimi akkumulyatorlari bilan ish siklining muayyan paytida silindrlarning ishlash tartibiga mos ravishda ulaydi. Nasos bilan purkovchi ta'minlash tizimining umumiy sxemasi 2.46- rasmda keltirilgan.



6.1-rasm. Dizel ta'minlash tizimining umumiy sxemasi:

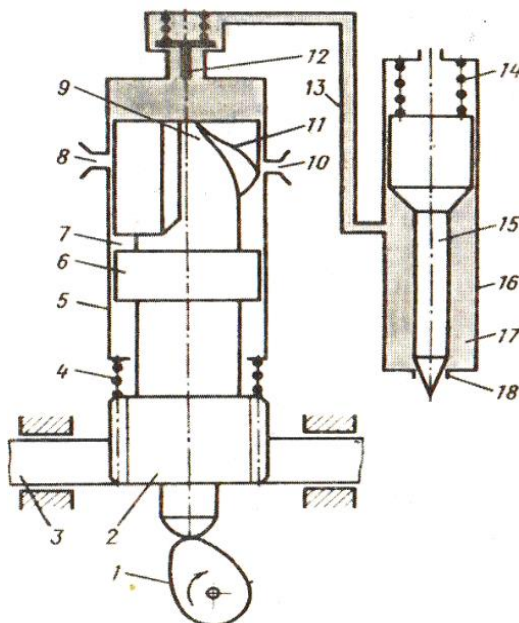
1-yonilg'ini qabul qilgich; 2-yonilg'ini baki; 3-to'r simli tozalagich; 4, 11, 18-qaytarish naychalari; 5-jo'mrak; 6, 10, 21, 23-past bosim naychalari; 7-mayin tozalash filtri; 8-shtutser; 9, 14-tiqinlar; 12-qo'l nasosi; 13-o'tkazib yuborish klapani;

15-yuqori bosim naychasi; 16-shtutser; 17-forsunka; 19-yuqori bosim yonilg'i nasosi;
20-yonilg'i haydash nasosi; 22-dag'al filtr

Ta'minlash tizimi quyidagi asosiy elementlardan tashkil topgan: yonilg'i baki, yonilg'i haydash nasosi, filtrlar va tindirgichlar, yuqori bosimli yonilg'i nasosi, forsunkalar, past va yuqori bosimli ulovchi naychalar.

Yuqori bosimli yonilg'i nasosi (YUBYON) dizel ta'minlash tizimining eng murakkab va nozik elementlaridan hisoblanadi. YUBYON yonilg'ini dvigatelning yuklanmasiga mos ravishda dozalash va uni kerakli bosimgacha ko'tarib, forsunkalarga silindrlarni ishlash tartibiga ko'ra uzatish uchun xizmat qiladi. Uning korpusiga, odatda, yonilg'i haydash nasosi, tirsakli valning aylanishlar chastotasining barcha rejimli rostlagichi va yonilg'i purkalishini ilgarilatish avtomatik muftasi o'rnatiladi.

YUBYON yuritmasining turi, yonilg'ini dozalash usuli, nasos elementlarining konstruksiyasi va umumiy komponovkasiga ko'ra turli-tumandir. Bir seksiyali va bitta korpusda bir nechta nasos seksiyasini birlashtirgan blokli nasoslar mavjud. Oxirgi yillarda taqsimlaydigan turdagi yuqori bosim yonilg'i nasoslari keng qo'llanilmoqda. Bunday nasoslarda bitta seksiya bir nechta silindrlarga xizmat qiladi, yonilg'ini silindrlarga taqsimlash esa zolotnik tomonidan amalga oshiriladi.



6.2-rasm. Dizel silindriga yonilg'i uzatish sxemasi:

1-mushtchali val; 2-shesternya; 3-reyka; 4-qaytarish prujinasi; 5-gilza; 6-plunjer;
7-aylanma; 8-kiritish teshigi; 8-vertikal paz; 10-chiqarish teshigi; 11-qiyalatilgan
qirra; 12-haydash klapani; 13-yuqori bosim naychasi; 14-qaytarish prujinasi; 15-igna;
16-forsunka; 17-forsunka bo'shlig'i; 18-to'zitgich soplosi

Forsunka yuqori bosimli yonilg'i nasosidan uzatilgan yonilg'ini dizel yonish kamerasining borliq hajmi bo'ylab, ma'lum bosim ostida purkash va to'zitish uchun xizmat qiladi. Aralashma hosil qilish jarayonini tashkil qilishda forsunka to'zitgichining soplosi konstruksiyasi muhim ahamiyatga egadir. Ushbu belgisiga ko'ra, forsunkalar ochiq va yopiq turlarga ajraladi.

Hisobotning mazmuni

1. Sohaga oid darslik va internet ma'lumotlaridan foydalanib, berilgan variantlar asosida dizel dvigatellarining umumiy tuzilishi va ishlash prinsipi haqida ma'lumot.
2. Sohaga oid darslik va internet ma'lumotlaridan foydalanib, berilgan variantlar asosida dizel dvigatellarning sxemasini chizish va ishlash prinsipi haqida ma'lumot yozish.
3. Yuqori bosimli yonilg'i nasosining sxemasi va ishlash prinsipi.

Nazorat savollari

1. Dizel dvigateli ta'minlash tizimining vazifasi nima?
2. Dizel ta'minlash tizimining detallari.
3. Tizimning ishlashini sxema yordamida tushuntiring.
4. Yuqori bosimli yonilg'i nasosini vazifasi nima?
5. Dizel ta'minlash tizimining karbyuratorli dvigatel ta'minlash tizimidan farqi.
6. Forsunkaning vazifasi nima?

7 – AMALIY MASHG'ULOT

INJEKTORLI DVIGATELLARNING ZAMONAVIY YONILG'I PURKASH TIZIMINI O'RGANISH

Ishdan maqsad: Injektorli dvigatellarning zamonaviy purkash tizimining vazifasi, sxemasi va ishlash prinsipini o'rganish.

Kerakli ashyolar: Injektorli dvigatellarning zamonaviy purkash tizimi sxemalari tasvirlangan plakatlar, avtomobil qismlari bilan jihozlangan amaliyot xonasi, fanga oid darsliklar, internet ma'lumotlari.

Nazariy ma'lumotlar

Zamonaviy avtomobil dvigatellarida har bir silindrning kiritish klapanlari yaqinida yonilg'i aralashmasini tayyorlaydigan elektron yonilg'i purkash tizimi qo'llaniladi.

Elektron yonilg'i purkash tizimi quyidagi afzalliklarga ega:

- Tezkor, chunki raqamli mikroprotssessor boshqaradi;
- Yonilg'i aralashmasi aniq tarkibga ega;
- Yonilg'i aralashmasi tarkibini uzoq muddat bir xil ushlab turish mumkin;
- Yuqori yonilg'i tejamkorligini ta'minlaydi;
- Chiqindi gazlarning zararli ta'sirini kamaytiradi.

Zamonaviy avtomobil dvigatellarining ta'minlash tizimida K-Djetronik, KE-Djetronik, L-Djetronik yonilg'i purkash tizimlari qo'llaniladi.

Vazifasi. Yonilg'i aralashmasini kerakli tarkibda har bir silindrlarning kiritish klapanlari yaqinida ish rejimiga mos ravishda tayyorlab berish.

Tuzilishi. L-Djetronik tizimi quyidagi funksional bloklardan tashkil topgan:

- Ishga tushirish tizimi;
- Datchiklar;
- Boshqarish bloki;
- Yonilg'i uzatish tizimi.

Ishga tushirish tizimi dvigatelga kerakli miqdorda havo uzatib beradi. Bu tizim havo filtri, kiritish truboprovodlari, drossel zaslonkasi va har bir silindrga kiritish trubalaridan tashkil topgan.

Datchiklar dvigatel rejimining muhim ko'rsatkichlarini aniqlab beradi. Dvigatelning quyidagi ko'rsatkichlari datchiklar yordamida aniqlanadi:

- Dvigatelga uzatilayotgan havo miqdori;
- Drossel zaslonkasining holati;
- Dvigatel tirsakli valining aylanish chastotasi;
- Dvigatel harorati;
- Havo harorati.

Elektron boshqarish blokida datchiklardan kelayotgan ma'lumotlar qayta ishlanib, ish rejimiga mos ravishda purkash forsunkasi boshqariladi.

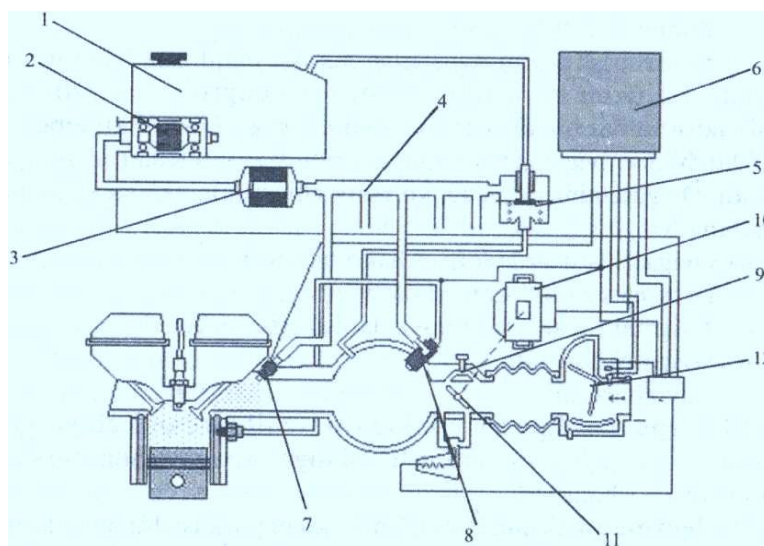
Yonilg'i uzatish tizimi. Yonilg'ini bakdan purkash forsunkalariga yetkazib berish va ishlash uchun zarur bo'lgan bosimni hosil qilish va ushlab turish uchun xizmat qiladi. Yonilg'i uzatish tizimi yonilg'i nasosi, yonilg'i filtri, yonilg'i taqsimlash trubasi, bosim rostlagich, sovuq holda ishlaydigan va purkash forsunkalaridan tashkil topgan.

Yonilg'i uzatish tizimidagi yonilg'i taqsimlash trubasi quyidagi muhim vazifani bajaradi:

- Yonilg'ini yig'ish;
- Yonilg'ini bir xil bosim ostida ushlab turish va silindrlarga uzatish;
- Yonilg'i bosimi miqdorini tebranishining oldini olish;
- Forsunkani sodda o'rnatish.

Purkash forsunkasi(7.1-rasm). Purkash forsunkasi yonilg'i taqsimlash trubasiga har bir silindrning kiritish klapani yaqiniga yonilg'ini bosim ostida purkab berish uchun xizmat qiladi. Elektromagnitli purkash forsunkasi 7 elektr impulsi yordamida elektron boshqarish bloki(EBB)dan 6 boshqariladi.

Ishlash prinsipi. Tok berilmagan holda purkash ignasi prujina ta'sirida o'rindiqa siqilib turadi. Agar elektromagnitga elektr impulsi berilsa, igna 0,1 mm masofaga o'rindiqdan ko'tariladi, igna va o'rindiq oralig'ida tirqish paydo bo'ladi va shu tirqishdan yonilg'i purkaladi. Forsunka klapanining ochilish va yopilish vaqti 0,6-2,0 ms tashkil etadi. Har bir dvigatel uchun purkash burchagi va kiritish klapaniga bo'lgan masofa har xil bo'ladi. Shuning uchun har bir dvigatelga (ishchi hajmi, yonish karnerasi, kiritish klapanlarining joylashishi, kiritish trubalarining shakli) o'zining forsunkasi o'rnatilishi kerak.



7.1-rasm. Injektorli ta'minlash tizimining sxemasi:

1-yonilg'i baki; 2-elektrli yonilg'i nasosi; 3-yonilg'i filtri; 4-taqsimlash quvuri; 5-bosim rostlagichi; 6-elektron boshqarish bloki; 7-purkovchi forsunka; 8-yurgazib yuboruvchi forsunka, 9-salt ishlashni rostlash vinti; 10-drossel zaslonkasi datchigi; 11-drossel zaslonkasi; 12-havo sarfini aniqlagich

Forsunka kronshteynga maxsus rezina detallari orqali biriktiriladi. Bu issiqlikdan benzin bug'lari hosil bo'lishdan saqlaydi.

Yonilg‘i nasosi 2-elektr yuritmalı bo‘lib, benzinni bakdan to‘xtovsiz haydab beradi.

Yonilg‘i nasosi yonilg‘i baki ichida yoki yonilg‘i bakidan tashqarida joylashgan bo‘lishi mumkin. Yonilg‘i nasosi 600 kPa gacha bosim hosil qilishi mumkin.

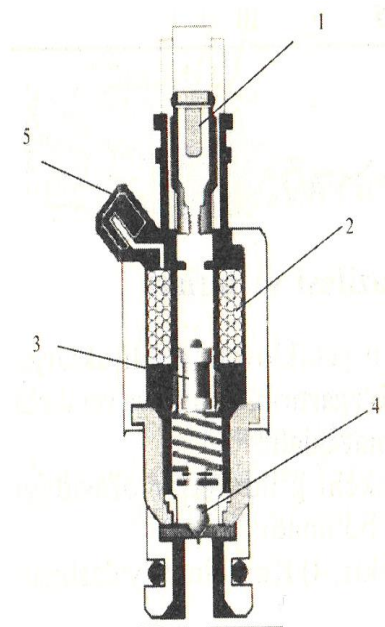
Yonilg‘i filtri 3 yonilg‘ini doimo tozalab turish uchun xizmat qiladi. Tozalanayotgan yonilg‘i o‘tish tirqishga 10 mkm gacha bo‘lish kerak.

Bosim rostlagich 5 yonilg‘i uzatish tizimida joylashgan bo‘lib, tizimda o‘rtacha 0,5 MPa bosimni ta‘minlash uchun xizmat qiladi. Elektrik yuritmalı yonilg‘i nasosi yonilg‘ini keragidan ortiq uzatib beradi va bosim rostlagich ortiqcha yonilg‘ini yonilg‘i bakiga qaytarib yuboradi.

Havo miqdorini o‘lchash datchigi 12 havo filtri va drossel zaslonkasi oralig‘ida joylashgan bo‘ladi va dvigatelga kirayotgan havo miqdorini o‘lchab beradi. EBBga ma‘lumot yuboradi.

Drossel zaslonkasi holatini aniqlash datchigi 10 drossel zaslonkasi holatini va burilish burchagini aniqlaydi. Bu datchik EBBga dvigatelning ish rejimi (salt yurish, to‘liq bo‘lmagan va to‘liq yuklanish) to‘g‘risida ma‘lumot berib turadi.

Tirsakli valning aylanishlar chastotasini aniqlash datchigi. Datchik EBB ga tirsakli valning aylanishlar chastotasi to‘g‘risida ma‘lumot uzatib turadi.



7.2-rasm. Purkash forsunkasi quyidagilardan tashkil topgan:

1-filtr; 2-elektromagnit o‘rami; 3-elektromagnit yakori;
purkash ignasi; 5-elektr ulagich

Hisobotning mazmuni

1. Sohaga oid darslik va internet ma'lumotlaridan foydalanib, berilgan variantlar asosida injektorli dvigatellarning zamonaviy purkash tizimi umumiy tuzilishi va ishlash prinsipi haqida ma'lumot.
2. Sohaga oid darslik va internet ma'lumotlaridan foydalanib, berilgan variantlar asosida injektorli dvigatellarning zamonaviy purkash tizimi sxemasini chizish va ishlash prinsipi haqida ma'lumot yozish.

Nazorat savollari

1. Yonilg'ini purkash tizimining vazifasi nima?
2. Yonilg'ini purkash tizimining detallari.
3. Tizimning ishlashini sxema yordamida tushintiring.
4. Yonilg'i uzatish tizimidagi yonilg'i taqsimlash quvuri qanday muhim vazifani bajaradi?
5. Drossel zaslonkasi holatini aniqlash datchigining ishlash prinsipi.
6. Elektron yonilg'i purkash tizimining afzalliklari.

8 – AMALIY MASHG'ULOT

COMMON RAIL – YONILG'INI PURKASH TIZIMINI O'RGANISH

Ishdan maqsad: Common rail – yonilg'i purkash tizimining vazifasi, sxemasi va ishlash prinsipini o'rganish.

Kerakli ashyolar: Common rail – yonilg'i purkash tizimi sxemalari tasvirlangan plakatlar, avtomobil qismlari bilan jihozlangan amaliyot xonasi, fanga oid darsliklar, internet ma'lumotlari.

Nazariy ma'lumotlar

Zamonaviy dvigatellarida Common Rail yonilg'i ta'minlash tizimi keng tarqalmoqda. Bunday dvigatellar yuk va yengil avtomobillar o'rnatilmoqda, jumladan, MAN rusumli avtomobillarga.

Purkash tizimining afzalliklari:

- Dvigatelning turli ish rejimlarida optimal yonilg'i bosimini yaratadi.
- 1800-2000 bar bosimini yaratish imkoniyati yonilg'ini juda mayda purkashni, yonilg'i aralashmasining sifatli tayyorlanishini ta'minlaydi.

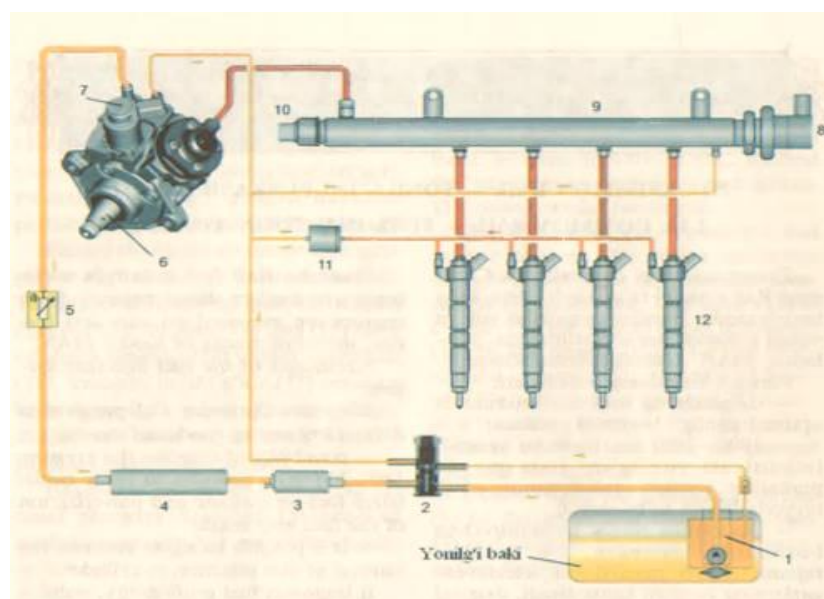
-Purkashni nozik moslanuvchan boshqarish mumkin, bu yonilg'ini tejamkorligini yaxshilaydi, chiquvchi gazlarning zararini kamaytiradi, dvigatel shovqinini pasaytiradi.

Common Rail – yuqori bosimda akkumulyatorda – rampada yig'ildigan yonilg'ini purkash tizimidir. Inglizcha “Common Rail” so'zma-so'z “umumiy balka/rampa” bo'ladi.

Bu tizimda yuqori bosim nasosi yonilg'ini akkumulyatorga, rampaga uzatadi. U yerda doimiy yuqori bosim saqlab turiladi. Yonilg'ini forsunkalar orqali silindrlarga purkash davriy amalga oshiriladi.

Mazmunan, forsunkalar (12) yagona yonilg'ini yuqori bosim rampasiga (9) ulangan. Bu tizimda yonilg'ini bosimini yaratish va purkash jarayonlari o'zaro bog'liq emas.

1-magistralga yonilg'ini yetkazib berish nasosi; 2–yonilg'ini dastlabki qizdiruvchi klapp, filtrlarni past haroratlarda paraffin bilan tiqilishdan saqlaydi; 3-past bosim nasosi, yonilg'ini YUBYNga haydaydi.; 4-yonilg'ini filtri; 5-yonilg'ini harorat datchigi; 6-yuqori bosimli yonilg'ini nasosi; 7-yonilg'ini me'yorlash klappini, rampaga yuboriladigan yonilg'ini miqdorini boshqaradi; 8-yonilg'ini miqdorini me'yorida saqlaydigan sozlagich, yuqori bosim magistralida yonilg'ini bosimini boshqaradi; 9-rampa, forsunkalarda purkaladigan yuqori bosimdagi yonilg'ini yig'ish uchun xizmat qiladi; 10-yonilg'ini bosimi datchiki, yuqori bosim konturida bosimni o'lchaydi; 11-reduksion klapp, yonilg'ining bakka qaytish magistralidagi bosimni boshqaradi; 12-forsunkalar.



8.1-rasm. Common Rail – yonilg'ini purkash tizimi sxemasi.

Hisobotning mazmuni

1. Sohaga oid darslik va internet ma'lumotlaridan foydalanib, berilgan variantlar asosida Common Roil yonilg'i purkash tizimining vzifasi haqida ma'lumot.
2. Sohaga oid darslik va internet ma'lumotlaridan foydalanib, berilgan variantlar asosida Common Roil yonilg'i purkash tizimining sxemasini chizish va ishlash prinsipi haqida ma'lumot yozish.

Nazorat savollari

1. Common Roil yonilg'i purkash tizimining vazifasi nima?
2. Tizimning ishlash prinsipini tushuntiring.
3. Tizimning ishlashini sxema yordamida tushuntiring.
4. Common Rail nima?
5. Purkash tizimining afzalliklari.

9 – AMALIY MASHG'ULOT

ELEKTR TA'MINOT VA YORITISH QURILMALARINING TUZILISHINI O'RGANISH

Ishdan maqsad: Elektr yoritish qurilmalarining turlari, vazifasi, sxemasi va ishlash prinsipini o'rganish.

Kerakli ashyolar: Elektr yoritish qurilmasi sxemalari tasvirlangan plakatlar, avtomobil qismlari bilan jihozlangan amaliyot xonasi, fanga oid darsliklar, internet ma'lumotlari.

Nazariy ma'lumotlar

Avtotransport vositalarining elektr jihozlari vositasida silindrlardagi ish aralashmasi yondiriladi, motorni yurgizib yuborishda tirsakli vali aylantiriladi, yo'l va ish qurollari yoritiladi, signal berish va nazorat qilish asboblari ham elektr toki yordamida ishlaydi.

Elektr jihozlariga tok manbalari, tok iste'molchilari hamda ularni bir-biriga birlashtiruvchi har xil simlar, saqlagichlar va nazorat asboblari kiradi.

Barcha avtomobillarda tok manbai sifatida akkumulyatorlar batareyasi va o'zgarmas tok generatori qo'llaniladi.

Elektr toki iste'molchilari yondirish tizimi asboblari (yondirish g'altagi, uzgich-taqsimlagich, svechalar), yoritish tizimining asboblari

(faralar, podfarniklar, fonarlar, shchit lampalari va boshqalar), signali-zatsiya tizimi (tovush signali, stop signal, burilish ko'rsatkichlari), yurgizish tizimi (startyor, uni qo'shish mexanizmlari, qizdirish svechalari) va nazorat-o'lchov asboblari (ampermetr, moy bosimi, moy va suv harorati, yonilg'i miqdori ko'rsatkichlari) dan iborat.

Elektr jihozlar tizimida bir simli tizim qo'llanilib, mashinalarning metall qismi - «massa» ikkinchi sim vazifasini o'taydi. Tok manbalari va iste'molchilarning manfiy klemmalari massaga ulangan.

Elektrotexnika qoidalariga muvofiq, tok iste'molchilarga simdan borib, manbaga massadan qaytadi deb shartli qabul qilingan.

Avtomobilning to'la quvvat berishi, tejamli ishlashi, yurgizib yuborish va ishlatish uchun qulayligi elektr jihozlar tizimining bekamu-ko'st ishlashiga ko'p darajada bog'liq.

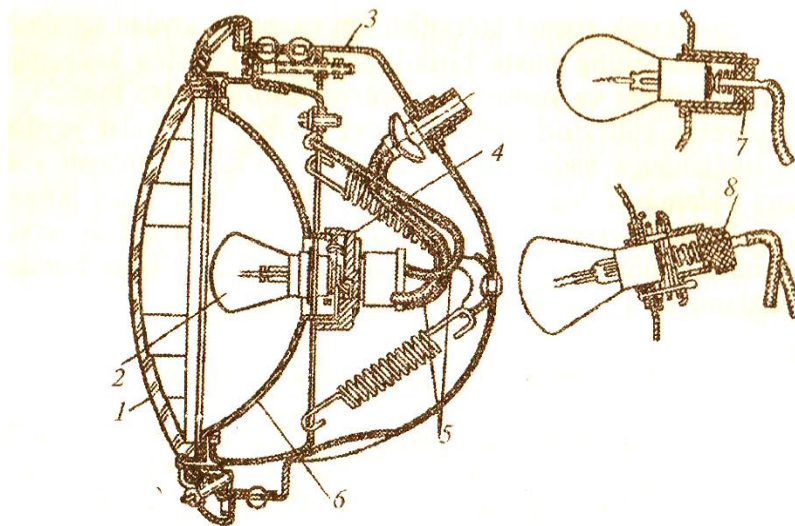
Porshenli ichki yonuv motorlarida yonilg'i quyidagi usullarda yondiriladi:

- **Havoni siqishda hosil bo'ladigan issiqdan yondirish** avtomobil dizel motorlarida qo'llaniladi. Motorlarning siqish darajasi yuqori (13-20) bo'lganligi sababli silindrga kiritilgan havo siqish takti oxirida 500 - 650°C gacha qiziydi. Forsunkadan mayda to'zitib purkalgan yonilg'i qizigan havoga tegib alangalanib ketadi.

- **Elektr uchqunidan yondirish** benzinli va gaz motorlarida qo'llaniladi. Bu tizim tok manbai, yondirish svechasi va ularni bir- biriga ulaydigan simdan iborat. Tok manbai yuqori kuchlanishli tok ishlab chiqaradigan maxsus asbobdan (magnetodan yondirish) yoki past kuchlanishli tok manbai va manba tokini yuqori kuchlanishli tokka aylantiradigan va taqsimlaydigan uskunadan (batareyali yondirish) iborat bo'lishi mumkin.

Yondirish payti. Yonilg'i elektr uchqunidan yondiriladigan motorlarda eng ko'p quvvat hosil qilish va yonilg'ining solishtirma sarfini kamaytirish uchun ish aralashma ish yo'li takti boshlanishi oldidan yona boshlab, ish yo'li taktida tirsakli val 10-12° burilganda tugallanishi lozim, bunday yondirish normal yondirish deyiladi.

Fara (9.1-rasm) proyektor tipidagi fonar bo'lib, metall korpus 3, patron 4 li qaytargich 6, nur tarqatgich (I) dan iborat. Qaytargichning ichki sirtiga alyuminiy yoki xrom qoplangan bo'lib, u lampochka 2 nurini qaytarib yo'naltiradi. Nur tarqatgich taram-taram oyna bo'lib, ostiga qistirma qo'yilgan va gardish bilan mahkamlangan.



9.1-rasm. Elektr fara va lampochkalar:

1-nur taratgich; 2-lampochka; 3-korpus; 4-patron; 5-simlar; 6-qaytargich; 7-bir kontaktli lampochka; 8-ikki kontaktli lampochka

Lampochkalar bir kontaktli 7 va ikki kontaktli 8 bo‘lib, prujina shtift yoki flanesli patronga o‘rnatiladi. Oldingi fara lampochkalarining yaqinni va uzoqni yoritadigan cho‘g‘lanma tolam sim 5 lari bo‘ladi. Faralar yorug‘lik nuri tutami rostlash vintini yoki fara mahkamlangan kronshteynni burab rostlanadi.

Orqa fonar (9.2-rasm) raqam belgisini yoritadi va tormozlansa, yonib ogohlantiradi. Fonar metall korpus 7 ichiga joylashtirilib, to‘siq 4 bilan ikki xonaga ajratilgan. Fonarga qizil rangli oyna 2 tutilgan, past tomonida rangsiz oynasi 6 bor. Yuqorigi lampochka 3 tormozlanganda yonib stop-signal beradi, pastki lampochka 5 raqam belgisini yoritib turadi, u tunda yurganda yoqib qo‘yiladi.

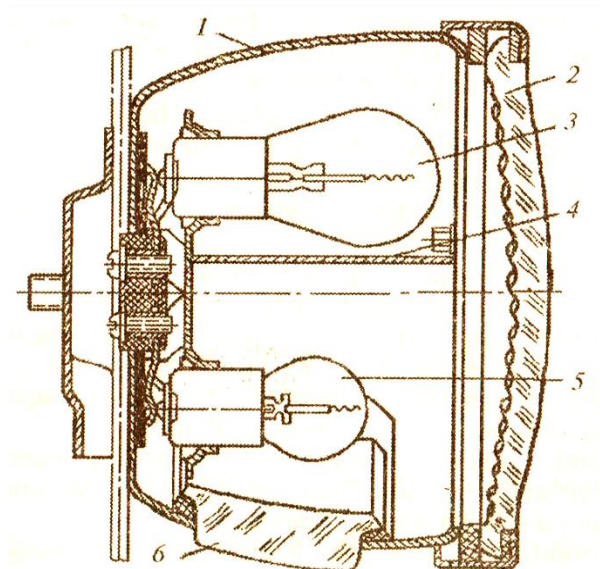
Podfarnikiar gabaritni bildiradi, yoritilgan ko‘chalarda yurganda va tunda to‘xtatib qo‘yilganda yoqiladi. Shuningdek, burilish tomonini ko‘rsatuvchi signal lampa o‘rnida ham qollaniladi.

Plafon yuk avtomobillari kabinasini hamda yengil avtomobillar kuzovini yoritadi. Plafonlarning oynasi xira bo‘ladi.

Shchit lampochkasi nazorat asboblari shchitini yoritadi.

Kapot osti lampochkasi motorni tunda texnik xizmat ko‘rsatishdan o‘tkazishda yoqiladi.

Shtepsel rozetkaga qishloq xo‘jalik mashinalaridagi lampochkalar va ko‘chma lampa ulanadi.



9.2-rasm. Orqangi fonar:

1-korpus; 2-qizil rangli oyna; 3-lampochka; 4-to'siq; 5-pastki lampochka; 6-rangsiz oyna

yoritish uskunalarida lampochkalarni yoqish va o'chirish uchun pereklyuchatellar qo'llanilib, ular qo'l yoki oyoq bilan boshqariladi.

Tovush signali avtomobil, traktor va o'ziyurar qishloq xo'jalik mashinalarining xavfsiz yurishini ta'minlaydi hamda traktorchil bilan qishloq xo'jalik mashinalarida ishlovchilarning aloqa bog'lashiga imkon beradi.

Hisobotning mazmuni

1. Sohaga oid darslik va internet ma'lumotlaridan foydalanib, berilgan variantlar asosida elektr yoritish qurilmalarining vazifasi haqida ma'lumot.
2. Sohaga oid darslik va internet ma'lumotlaridan foydalanib, berilgan variantlar asosida tovush signalining sxemasini chizish va ishlash prinsipi haqida ma'lumot.

Nazorat savollari

1. Elektr yoritish qurilmasining vazifasi nima?
2. Elektr yoritish qurilmasining qismlari.
3. Tovush signalining sxemasini tushintiring.
4. Elektr fara va lampochkalar.
5. Porshenli ichki yonuv motorlarida yonilg'i qanday usullarda yondiriladi?

10 – AMALIY MASHG‘ULOT

O‘LCHASH, NAZORAT QILISH VA OGOHLANTIRUVCHI QURILMALARNING TUZILISHI VA ISHLASHINI O‘RGANISH

Ishdan maqsad: O‘lchash, nazorat qilish va ogohlantirish qurilmalari, vazifasi, sxemasi va ishlash prinsipini o‘rganish.

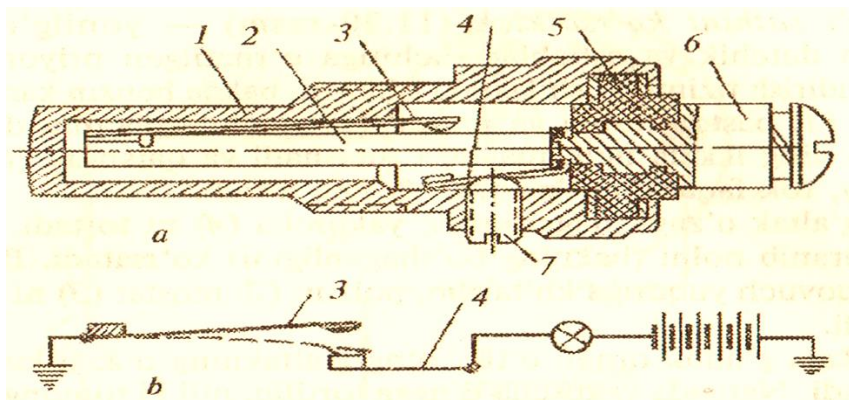
Kerakli ashyolar: O‘lchash, nazorat qilish va ogohlantirish qurilmalari sxemalari tasvirlangan plakatlari, avtomobil qismlari bilan jihozlangan amaliyot xonasi, fanga oid darsliklar, internet ma’lumotlari.

Nazariy ma’lumotlar

Ampermetr - akkumulyatorlar batareyasining zaryadlanishini va zaryadsizlanishini bildirib, tokning kuchini amper hisobida ko‘rsatadi. Ampermetr zanjirga ketma-ket ulatib, uning mili o‘ngga (musbat tomonga) tebranganda zaryadlovchi tok, chapga (manfiy tomonga) tebranganda esa zaryadsizlovchi tok o‘tayotganini ko‘rsatadi.

Motorning o‘ta qiziganligini bildiruvchi signalizator. Signalizatorning datchigi havo bilan sovitiladigan motorlar kallagiga burab kirgiziladi (3.4-rasm, a). Signalizator datchigining jez balloni 1 ga, undan izolyator 5 bilan ajratilgan klemma 6 o‘rnatilgan. Klemmaning kontakt plastinasi 4 va po‘lat asos 2 orqali massa bilan tutashtirilgan bimetall plastinasi 3 bor. Klemma 6 sim bilan asboblarda shchitidagi lampochkaga ulangan.

Kallak 155-165°C qiziganda bimetall plastina kengayib egiladi va kontaktlar juftlashib, nazorat lampochka yonadi (3.4-rasm, b). Kontaktlar orasidagi tirqishning qiymati vint 7 bilan rostlanadi.

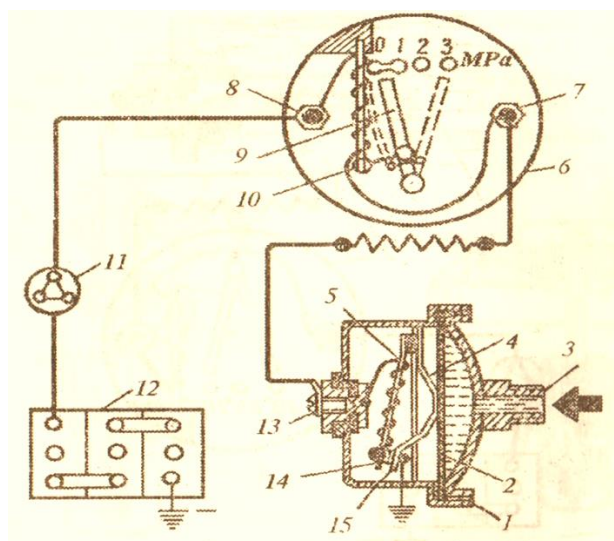


10.1-rasm. Motorning o‘ta qiziganligini bildiruvchi signalizator (a) va uning ishlash sxemasi (b): 1 - jez ballon; 2 - po‘lat asos; 3 - bimetall plastina; 4- kontakt plastina; 5 - izolyator; 6 - klemma; 7 – vint

Ba'zi avtomobillardagi moylash tizimining avariya signali ham xuddi shu prinsipda tuzilgan.

Moy bosimini ko'rsatkich (10.2-rasm) moy magistraliga ulangan datchik va shchitga o'rnatilgan ko'rsatkichdan iborat.

Datchik korpusi 1 ning richag 4 orqali kontakt 15 ga ulangan diafragmasi 2 bor. Kontakt 15 massaga tutashtirilgan. Korpusning ichida massadan izolyatsiyalangan cho'lg'amli bimetall plastina 5 bor. Bimetall plastina cho'lg'amining bir uchi izolatsiyalangan kontakt 14 ga, ikkinchi uchi esa korpusdan chiqarilgan izolyatsiyalangan klemma 13 ga ulangan.

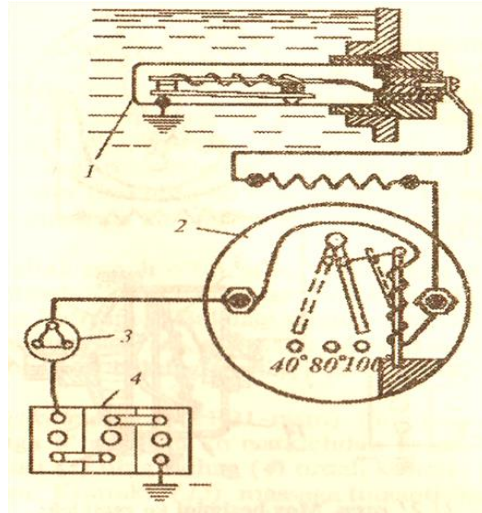


10.2-rasm. Moy bosimini ko'rsatkich:

1-korpus; 2 - diafragma; 3 - moy magistrali; 4 - richag; 5 - bimetall plastina; 6 - korsatkich; 7, 8, 14 va 15 - kontaktlar; 9 - mil; 10 - plastina; 11 - uzgich; 12 - akkumulyatorlar batareyasi; 13 – klemma

Suv haroratini ko'rsatkich (10.3-rasm). Datchik 1 silindrlar kallagining suv g'ilofiga, ko'rsatkich 2 esa shchitga o'rnatiladi. Yondirish uzgichi 3 qo'shilganda manba 4 dan tok kelib, ko'rsatkich ishlaydi. Datchik motorning o'ta qiziganini bildiruvchi signalizatorning datchigiga, ko'rsatkich esa moy bosimi ko'rsatkichiga o'xshab ishlaydi. Datchik va ko'rsatkich cho'lg'amlaridan tok ko'p o'tganda, mil og'ib, punktir bitan ko'rsatilgan holatni ishg'ol qiladi.

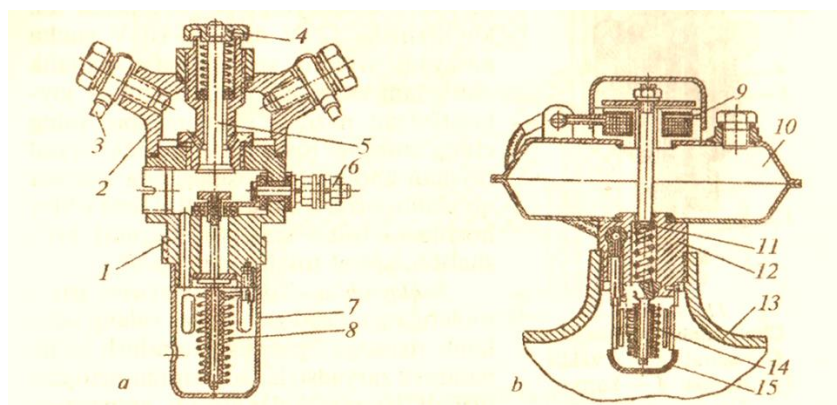
Suv isiganda datchikning plastinasi qizib, kontaktlar ajraladi. Ko'rsatkichning plastinasi sovib, mil yuqoriroq haroratni ko'rsatadigan tomonga buriladi. Datchikning plastinasi sovigandan keyin kontaktlari yana juftlashadi. Suv qancha issiq bo'lsa, kontaktlar shuncha kam vaqt tegib turadi va shunga mos yuqori harorat ko'rsatiladi.



10.3-rasm. Suv haroratini ko'rsatkich:
1-datchik; 2-ko'rsatkich; 3-uzgich; 4-akkumulyatorlar

Elektr alangali isitgich. Havo sovuq vaqtlarda dizellarni yurgizib yuborishda yonilg'ining bug'ga yaxshi aylanishi va havoni isitiash ushun elektr alangali isitkich va cho'g'lanish svechalari qo'llaniladi (10.4-rasm).

Saqlagichlar. Tok manbalarimi iste'molchilarga ulaydigan simlar yalang'ochlanib massaga tegsa qisqa tutashish bo'lib batareya zaryadsizlanadi, simlar ortiqcha qiziydi, lampochlikalar kuyadi, ampermetr va boshqa asboblari ishdan chiqadi, hatto yong'in chiqib ketishi ham mumkm. Qisqa tutashishga yo'l qo'ymaslik uchun yuk avtomobillari va ba'zi traktorlar elektr jihozlariga eruvchan va termobimetall saqlagichlar o'rnatiladi.



10.4-rasm. Elektr alangali isitgich:

a – qo'l bilan, b - elektr magnit bilan qo'shiladigani; 1 va 12 - korpus; 2 - qopqoq; 3 - trubka; 4 - klapan tugmasi; 5 - klapan; 6 - klemma; 7 va 15 - qalpoq; 8 va 14 - spiral; 9 - elektr magnit; 10 – yonilg'i bakchasi; 11 - elektr magnitli klapan; 13 - kiritish quvuri

Hisobotning mazmuni

1. Sohaga oid darslik va internet ma'lumotlaridan foydalanib, berilgan variantlar asosida O'lchash, nazorat qilish va ogohlantirish qurilmalarining vazifasi haqida ma'lumot.
2. Sohaga oid darslik va internet ma'lumotlaridan foydalanib, berilgan variantlar asosida O'lchash, nazorat qilish va ogohlantirish qurilmalarining sxemasini chizish va ishlash prinsipi haqida ma'lumot.

Nazorat savollari

1. O'lchash, nazorat qilish va ogohlantirish qurilmalari vazifasi nima?
2. O'lchash qurilmalari.
3. Elektr alangali isitgichning vazifasi nima?
4. Ampermetrning vazifasi nima?
5. Elektr alangali isitgichning vazifasi nima?

11 – AMALIY MASHG'ULOT

AKKUMULYATORLAR BATAREYASINING TUZILISHI VA ELEKTROLIT ZICHLIGINI ANIQLASHNI O'RGANISH

Ishdan maqsad: Akkumluyatorlar batareyalari tuzilishi, vazifasi, sxemasi va ishlash prinsipini o'rganish.

Kerakli ashyolar: Akkumluyatorlar batareyalari tuzilishi sxemalari tasvirlangan plakatlar, avtomobil qismlari bilan jihozlangan amaliyot xonasi, fanga oid darisliklar, internet ma'lumotlari.

Nazariy ma'lumotlar

Akkumulyator batareyasi motorni yurgizib yuborishda startyorni va motor ishlamagan vaqtda hamda u kichik aylanishiarda ishlaganda barcha iste'molchilarni tok bilan ta'minlaydi. Akkumulyator o'zgarmas tok manbaidan zaryadlanganda elektr energiyasi kimyoviy birikma hosil qilish uchun sarflanadi. Iste'molchilarni tok bilan ta'minlab zaryadsizlanganda kimyoviy energiya elektr energiyasiga aylanadi.

Avtomobillarda, asosan, kislotali qo'rg'oshin akkumulyatorlar batareyasi qo'llaniladi (11.1-rasm). U to'siqlar 13 bilan uch yoki olti xonaga ajratilgan bak 6 dan iborat bo'lib, har qaysi idishi (xonasi) alohida qopqoq 5 bilan berkitilgan.

Har bir idishga separatorlar 10 bilan ajratilgan musbat 8 va manfiy 11

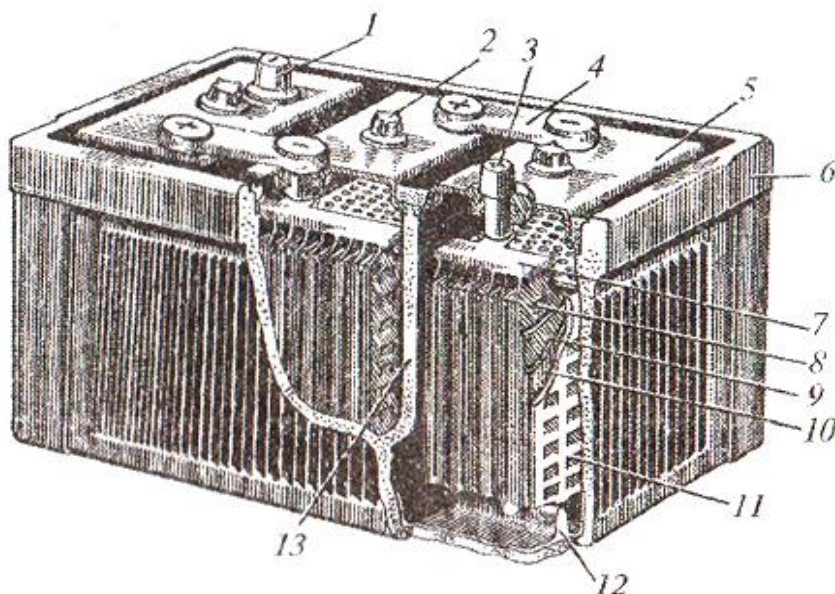
plastinalar birin-ketin joylashtirilgan. Separator bilan musbat plastina orasida shisha tola qavati 9 bor. Plastinalar bak tubidagi qovurg'alar 12 ga tiralib turadi.

Ikki chekkada manfiy plastinalar bo'lib, ularning orasiga musbat plastinalar joylashtirilgan, shuning uchun manfiy plastinalar musbatdan bitta ko'p bo'ladi. Bir turli plastinalar baretkalar 7 bilan birlashtirilib, shtirlar orqali klemmalarga chiqarilgan. Eng chetdagi manfiy 1 va musbat 3 klemmalarga qismalar biriktiriladi. Bir akkumulyatorning musbat (+) klemmasi buning yonidagi manfiy (-) klemmasiga peremichka 4 bilan ulanadi. Batareyaning eng chetdagi musbat klemmasi elektr startyor qismasiga, manfiy klemmasi esa massaga biriktiriladi.

Akkumulyator plastinalari 6-8 % surma qo'shilgan qo'rg'oshindan quyilgan panjara ko'rinishida yasilib, ularga oksidlangan qo'rg'oshin kukuni presslangan. Separatorlar mikropor plastmassadan yasalgan.

Har bir akkumulyatorga qopqog'idagi teshikdan elektrolit quyilib, bu teshikka tiqin 2 burab qo'yiladi. Elektrolit distillangan suvga kimyoviy toza sulfat kislota aralashtirib tayyorlanadi. Zaryadlangan quruq akkumulyatorga solishtirma og'irligi 1,25 ga teng elektrolit quyiladi. Havo sovuq vaqtlarda elektrolitning zichligi ortiqroq (1,29-1,31) bo'lishi lozim.

Akkumulyatorga o'zgarmas tok yuborilsa, sulfat kislota qo'rg'oshin plastinaga ta'sir etib, plastina qo'rg'oshin sulfat bilan qoplanadi, elektrolit parchalanadi, musbat plastina qo'rg'oshin peroksidi (PbO_2)ga, manfiy plastina esa, g'ovak qo'rg'oshin (Pb) ga aylanadi. Suv singib, sulfat kislota ajralishi natijasida elektrolitning solishtirma og'irligi ortadi, ya'ni akkumulyator zaryadlanadi.



11.1-rasm. Akkumulyatorlar batareysi

Bunda tok akkumulyatorning musbat plastinasidan kirib, elektrolit orqali o'tib, manfiy plastinadan zaryadlanadi.

Zaryadlangan akkumulyatorning klemmlariga iste'molchilar ulansa, tashqi zanjirga tok o'tib, akkumulyatorda kimyoviy reaksiya aks tartibda sodir bo'ladi, ya'ni elektrolit kislotasi plastinaga singib, suv ajraladi va plastinalarga qo'rg'oshin sulfat qoplanadi. Bunda elektrolitning solishtirma og'irligi kamaydi, akkumulyator esa zaryadsizlanadi.

Qo'rg'oshin akkumulyatorning elektr yurituvchi kuchinin elektrolitning solishtirma og'irligiga qarab aniqlash mumkin:

$$E = 0,84 + d,$$

bu yerda: E - akkumulyatorning elektr yurituvchi kuchi: d - elektrolitning 15°C dagi solishtirma og'irligi.

Zaryadlangan akkumulyatorning kuchlanishi 2 V ga teng, zaryadsizlanish natijasida kuchlanishi pasayadi. Kuchlanishi 1,7 V dan pasayishiga yo'l qo'ymasdan akkumulyatorni qayta zaryadlash lozim. Avtomobil va traktor elektr uskunalari, asosan, 12 V kuchlanishi tokka mo'ljallangan, shuning uchun oltita akkumulyator ketma-ket ulanadi yoki uchtasi bir batareya shaklida yasali, ular ketma-ket ulanadi.

To'la zaryadlangan akkumulyatorlar batareyasi kuchlanishi 1,7 V gacha pasayguncha zaryadsizlanganda beradigan amper-soat toki miqdori akkumulyator batareyasining sig'imi deb aytiladi. Plastinalar qancha katta va ularning miqdori qancha ko'p bo'lsa, faol massasi qanchalik g'ovak bo'lsa, akkumulyatorning sig'imi shuncha katta bo'ladi.

Avtomobillarga o'rnatiladigan akkumulyatorlar batareyasi 3-CT-60; 3-CT-70-II; 3-TCT-135-II MC va hokazo markalar bilan belgilanadi. Bu markalardagi 3 - batareysining nechta akkumulyatordan iboratligini, T - traktor akkumulyatori; CT - startyor akkumulyatori ekanligini, 60, 70, 135 raqamlar esa batareyaning sig'imini (amper- soat hisobida) ko'rsatadi. Raqamlardan keyingi harflarning birinchisi idishning materialini (II - plastmassa), ikkinchisi esa separator materialini (M - mipora; C - shisha tola) bildiradi.

Akkumulyatorlar batareyasini doim ko'zdan kechirish, artib tozalash, mahkam biriktirilganligini, elektrolitning sathini va solishtirma og'irligini, batareyaning zaryadlanganligini, shamollatish teshiklarini tekshirish va tozalash lozim.

Elektrolitning sathi shisha trubka bilan tekshiriladi, u plastinalardan 12 - 15 mm baland bo'lishi zarur. Agar elektrolit bug'ga aylanib kamaygan bo'lsa, akkumulyatorga distillangan suv, oqib ketib kamaygan bo'lsa, elektrolit quyish kerak. Elektrolitning solishtirma og'irligi -

mamlakatimizning iqlim sharoitlarida to'la zaryadlanganda - 1,25; 25% zaryadsizlanganda - 1,21; 50% zaryadsizlanganda - 1,17; batamom zaryadsizlanganda - 1,10 bo'lishi lozim.

Akkumulatorning qishda 25% dan, yozda esa 50% dan ortiq zaryadsizlanishiga yo'l qo'ymaslik lozim.

Hisobotning mazmuni

1. Sohaga oid darslik va internet ma'lumotlaridan foydalanib, berilgan variantlar asosida Akkumulyatorlar batareyalari tuzilishi haqida ma'lumot.
2. Sohaga oid darslik va internet ma'lumotlaridan foydalanib, berilgan variantlar asosida Akkumulyatorlar batareyalari sxemasini chizish va ishlash prinsipi haqida ma'lumot.
3. Akkumulyatorlar batareyalari vazifasi nima?

Nazorat savollari

1. Akkumulyatorlar batareyalari tuzilishi va ishlash prinsipi.
2. Akkumulyator batareyasining sig'imi deb nimaga aytiladi?
3. Akkumulyator batareyalarining turlari.
4. Akkumulyator batareyasining vazifasi.
5. Elektrolitning sathi qanday tekshiriladi?

12 – AMALIY MASHG'ULOT

GENERATORLARNING TUZILISHI VA DIAGNOSTIKALASH JARAYONINI O'RGANISH

Ishdan maqsad: Generatorlar tuzilishi, vazifasi, sxemasi va ishlash prinsipini o'rganish.

Kerakli ashyolar: Generatorlar tuzilishi sxemalari tasvirlangan plakatlar, avtomobil qismlari bilan jihozlangan amaliyot xonasi, sohaga oid darsliklar, internet ma'lumotlari.

Nazariy ma'lumotlar

Generator va rele-regulyator. Generator mexanik energiyani elektr energiyaga aylantirib, elektr toki ishlab chiqaradi. Generator tirsakli valdan tasma yoki shesternya orqali harakatga keltiriladi.

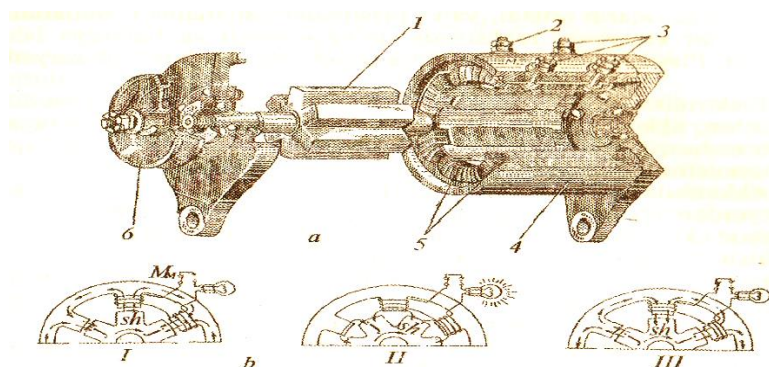
O'zgarmas tok generatori elektr magnitning maydonida vakorning aylanishi natijasida, o'zgaruvchan tok generatori esa, statorning qo'zg'almas chulg'amiga nisbatan doimiy magnitning aylanishi natijasida

hosil bo'ladigan elektr magnit induksiyasi hodisasi asosida tok ishlab chiqaradi.

O'zgaruvchan tok generatori (12.1-rasm) qo'zg'almas g'altak 5 lar o'rnatilgan stator 4, aylanuvchi magnit 1, oldingi va keyingi qopqoqlar hamda harakatlantirish shkivi 6 dan iborat. Qopqoqlardagi sharikli podshipniklarda magnit (rotor) vali aylanadi.

Generator statori po'lat plastinalardan yig'ib yasalgan, uning oltita yoki o'n ikkita o'zagiga izolyatsiyalangan mis sim chulg'ami o'ralgan g'altaklar juft-juft qilib biriktirilib, uchta yoki oltita seksiya hosil qiladi. Seksiya chulg'amlarining bir uchi korpusdagi «M» (massa) klemma 2 ga biriktirilgan. Bu klemmaga ulangan sim yoqib-o'chirgichga biriktiriladi. Har bir seksiya chulg'aminmg ikkinchhi uchi korpusdagi ayrim klemma 3 larga chiqarilgan. Shu klemmalarga ulangan sim tegishli yoqih-o'chagichlar orqali elektr lampalarga biriktiriladi.

Generatorning rotori temir-nikel-alyuminiy qotishmasidan yasaliib, u aylanganda qutblari galma-gal g'altak o'zaklari ro'parasiga kelib, o'zakda miqdori va yo'nalishi o'zgaradigan magnit maydoni hosil bo'ladi. Rotorning I holatida magnit kuch chiziqlari g'altak o'zagi va korpus orqali tutashadi, II holatda faqat o'zak orqali tutashadi, III holatda ham I holatdagidek, lekin qarshi tomonga yo'naladi. Magnit maydonining kuch chiziqlari g'altak o'ramlarini (12.1-rasm, b) bir holatdan boshqa holatga kesib o'tishi natijasida seksiya chulg'amlarida o'zgaruvchan elektr yurituvchi kuch, uchlari biriktirilgan zanjirda esa, o'zgaruvchan tok hosil bo'ladi. Magnitning olti qutbli bo'lishi va tez aylanishi natijasida lampochkalar bir me'yorda ravshan yonadi.



12.1-rasm. O'zgaruvchan tok generatori

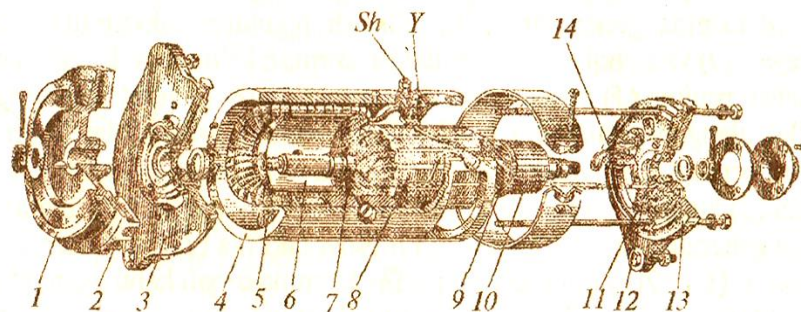
(a) valining ishlash prinsipi (b): 1-aylanuvchi magnit; 2 - massa klemmasi; 3 - simlar ulanadigan klemmalar; 4 - stator; 5 – g'altak; 6 - shkiv

Generator ishlab chiqaradigan tokning kuchlanishi avtomat ravishda rostlanadi, chunki rotor tez aylanganda o'zgaruvchan tokning chastotasi va zanjirning induktiv qarshiligi ham ortadi. Shuning uchun o'zgaruvchan tok

generatoriga kuchlanish regulyatori oʻrnatilmaydi. Lampochkalardagi tokning kuchlanishi oʻzgarmasligi uchun tashqi zanjir qarshiligi (lampochkalar soni, quvvati va simlar) moʻljallangandan oʻzgarmasligi zarur. Traktorlarda qoʻllaniladigan Г-46 tipidagi olti seksiyali generator rotori daqiqasiga 3000 martaga yaqin aylanganda 12 V kuchlanishli 180 W tok ishlab chiqaradi.

Motorni startyor bilan yurgizib yuboriladigan traktorlarga va barcha avtomobillarga oʻzgarmas tok generatori oʻrnatiladi. Bu generator motorning oʻrta va katta aylanish tezliklarida barcha isteʼmolchilarni tok bilan taʼminlaydi va akkumulyatorlar batareyasini zaryadlaydi.

Oʻzgarmas tok generatori (12.2-rasm), asosan, magnit maydoni hosil qiladigan elektromagnitlar va ularni kesib oʻtadigan simlar tizimidan iborat.



12.2-rasm. Oʻzgarmas tok generatori:

1-shkiv; 2-shamollatish parraklari; 3-oldingi qopqoq; 4-korpus; 5-uygʻotish chulgʻami; 6-qutb boshmoqlari; 7-yakor vali; 8-yakor oʻzagi; 9-yakor chulgʻami; 10-kollektor; 11-musbat choʻtka; 12-choʻtka tutqich; 13-ketingi qopqoq; 14-manfiy choʻtka

Generatorning magnit tizimi poʻlat korpus 4 va bir yoki bir necha juft qutb boshmoqlari 6 dan iborat. Har bir qutb boshmogʻiga uygʻotish chulgʻami 5 oʻralgan.

Yakor oʻzak 8, chulgʻam 9 va kollektor 10 dan iborat. Oʻzak valga presslab oʻtqazilgan ayrim temir plastinalardan yigʻilgan. Chulgʻam oʻzakning oʻyiqclariga joylashtirilgan izolyatsiyalangan mis simdan iborat. Kollektor bir-biridan izolyatsiyalangan mis plastinalardan yigʻilgan. Yakor chulgʻamining uchlari kollektor plastinalariga ulangan. Yakor vali 7 korpusning oldingi 3 va ketingi 13 qopqoqlaridagi sharikli podshipniklarda aylanadi. Yakorning valiga shponka bilan oʻrnatilgan shkiv 1 tasma orqali motorning tirsakli validan aylantiriladi. Shkivda shamollatish parraklari 2 bor.

Poʻlat korpus va qutb boshmoqlarining qoldiq magnetizmi bor. Yakor

aylanganda uning chulgʻami shu qoldiq magnit maydonining kuch chiziqlarini kesib oʻtib, unda elektr yurituvchi kuch induksiyalaydi. Yakor choʻlgʻamlarida hosil boʻlgan tok kollektor plastinalariga, undan choʻtka tutqich 12 ga oʻrnatilgan musbat choʻtka 11 orqali yigʻiladi, tokning bir qismi qutb boshmoqlarining uygʻotish choʻlgʻamiga yoʻnaltirilib, ularning magnit maydonini kuchaytiradi, yaʼni boshmoqlar elektr magnitga aylantiriladi, tokning bir qismi tashqi zanjirga boradi. Soʻngra massa orqali manfiy choʻtka 14 ga qaytadi.

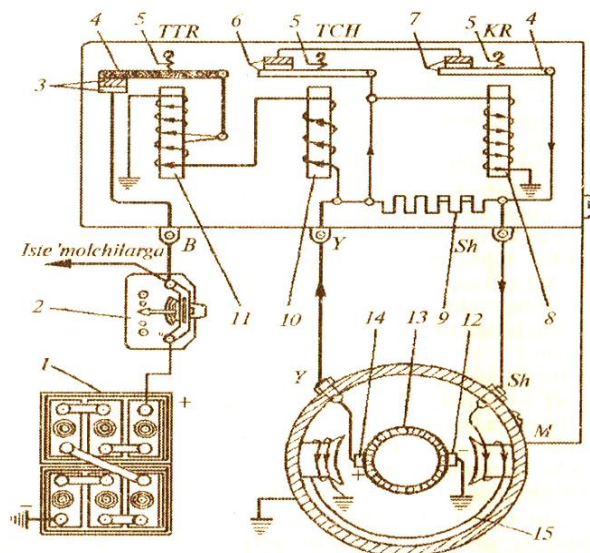
Generator ishlab chiqaradigan tokning kuchlanishi yakorning aylanish tezligiga va qutblar magnit maydonining miqdoriga bogʻliq. Ish vaqtida traktor va avtomobil motorlari tirsakli valining aylanish soni, demak, yakorning aylanish tezligi ham oʻzgaradi. Shu sababli ishlab chiqariladigan tokning kuchlanishi ham oʻzgaradi. Kuchlanishning ortishi isteʼmolchilarni, shuningdek, akkumulatorlar batareyasini ham ishdan chiqarishi mumkin.

Generator ishlab chiqaradigan tok kuchlanishining oʻzgarmasligi uchun yakorning aylanish tezligi ortganda, qutblarning magnit maydonini kamaytirish va, aksincha, aylanish tezligi pasayganda, magnit maydonini oshirish lozim. Qutblarning magnit maydonini uygʻotish choʻlgʻaming zanjiriga qoʻshimcha qarshilik ulab oʻzgartirish mumkin.

Generatorni elektr zanjiriga ulash yoki ajratish, kuchlanishini rostlash va uni zoʻriqib ishlashdan saqlash uchun rele-regulator oʻrnatiladi. Reie-regulyator avtomat ishlaydigan uchta asbob: kuchlanish regulyatori (KR), tok cheklagichi (TCH) va teskari tok relesi (TTR) dan iborat.

Kuchlanish regulyatori (KR) generator uygʻotish choʻlgʻaming zanjiriga vaqti-vaqti bilan qoʻshimcha qarshilik qoʻshib, motorning aylanish soni oʻzgarsa ham, ishlab chiqariladigan tokning kuchlanishini oʻzgarmas saqlaydigan maxsus elektr magnit regulyatordir.

12.3-rasmda generator va kuchlanish regulyatori akkumulyatorlar batareyasi 1 va tashqi zanjirning ulanish sxemasi keltirilgan. Kuchlanish regulyatori prujina 5 li yakorcha 4, kontaktlar 7, generator zanjiriga parallel ulangan chulgʻamli oʻzak 8 va qarshiliklar 9 dan iborat. Generatorning kuchlanishi zarur qiymatga yetguncha kontaktlar 7 prujina 5 kuchi bilan bir-biriga tegib turadi va tok uygʻotish chulgʻami 15 ga generator kollektori 13 dan musbat choʻtka 14, «Y» klemma, kontaktlar 6 va 7, yakorcha 4 va «Sh» klemma orqali kelib, generator massasidan manfiy choʻtka 12 orqali yakorning chulgʻamiga qaytadi.



12.3-rasm. O'zgaras tok generatori, rele-regulyator va akkumulyatorlar batareyasining ulanish sxemasi:

- 1- akkumulyatorlar batareyasi; 2 - ampermetr; 3 - teskari tok relesi kontaktlari; 4 - yakorcha; 5 - prujina; 6 - tok cheklagichi kontaktlari; 7 - kuchlanish regulatori kontaktlari; 8, 10 va 11 - o'zaklar; 9 - qarshilik; 12 - manfiy cho'tka; 13 - kollektor; 14 - musbat cho'tka; 15 - uyg'otish chulg'ami

Kuchlanish moljallangan qiymatdan oshganda o'zak 8 kuchliroq magnitlanib, yakorcha 4 ni o'ziga tortadi va prujina 5 ning qarshiligini yengib, kontaktlar 7 ni ajratadi. Uyg'otish chulg'amiga tok qarshiliklar 9 orqali o'tib, qutblarning magnit maydoni kamayadi. Natijada regulyator o'zagi 8 kuchsizroq magnitlanib, kontaktlar 7 qaytadan juftlashadi. Bu kontaktlar har soniyada 50 martadan ortiqroq birikib-ajralib, generator ishlab chiqaradigan tokning kuchlanishini 13,5 - 14,0 V dan oshirmaydi.

Teskari tok relesi (TTR) generator ishlab chiqaradigan tokning kuchlanishi nominal kuchlanishdan ortganda generatomi elektr zanjirga avtomat ravishda qo'shadi. Bunda barcha iste'molchilar generatordan tok oladi va akkumulyatorlar batareyasi ham zaryadlanadi.

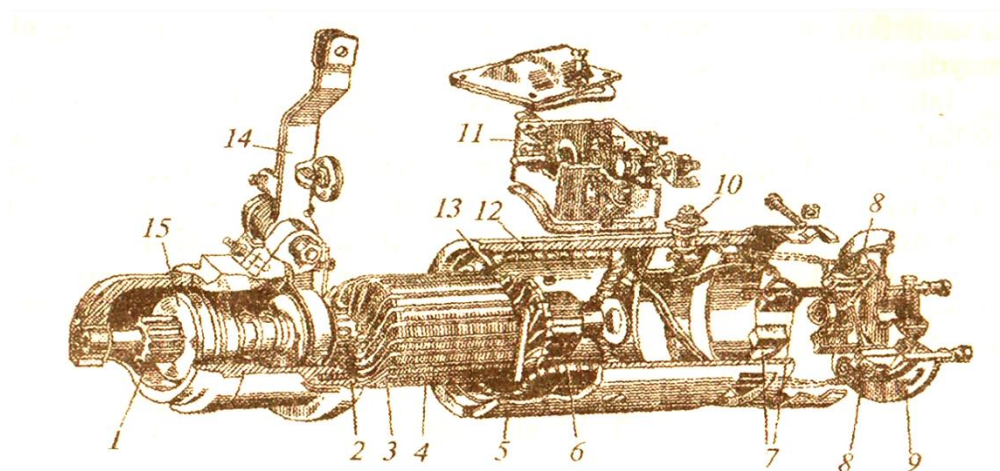
Teskari tok relesi prujinali yakorcha, ikkita chulg'amli o'zak 11 va ikki kontakt 3 dan iborat. Generator ishlamagan vaqtda va kichik aylanishda ishlaganda kontaktlar prujina ta'sirida ajraladi; generator va batareya bir-biriga tutashtirilmaydi va barcha iste'molchilar batareyadan tok oladi.

Generator tokining kuchlanishi mo'ljaldagiga yetganda o'zak 11 yakorcha 4 ni tortib kontaktlarni juftlashtiradi. Tok generatordan iste'molchilarga va batareyaga boradi. Rele-regulyatorning o'ng tomondagi «Sh» klemmasi generator uyg'otish chulg'ami 15 ning uchiga, o'rtadagi «Y» klemmasi generator kollektori 13 dan tok yig'adigan musbat

(+) cho'tkaga, chap tomondagi «B» klemmasi esa iste'molchilarga va ampermetr 2 orqali batareya 1 ga biriktirilgan. Zamonaviy traktor va avtomobillarga quvvati 180 - 350 W o'zgarmas tok generatori o'rnatiladi.

Elektr startyorlar. Barcha avtomobillar, ba'zi traktorlar va ko'pchilik o'ziyurar qishloq xo'jalik mashinalarining motorini yurgizib yuborishda, ularning tirsakli vali elektr startyor bilan aylantiriladi.

Elektr startyor (12.4-rasm) akkumulyatorlar batareyasidan tok olib ishlaydigan o'zgarmas tok elektr motori, harakatlantirish va qo'shish mexanizmidan iborat.



12.4-rasm. Elektr startyorning tuzilishi:

1- shesternya; 2 - val; 3 - yakor chulg'ami; 4 - o'zak; 5 - korpus; 6 - kollektor; 7 - manfiy cho'tkalar; 8 - musbat cho'tkalar; 9 - korpus qopqog'i; 10 - klemma; 11 - qo'shish mexanizmi; 12 - qutb boshmoqlari; 13 - uyg'otish cho'lg'ami; 14 - richag; 15 - erkin yurish muftasi

Startyor elektr motori korpus 5, yakor va korpus qopqog'i 9 dan iborat. Korpus uyg'otish chulg'ami 13 o'ralgan qutbli elektr magnit 12 dan, yakor esa val 2, o'zak 4, cho'lg'am 3 va kollektor 6 dan iborat. Korpusga mahkamlangan to'rtta qutb boshmoqlariga mis lentadan iborat uyg'otish cho'lg'amlari o'ralib, ular bir-biriga ketma-ket ulanadi.

Uyg'otish chulg'aming bir uchi startyorning musbat cho'tkasiga, ikkinchi uchi esa korpusdan chiqarilib, qo'shish mexanizmi va sim orqali akkumulyatorlar batareyasining musbat klemmasiga ulangan.

Yakor o'zagiga o'ralgan mis lenta chulg'amlarning uchlari kollektor plastinalariga ulangan. Korpusning qopqog'idagi cho'tka tutqichlarga o'rnatilgan ikkita musbat cho'tka 8 massadan izolyatsiyalangan, ikkita manfiy cho'tka 7 esa massaga tutashtirilgan. Cho'tkalar prujinalar ta'sirida

kollektorga qadalib turadi. Yakor vali korpus qopqoqlariga va oraliq podshipnikka oʻrnatilgan uchta bronza vtulkada aylanadi. Startyor valining shlitsali orqangi uchiga erkin yurish muftasi 15 bilan shesternya 1 oʻrnatilgan. Startyor korpusiga qoʻshish mexanizmi mahkamlanib, uning sirtqi klemmasining ikkita kontakti bor. Kontaktlarning biri yoʻgʻon sim bilan akkumulatorlar batareyasining musbat klemmasiga, ikkinchi uchi esa plastina orqali startyor klemmasi 10 ga ulangan.

Hisobotning mazmuni

1. Sohaga oid darslik va internet maʼlumotlaridan foydalanib, berilgan variantlar asosida generatorlarning vazifasi haqida maʼlumot.
2. Sohaga oid darslik va internet maʼlumotlaridan foydalanib, berilgan variantlar asosida generatorlarning sxemasini chizish va ishlash prinsipi haqida maʼlumot.
3. Generatorlarning turlari haqida maʼlumot.

Nazorat savollari

1. Generatorlarning vazifasi nima?
2. Generatorlar turlari.
3. Elektr startyorning vazifasi nima?
4. Oʻzgarmas tok generatori, rele-regulyator va akkumulyatorlar batareyasining ulanish sxemasini tushuntiring.
5. Kuchlanish regulyatorining vazifasi nima?

13 – AMALIY MASHGʻULOT

ILASHISH MUFTASI TURLARI VA GIDRAVLİK ILASHISH MUFTALARINING TUZILISHI VA ISHLASHINI OʻRGANISH

Ishdan maqsad: Ilashish muftasi turlari, vazifasi, sxemasi va ishlash prinsipini oʻrganish.

Kerakli ashyolar: Ilashish muftasi turlari tuzilishi sxemalari tasvirlangan plakatlar, avtomobil qismlari bilan jihozlangan amaliyot xonasi, sohaga oid darsliklar, internet maʼlumotlari.

Nazariy maʼlumotlar

Vazifasi. Ilashish muftasi quyidagi vazifalarni bajaradi:

1. Dvigatel tirsakli valini uzatmalar qutisidan vaqtincha ajratish va ravon ulash.

Bu esa:

- Avtomobilning ravon qo'zg'alishini ta'minlaydi;
- Detallardagi yuklanishlarni oshirmay, pog'onalarni almashtirishni ta'minlaydi;
- Dvigatelni o'chirmay turib avtomobilni to'xtatish imkonini beradi.

2. Keskin tormozlanish jarayonida transmissiya detallarini ortiqcha yuklanishdan saqlaydi va ularning xizmat muddatini uzaytiradi.

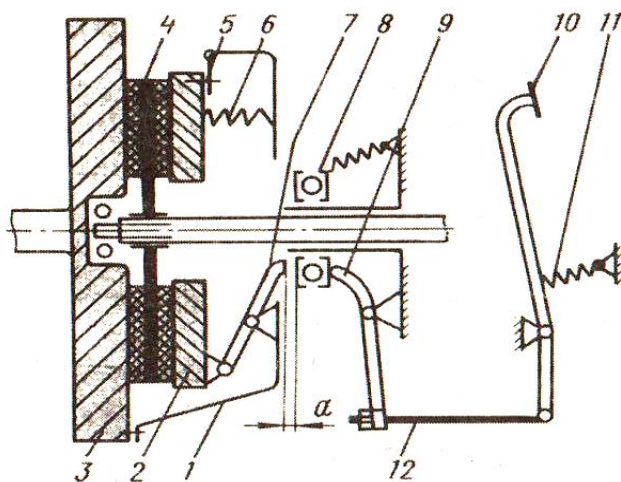
Ilashish muftasi yetaklovchi va yetaklanuvchi qismlardan tashkil topgan:

Yetaklovchi qismga tirsakli val bilan bog'langan (doimo aylanuvchi) detallar kiradi.

Yetaklanuvchi qismga yetaklanuvchi disk kiradi.

Turlari. Yetakchi va yetaklanuvchi qismlar orasidagi bog'lanish tasnifiga asosan ilashish muftalari friksion, gidravlik va elektromagnit (kukunli) turlarga ajratiladi. Eng ko'p tarqalgani - bu friksion ilashish muftalaridir. Ularda burovchi moment yetakchi qismdan yetaklanuvchi qismga, shu qismlarning ta'sir yuzalaridagi ilashish kuchi yordamida uzatiladi. Gidravlik (gidromufta) ilashish muftalarida yetakchi va yetaklanuvchi qismlarda bog'lanish, shu qismlar orasida harakatlanayotgan suyuqlik oqimining bosimi bilan amalga oshiriladi, elektromagnit ilashish muftalarida esa magnit maydon yordamida amalga oshiriladi.

Burovchi moment ilashish muftasi orqali o'zgarmas holda uzatiladi - yetakchi qismdagi moment M_1 yetaklanuvchi qismdagi moment M_2 ga teng.



13.1-rasm. Friktsion ilashish muftasi sxemasi

Friksion ilashish muftasi 13.1-rasmda ko'rsatilgan. Yetaklovchi qismga dvigatel maxovigi 3, g'ilof 1 va siquvchi disk 2, yetaklanuvchi qismga yetaklanuvchi disk 4 kiradi. Siquvchi disk g'ilof 1 bilan bikr plastinkalar 5 yoki boshqa o'zaro harakatchan bog'lanishga ega. Bu g'ilofdan siquvchi diskka burovchi momentni uzatishni va ilashish muftasi ajratilganda yoki ulanganda siquvchi diskning o'q bo'yicha harakatini ta'minlaydi. Bundan tashqari, friksion ilashish muftasini ulashni, ajratishni amalga oshiruvchi ilashish muftasining yuritmasini tashkil etuvchi detallar alohida guruhdan tarkib topgan.

Ilashish muftasini ulash prujinalar 6 hosil qilgan kuch ta'sirida amalga oshiriladi, ajratish esa richaglar 7 ni (odatda ular 3 yoki 4 ta bo'ladi) g'ilof 1 ga mahkamlangan nuqtalariga nisbatan burganda yuqoridagi siqish kuchini yengish tufayli amalga oshiriladi. Richaglar 7 g'ilof bilan birga aylanadi, shuning uchun ularda aylanmayotgan detallardan harakatni uzatish uchun ezuvchi podshipnikli ajratish muftasi 8 ishlatiladi.

Mufta vilka 9 yordamida suriladi. Ilashish muftasining mexanik yuritmasi pedal 10, tortqi 12, prujina 11, vilka 9 dan iborat.

Agar pedal 10 erkin holda bo'lsa, ilashish muftasi ulangan (yetaklovchi va yetaklanuvchi qismlar ulangan) bo'ladi, chunki yetaklanuvchi disk 4 maxovik 3 bilan siquvchi disk 2 o'rtasida prujinalar 6 yordamida siqib qo'yilgan. Burovchi moment yetakchi qismdan yetaklanuvchi qismga yetaklanuvchi diskni maxovik va siquvchi disk bilan ilashish yuzalari orqali uzatiladi. Pedal 10 ga bosilganda ilashish muftasi ajratiladi, chunki ajratish muftasi podshipnik 8 bilan o'q bo'ylab maxovik tomon harakatlanib, richaglar 7 ni buradi va siquvchi disk 2 ni maxovikdan qarshi tomonga suradi va yetaklanuvchi disk 4 dan ajratadi.

Avtomobilni joyidan qo'zg'alish jarayonini ko'rib chiqamiz. Avtomobil joyida turgan holda pedal 10 bosilgan bo'ladi va ilashish muftasining yetaklovchi va yetaklanuvchi qismlari o'zaro ajratilgan bo'ladi. Avtomobil joyidan qo'zg'alish jarayonida pedal 10 asta bo'shatilib, aylanma harakat qilayotgan maxovikni va siquvchi diskni tinch turgan yetaklanuvchi disk bilan birlashtiriladi. Yuzalarning o'zaro ishqalanuvchi kuchi hisobiga yetaklanuvchi diskka burovchi moment uzatiladi. Ishqalanish kuchi harakatga qarshilik kuchini yengish darajasiga yetganda, yetaklanuvchi disk, uzatmalar qutisidagi vallar, kardan uzatmasi, asosiy uzatma, differensial va yarim o'qlar

orqali g'ildiraklar aylana boshlaydi, avtomobil joyidan qo'zg'aladi va tezlashadi.

Ilashish muftasi ulanish jarayonida ayrim vaqt mobaynida yetaklanuvchi diskning yuzalarida unga siqilgan maxovik va siquvchi disk yuzalariga nisbatan sezilarli miqdorda issiqlik ajralishi bilan sodir bo'ladigan sirpanish hosil bo'ladi. Bunda yetaklanuvchi diskning aylanish chastotasi ortadi, maxovikning aylanish chastotasi esa odatda kamayadi. Dvigatelning o'chib qolishining oldini olish uchun ilashish muftasi pedalini ravon bo'shatib, bir vaqtning o'zida maxovikdagi momentni va uning aylanish chastotasini ko'paytirish uchun yonilg'i uzatish pedalini ravon bosish kerak. Ilashish muftasini juda sekin ulash, avtomobilning juda ravon qo'zg'alishini ta'minlaydi, lekin uzoq vaqt yuzalarning o'zaro ishqalanishi ilashish muftasining qizib ketishiga olib keladi. Bunda avtomobil juda sekin tezlashadi. Ilashish muftasi juda tez ulanganda g'ildiraklarga uzatilayotgan burovchi moment juda tez ortib ketadi, bunda avtomobil joyidan juda tez qo'zg'aladi. Bunday holda dvigatelga tushayotgan qarshilik yuklamasi oshib ketish hisobiga dvigatel o'chib qolishi mumkin. Bundan tashqari bunday holda transmissiyadagi detallarga ta'sir etuvchi dinamik yuklamaia oshib ketadi. Jumladan, ilashish muftasini ishga tushirish paytida avtomobilning joyidan qo'zg'alishining ravonligi va uning tezlanishining intensivligi boshlang'ich fazada sezilarli darajada haydovchining mahoratiga bog'liq bo'ladi. Ilashish muftasining ish jarayonida uzatmalar qutisida pog'onalarni o'zgartirgandan so'ng, ilashish muftasini ulash jarayonida hosil bo'ladigan yuklama va ishqalanish avtomobilning joyidan qo'zg'alishida ilashish muftasida hosil bo'ladigan yuklama va ishqalanishdan ancha kam bo'ladi.

Ilashish muftasining ish jarayonida, undan ajralib chiquvchi issiqlikni tarqatishni tezlatish maqsadida havoning aylanib turishi uchun g'ilof va karterda maxsus darchalar ishlangan. Maxovik va siquvchi diskning massasining katta bo'lishi ham ilashish muftasi haroratini pasaytirishga yordam beradi.

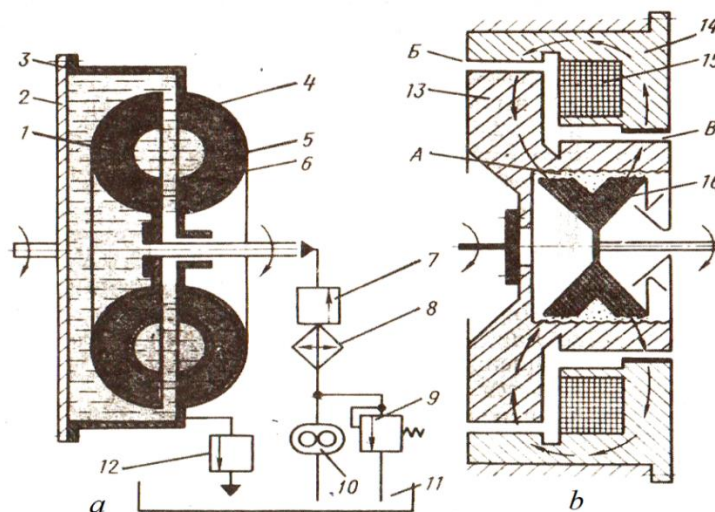
Ilashish muftasini ajratish uchun yetaklanuvchi diskning har bir tomonidagi 0,8-1 mm tirqish bo'lishi kerak (siquvchi diskning surilish yo'li 1,6-2 mm). Bunga odatda pedalning 70-130 mm ga teng ishchi yo'li to'g'ri keladi. Ilashish muftasi pedalining to'la yurish yo'li (100-180 mm) ishchi va erkin yurish yo'li (30-50 mm)dan tashkil topgan. Erkin yurish yo'lining to'la bajarilishi ilashish

muftasining to'la ulanishini kafolatlaydi. Pedal erkin yurish yo'lining kattaligi asosan richaglar 7 va podshipnik 8 orasidagi "a" tirqish bilan aniqlanadi.

Ilashish muftalari yetaklanuvchi disklarning soniga qarab bir diskli, ikki diskli va ko'p diskli bo'lishi mumkin. Friksion ilashish muftalarini ulash uchun bitta markaziy prujina yoki bir nechta aylana bo'yicha joylashgan prujinalar, ayrim hollarda suyuqlik bosimi, magnit maydon, markazdan qochma kuchlardan foydalanish mumkin.

Friksion ilashish muftasining yuritmasi mexanik, gidravlik, elektromagnit bo'lishi mumkin. Ko'pgina yengil va yuk avtomobillarida mexanik va gidravlik yuritmalar ishlatiladi. Elektromagnit yuritmalar asosan yengil avtomobillarda ilashish muftasini boshqarishni avtomatlashtirishda qo'llaniladi. Ilashish muftasini boshqarishni osonlashtirish uchun mexanik (servoprujinalar) pnevmatik yoki vakuumli kuchaytirgichlardan foydalaniladi.

Gidravlik ilashish muftasi (gidromufta) yetakchi va yetaklanuvchi qismlarga ega. Yetakchi qism kam qovushqoq ishchi moy bilan to'ldirilgan hajmni hosil qiladigan nasosli g'ildirak 3 (4.6-rasm, a) va qopqoq 2 dan iborat. Yetaklanuvchi qism bo'lib turbina g'ildirak 1 hisoblanadi. Nasos va turbina g'ildiraklar tashqi 5 va ichki 6 torlar orasida o'rnatilgan va o'zaro ular bilan ishchi suyuqlik uchun parraklararo kanallar hosil qilgan parraklar 4 ga ega. Gidromufta parraklarini odatda tekis radial qilib tayyorlanadi. Turbina g'ildirak nasos g'ildirakka juda yaqin joylashgan.



13.2-rasm. a-gidravlik; b-elektromagnit kukunli ilashish sxemalari

Dvigatel ishlayotgan vaqtda nasos g'ildirak aylanayotgan bo'ladi. Uning parraklari parraklararo kanallardagi suyuqlikka kuch bilan ta'sir qilib, uni yon atrofga otadi. Suyuqlik nasos g'ildirakning parraklararo kanallaridan otilib chiqib, turbina g'ildirakning parraklariga uriladi va parraklararo kanallaridan o'tib, yana nasos g'ildirakning parraklararo kanallariga tushadi. Parraklararo kanallarda katta tezlik bilan va bir vaqtning o'zida nasos (yoki turbina) g'ildirak bilan birga aylanuvchi suyuqlikning yopiq aylana oqimi hosil bo'ladi (13.2-rasm, a). Suyuqlik nasos g'ildirak parraklaridan energiya olib, uni turbina g'ildirakka olib o'tadi va uning parraklariga kuch bilan ta'sir qilib, bu g'ildirakka burovchi momentni uzatadi. Nasos g'ildirak qanchalik tez aylansa, gidromufta shunchalik ko'p burovchi momentni uzatish mumkin. Parrakli g'ildiraklarning aylanib turgan paytida gidromuftani to'la uzish uchun undan suyuqlikni chiqarib yuborish kerak. Buning uchun to'kish klapani 12, bak 11, ta'minlash nasosi 10 saqlagich klapani 9 bilan, to'ldirish klapani 7, ba'zida esa suyuqlikni sovitish uchun radiator 8 kerak bo'ladi. Bunday gidromuftani ishga tushirish va uzish vaqti uzoq davom etadi.

Turbina g'ildiragining aylanish chastotasi nasos g'ildiragining aylanish chastotasiga qaraganda ortib ketishi mumkin, masalan, pastga qarab harakatlenganda. Unda suyuqlikning aylanma harakat yo'nalishi teskarisiga o'zgaradi. Buruvchi moment turbina g'ildiragidan nasos g'ildiragiga uzatiladi va shu bilan dvigatel bilan tormozlashga erishiladi.

Elektromagnit kukunli ilashish muftasi uch asosiy qismga ega: qo'zg'almas korpus 14 bilan qo'zg'atish o'rami 15 (13.2-rasm, b), dvigatel tirsakli vali bilan ulangan yetakchi qism 13, uzatmalar qutisining yetakchi valiga burovchi momentni uzatuvchi yetaklanuvchi qism 16.

O'ramdan elektr toki o'tganda uning atrofida A, B va D tirqishlardan o'tuvchi yopiq magnit maydoni hosil bo'ladi (strelka bilan ko'rsatilgan). Tirqishlardan o'tuvchi magnit oqimi orqali detallarning o'zaro ta'siri juda kam, lekin u maxsus temir kukun bilan to'ldirilsa, o'zaro ta'sir ko'p marta oshadi. Bu kukun bilan ilashish muftasining yetakchi va yetaklanuvchi qismlari orasidagi A tirqish to'ldirilgan. Kukun orqali magnit oqimi o'tganda uning zarrachalari yetakchi va yetaklanuvchi qismlarni birlashtirib, "qattiq ilashma" hosil qilgan holda magnit kuch chiziqlari bo'yicha

joylashadi. Elektromagnitni o'chirganda kukun yana harakatchanlikka erishadi va ilashish muftasi uziladi.

Hisobotning mazmuni

1. Sohaga oid darslik va internet ma'lumotlaridan foydalanib, berilgan variantlar asosida ilashish muftasi vazifasi haqida ma'lumot.
2. Sohaga oid darslik va internet ma'lumotlaridan foydalanib, berilgan variantlar asosida gidravlik ilashish muftasini chizish va ishlash prinsipi haqida ma'lumot.
3. Ilashish muftasi turlari haqida ma'lumot.

Nazorat savollari

1. Ilashish muftasining vazifasi nima?
2. Ilashish muftasi turlari.
3. Gidravlik ilashish muftasining ishlash tartibi.
4. Freksion ilashish muftasining ishlash tartibi
5. Gidravlik ilashish muftasining vazifasi.
6. Elektromagnitli ilashish muftasining ishlash tartibi.

14 – AMALIY MASHG'ULOT

POG'ONASIZ UZATMA QUTILARINING TUZILISHI VA ISHLASHINI O'RGANISH

Ishdan maqsad: Uzatmalar qutisi turlari, vazifasi, sxemasi va ishlash prinsipini o'rganish.

Kerakli ashyolar: Uzatmalar qutisi turlari tuzilishi sxemalari tasvirlangan plakatlar, avtomobil qismlari bilan jihozlangan amaliyot xonasi, sohaga oid darsliklar, internet ma'lumotlari.

Nazariy ma'lumotlar

Vazifasi. 1. Uzatishlar sonini ko'paytirish yoki kamaytirish yo'li bilan avtomobil harakat tezligini va kardan valga uzatiluvchi burovchi moment miqdorini o'zgartirish;

2. Dvigateldan kelayotgan burovchi momentning yo'nalishini o'zgartirish (avtomobilning orqaga yurishini ta'minlash);

3. Dvigatel tirsakli valini yetakchi g'ildiraklardan uzoq muddatga ajratib qo'yishni ta'minlaydi.

Uzatmalar qutisining uzatishlar soni uning yetakchi va yetaklanuvchi vallarining aylanish chastotalarining nisbatiga teng.

Uzatishlar sonini o'zgartirishning zarurligi, yo'l sharoitiga bog'liq bo'lgan avtomobil harakatiga qarshilik kuchlari keng diapazonda o'zgaradi. Porshenli dvigatelning burovchi momenti esa, eng yuqori yonilg'ini uzatilganda, bor-yo'g'ini 10-30% ga o'zgarishi mumkin. Avtomobil joyidan qo'zg'alishida tez tezlanish olish uchun va harakatiga sezilarli qarshilik kuchlarini yengish uchun, masalan, to'liq yuk bilan yuqoriga harakat qilganda, dvigatelning maksimal momentiga to'g'ri keladigan qiymatga qaraganda tortish kuchi bir necha bor katta bo'lishi kerak. Tortish kuchini bunday ko'paytirish uzatishlar sonini o'zgartirish bilan ta'minlanadi.

Uzatmalar qutisining turlari. Uzatishlar sonini o'zgartirish tavsifiga binoan uzatmalar qutisi pog'onali, pog'onasiz va aralash turlarga bo'linadi. Yetakchi va yetaklanuvchi vallar orasidagi bog'lanish tavsifiga asosan uzatmalar qutisi mexanik, gidravlik, elektrik, aralash; boshqarish usuli bo'yicha esa avtomatik va avtomatik bo'lmagan turlarga ajratiladi. Pog'onali uzatmalar qutisi oldinga yurishdagi uzatishlar soni bo'yicha farqlanadi (4 pog'onali, 5 pog'onali va h.k.).

Pog'onasiz uzatma qutilari. Bunday uzatmalar qutisini qollash ayrim chegaralangan diapazonda istalgan uzatishlar sonini hosil qilish imkonini beradi. Pog'onasiz uzatmalar qutisi mexanik (impulsli, friksion va boshqa), gidravlik (gidrodinamik, gidrohajmli), elektrik va aralash bo'lishi mumkin. Eng keng tarqalgani gidrodinamik pog'onasiz uzatma (gidrotransformator) va unga ketma-ket birlashtirilgan mexanik pog'onali uzatmalar qutisidan iborat aralash gidromexanik uzatmalar qutisidir.

Gidrotransformator (14.1-rasm, a) parrakli g'ildiraklardan tashkil topgan. Gidromuftadan farqli o'laroq gidrotransformatorda yetaklovchi (nasosli) 1 va yetaklanuvchi (turbina) 2 g'ildiraklardan tashqari reaktiv momentni qabul qiluvchi qo'zg'almas parrakli g'ildirak-reaktor 3 mavjud.

Har bir parrakli g'ildirak o'z valiga qotirilgan. Vallardagi barcha burovchi momentlarning yig'indisi quyidagicha:

$$M_N + M_R + M_T = 0$$

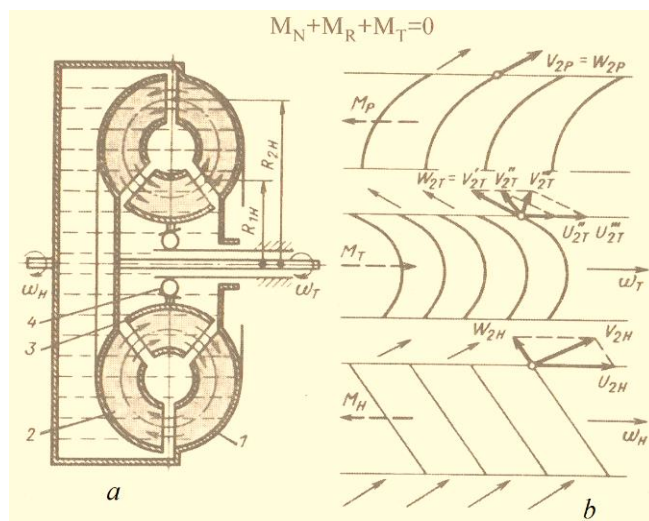
Bu yerda M_N , M_R va M_T - mos ravishda reaktor, nasos va turbina gildirak vallaridagi burovchi momentlar. Gidrotransformator parrakli g'ildiraklarida burovchi momentlarning hosil bo'lishi jarayonini ko'rib chiqamiz va nima uchun turbina g'ildirakdagi moment nasos g'ildirak va reaktordagi momentlarning yig'indisiga teng ekanligini,

shu bilan birga nima uchun turbin g'ildirakdagi moment uning aylanish chastotasining ortishi bilan kamayishini aniqlaymiz.

Dvigatel ishlayotganda, nasos g'ildirak parraklarining suyuqlikka ta'siri natijasida, suyuqlikni o'zi bilan birga aylantirishdan tashqari, uni kirishdan chiqish tomon parraklar bo'ylab harakatlanishiga majbur qiladi. Nasos gildirakdan chiqib suyuqlik oqimi turbin g'ildirakdan o'tadi, keyin esa reaktordan o'tadi va kirish tomonga nasos g'ildirakka qaytadi-yopiq sirkulyatsiya aylanasi hosil bo'ladi. Bunda nasos g'ildirak energiyani suyuqlik oqimiga beradi, u esa o'z navbatida turbina g'ildirakka uzatadi. Uzatilayotgan energiya oqimi va parraklarga ta'sir etuvchi kuch qiymati suyuqlikning absolut tezligi va yo'nalishiga bog'liq bo'ladi.

14.1-rasm, b da shtrix punktir chiziq bilan belgilangan. Suyuqlik oqimi absolut tezlik V yo'nalishi bo'yicha ixtiyoriy parrakli g'ildirakdan chiqadi. Ixtiyoriy nuqtadagi suyuqlikning absolut tezligi V parrakli g'ildirak bilan birga aylanayotgan berilgan nuqtaning urinma tezligining va parraklar bo'yicha harakatlanayotgan suyuqlikning nisbiy tezligi W ning geometrik yig'indisiga teng.

Suyuqlikning parraklarga bosimi natijasida har bir parrak g'ildirakka 2 ta kuch ta'sir qiladi: oqim kirib kelayotganda parrakli g'ildirakka ta'sir etuvchi faol kuchlar va parrakli g'ildirakdan chiqib ketayotganda beradigan reaktiv kuchlar. Ixtiyoriy parrakli g'ildiraklarning kirishdagi kuchlarning yo'nalishi bundan oldingi parrakli g'ildirakning chiqishdagi absolut tezlikning yo'nalishiga mos keladi. Chiqishdagi kuch yo'nalishi shu parrakli gildirakning chiqishdagi absolut tezlikning yo'nalishiga teskari. Shuning uchun turbin gildirakning parraklarini nasos gildirakning aylanish yo'nalishi tomonga qarata bo'rtiqsimon, reaktor parraklarini esa teskari tomonga qarata bo'rtiqsimon qilib tayyorlanadi. Parraklar bu shaklda tayyorlanganda turbina gildirakda suyuqlik oqimi ta'sirida uni nasos gildirak aylanish yo'nalishi bo'yicha aylantirishga harakat qiluvchi burovchi moment M_T (3.18-rasm, b), reaktorda esa uni qarama-qarshi yo'nalishda aylantiradigan moment M_R hosil bo'ladi. Nasos g'ildirakdan o'tayotgan suyuqlik, uning parraklarining ixtiyoriy shaklida nasos g'ildirakning aylanishiga qarshilik ko'rsatadi. Shuning uchun nasos g'ildirak va reaktordagi burovchi moment bir tomonga yo'nalgan, ya'ni $M_N + M_R = M_T$ va turbina g'ildirakdagi burovchi momentning $M_T/M_N = K$ marta oshishini ta'minlaydi.



14.1-rasm. Hidrotransformator parrakli g'ildiraklarida burovchi momentlarning hosil bo'lish jarayoni sxemasi

Moment M_R moment M_N bilan ustma-ust tushadi. Agar gidrotransformatoridan reaktor olib tashlansa, u holda uning ish jarayoni gidromuftanikiga o'xshash bo'ladi. Bunda suyuqlik oqimi nasos g'ildirakka kirishida uni yengillatmasdan, balki yuklaydi, chunki o'ng tomonga yo'nalgan vektor V_{2P} o'rniga endi nasos g'ildirakka kirishida chap tomonga yo'nalgan V_{2T} vektori bo'ladi. Shunday qilib, agar reaktor olib tashlansa, u holda moment M_T o'zgarmaydi, moment M_N esa M_T momentga tenglashgunga qadar ortadi.

Turbina g'ildirakning burchak tezligi ω_T ortganda (avtomobil tezlanayapti), uning urinma tezligi U_{2T} ham ortadi. Shuning uchun absolut tezlik vektori V_{2T} o'z yo'nalishini shunday o'zgartiradiki, bunda reaktorga va turbina g'ildirakka oqim kuchining ta'siri kamayadi. Jumladan, ω_T ravon va uzluksiz o'rttirib borilganda M_R va M_T momentlar kamayadi.

Transformatsiya koeffitsiyenti deb nomlangan $M_T/M_N=K$ nisbat $\omega_T=0$ da eng katta qiymatga erishadi $k=2\div 4$. Bu tartibda uzatishlar soni: $U = \omega_H/\omega_T = \infty$. Avtomobil tezligi oshirilganda, uzatishlar soni ravon va pog'onasiz kamayib, birga yaqinlashib boradi.

Avtomobil gidrotransformatorlarida reaktor uning qo'zg'almas o'qi bilan erkin yurishning rolikli mexanizmi 4 orqali biriktiriladi. M_R moment yo'nalishi o'zgarganda (ω_T burchak tezligi ortgani uchun), reaktor o'chadi va reaktiv burovchi momentni o'ziga qabul qilmagan holda erkin aylanadi. Hidrotransformator bu holda $M_T=M_N$ ($K=1$) da gidromufta kabi ishlaydi. Turbin g'ildirak burchak tezligini

ω_T kamaytirishi bilan erkin yurish mexanizmi qotadi, keyin reaktor boshqatdan to'xtaydi va burovchi momentni o'ziga qabul qila boshlaydi. Bunday gidrotransformatorlar kompleks deb ataladi. $K=1$ da FIK ni ko'paytirish uchun nasos va turbin g'ildiraklarning friksion ilashish muftasi yordamida birlashtirib, gidrotransformatorlar ba'zida bloklanadi.

Gidrotransformator yuqori FIK da, yetakchi val yetaklanuvchi valdan ajratilganda, avtomobil orqa bilan yurganda, avtomobil harakati uchun zarur bo'lgan uzatishlar sonining diapazonini ta'minlamaydi. Shuning uchun odatda gidrotransformatorlar mexanik pog'onali uzatmalar qutisi bilan hamkorlikda qo'llanadi - aralash gidromexanik uzatmalar qutisi.

Gidromexanik uzatmalar qutisi gidrotransformator, mexanik pog'onali uzatmalar qutisi va boshqarish tizimidan iborat. Mexanik pog'onali uzatmalar qutisi planetar yoki tishli g'ildiraklarning qo'zg'almas o'qi bilan, boshqarish tizimi esa ko'pincha gidravlik yoki gidroelektrik qilib tayyorlanadi.

Hisobotning mazmuni

1. Sohaga oid darslik va internet ma'lumotlaridan foydalanib, berilgan variantlar asosida uzatmalar qutisining vazifasi haqida ma'lumot.
2. Sohaga oid darslik va internet ma'lumotlaridan foydalanib, berilgan variantlar asosida pog'onasiz uzatmalar qutisini sxemasini chizish va ishlash prinsipi haqida ma'lumot.
3. Uzatmalar qutisi turlari haqida ma'lumot.

Nazorat savollari

1. Uzatmalar qutisining vazifasi nima?
2. Uzatmalar qutisi turlari.
3. Pog'onasiz uzatmalar qutisining ishlash tartibi.
4. Transformatsiya ko'effitsiyenti nima?
5. Uzatmalar qutisining uzatishlar soni nimaga teng?

15 – AMALIY MASHG‘ULOT

TAQSIMLASH QUTILARINING TUZILISHI VA ISHLASHINI O‘RGANISH

Ishdan maqsad: Taqsimlash qutilari turlari, vazifasi, sxemasi va ishlash prinsipini o‘rganish.

Kerakli ashyolar: Taqsimlash qutilari tuzilishi sxemalari tasvirlangan plakatlar, avtomobil qismlari bilan jihozlangan amaliyot xonasi, sohaga oid darsliklar, internet ma’lumotlari.

Nazariy ma’lumotlar

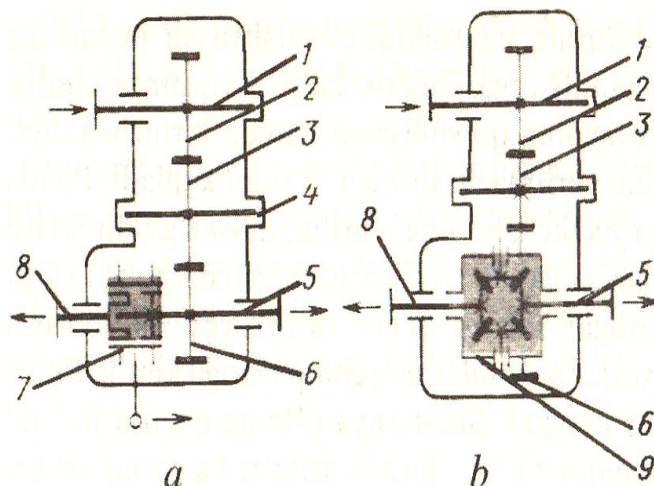
Vazifasi va asosiy turlari. Taqsimlash qutisi uzatmalar qutisidan kelayotgan burovchi momentni to‘g‘ridan-to‘g‘ri yoki qiymatini oshirib, yetakchi ko‘priklarga taqsimlab berish uchun xizmat qiladi.

Bir yetakchi ko‘prik qo‘llanilgan hollarda yoki yetakchi ko‘priklar uzatmalar qutisidan bir tomonda yotsa, o‘tkazuvchi bo‘lsa taqsimlash qutisi kerak emas. Agar old va orqa ko‘priklar yetakchi, lekin uzatmalar qutisi yetaklanuvchi vali yetakchi val bilan bir o‘qda yotmay, pastda joylashib ikki tomondan flanslarga ega bo‘lsa ham taqsimlash qutisi kerak emas. Bu holda taqsimlash qutisi vazifasini uzatmalar qutisi bajaradi.

Oddiy taqsimlash qutisi (15.1-rasm, a) yetakchi 1, oraliq 4 va yetaklanuvchi 5 vallar, old ko‘prik yuritmasi vali 8, tishli g‘ildiraklar 2, 3, 6 va old ko‘prikni qo‘shish tishli muftasi 7 dan iborat.

Burovchi moment uzatmalar qutisidan yetakchi val 1 ga uzatiladi. Val 5 avtomobil yetakchi orqa ko‘prigi asosiy uzatmasi bilan doim bog‘langan. Old ko‘prik yuritmasini qo‘shishda 8 va 5 vallar o‘zaro tishli mufta 7 yordamida ulanadi va bir xil burchak tezliklari bilan aylanadi. Burilishda harakatlanganda old boshqariluvchi g‘ildiraklar ko‘proq yo‘l bosadi va orqa boshqarilmaydigan g‘ildiraklarga nisbatan tezroq aylanishi kerak. Shuning uchun 5 va 8 vallar biki ulanganda g‘ildiraklar yo‘lga nisbatan sirpanadi, natijada yonilg‘i sarfi oshadi va transmissiya detallari zo‘riqadi. Bunday salbiy holatlarni bartaraf etish uchun qattiq qoplamali yo‘llarda harakatlanganda old ko‘prik uzib qo‘yiladi va og‘ir uchastkalarda qo‘shiladi.

Taqsimlash qutisida o‘qlararo differensial qo‘llash bilan sanab o‘tilgan salbiy holatlarni bartaraf etish mumkin (15.1-rasm, b). Ular 5 va 8 vallarga har xil chastotalar bilan aylanish imkonini beradi.



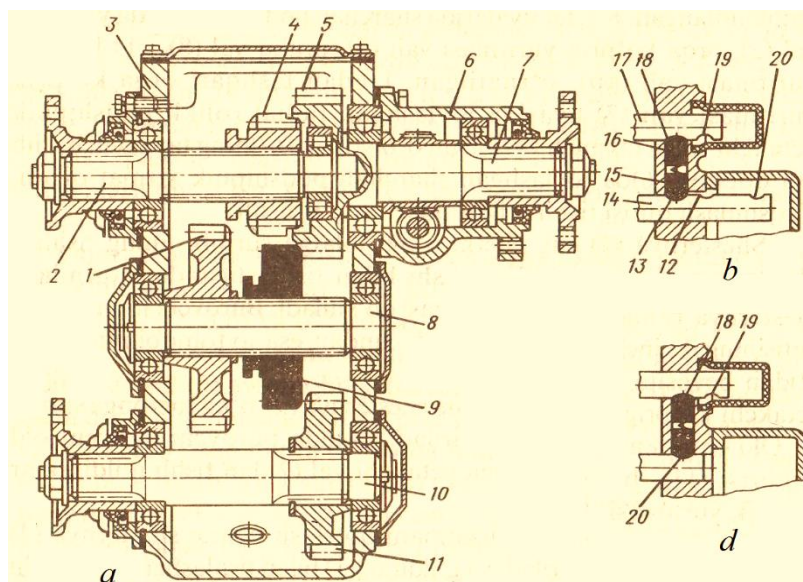
15.1-rasm. Taqsimlash qutilarining sxemalari:
a-bloklangan yuritma bilan; b-differensialli yuritma bilan

Taqsimlash qutilarining konstruksiyasi. Old va orqa ko‘prik yuritmalari bloklangan taqsimlash qutisi 15.2-rasmda keltirilgan. Taqsimlash qutisi karteri 3 avtomobil ramasi ko‘ndalang to‘siniga mahkamlangan. Karter uyalarida sharchali podshipniklarda yetakchi val 2, orqa ko‘prik yuritmasi vali 7, oraliq val 8, old ko‘prik yuritmasi vali 10 o‘rnatilgan. Undan tashqari orqa ko‘prik yuritmasi vali 7 uyasida joylashgan radial rolikli podshipnik yetakchi valga tayanch vazifasini o‘taydi, val 7 ning tayanchi bo‘lib esa qopqoq 6 da joylashgan sharchali podshipnik xizmat qiladi. Taqsimlash qutisi tishli g‘ildiraklari to‘g‘ri tishli.

Shesternya 4 eng chetki o‘ng holatga surilib, uning tishlari shesternya 5 ning ichki gardishi bilan tishlashganda taqsimlash qutisining ikkinchi-to‘g‘ri uzatmasi qo‘shiladi. Burovchi moment val 2 dan bevosita val 7 ga beriladi, undan esa avtomobilning orqa yetakchi ko‘prigiga uzatiladi.

Old ko‘prikni qo‘shish uchun shesternya 9 o‘ng tomonga surilib g‘ildirak 11 bilan tishlashtiriladi. Bunda burovchi moment old ko‘prik yuritmasi vali 10 ga yetakchi val 2 dan tishli g‘ildiraklar 4, 5, 9 va 11 orqali o‘tadi.

Birinchi-pasaytiruvchi uzatmani qo‘shish uchun shesternya 4 chetki chap holatga suriladi va g‘ildirak 1 bilan tishlashadi. Burovchi moment yetakchi valdan shesternya 4 orqali g‘ildirak 1 ga, val 8 ga va shesternya 9 orqali mos ravishda g‘ildiraklar 5 va 4 hamda 7 va 10 vallarga uzatiladi.



15.2-rasm. GAZ-66 avtomobilining taqsimlash qutisi:
a-konstruksiyasi; b-qulf detallarining to'g'ri uzatmadagi holati; d-qulf
detallarining pasaytiruvchi uzatmadagi holati

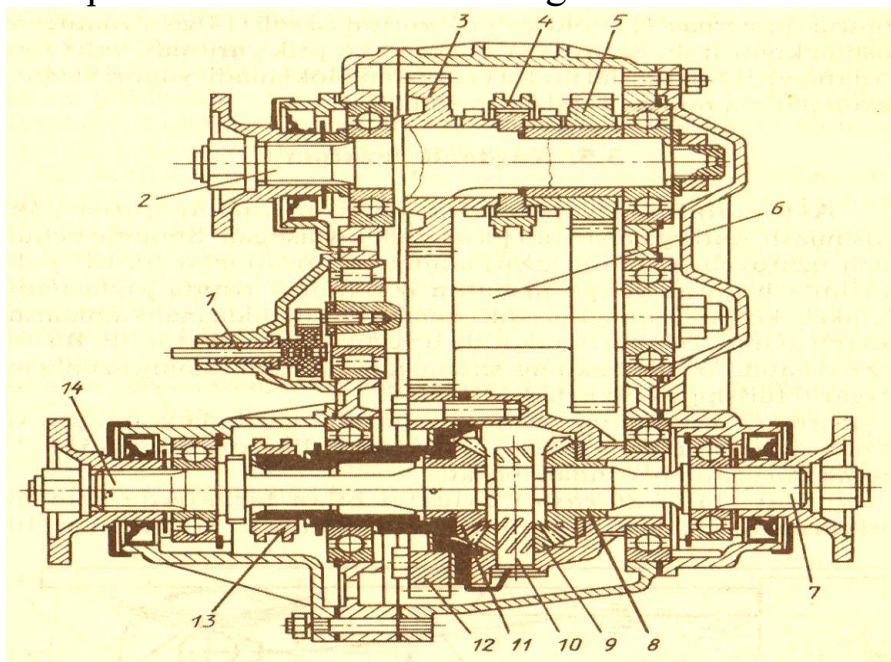
Taqsimlash qutisining uzatmalar almashtirish mexanizmi bloklovchi qurilmasi-qulfga ega. Qulf old ko'prik yuritmasi ajralgan vaqtda birinchi uzatmaning qo'shilishiga hamda birinchi uzatma qo'shilgan vaqtda shu yuritma ajralishiga to'sqinlik qiladi. Bunday qulf, avtomobil orqa yetakchi ko'prigi yuritmasi tishli g'ildiraklarini katta yuklanishlardan saqlaydi. Qulf karter kanalida polzunlar 14 va 17 orasiga joylashgan ikki suxar 15 va 16 larga ega. Keruvchi prujina ta'sirida suxarlar polzunlarning chuqurlariga kiradi. Polzun 14 da uchta chuqur mavjud. Shesternya 4 ning neytral holatida suxar 15 o'rta chuqur 12 ga kiradi, to'g'ri va pasaytiruvchi uzatmalar qo'shilganda esa, mos ravishda chuqur 13 va 20 ga kiradi. Chuqurlar 12 va 13 orasida polzunda ariqchalar qilingan. Old ko'prikni qo'shish polzuni 17 da ikki chuqur qilingan: old ko'prikni qo'shish uchun chuqurroq bo'lgan 18 va 19 old ko'prikni ajratish uchun. Polzunlarning 4.28 b-rasmda ko'rsatilgan holatida ikkinchi - to'g'ri uzatma va old ko'prik qo'shilgan, 4.27 d-rasmdagi holatda esa pasaytiruvchi uzatma va old ko'prik qo'shilgan. Ikkinchi holatda old ko'prikni qo'shish imkoni yo'q, chunki qulf suxarlari orasidagi tirqish chuqur 18 dan kichik.

Old ko'prik yuritmasi ajratilganda chuqur 12 dan suxar 15 ni polzun 14 dagi ariqchalar bo'ylab faqat chuqur 13 ga siljitish mumkin.

Taqsimlash qutisini boshqarish yuritmasi ikki richagga ega: polzun 14 bilan bog'langan uzatmalar almashtirish richagi, polzun 17 bilan bog'langan old ko'prikni qo'shish richagi. Tishli g'ildirak 9 va 11 larning

burchak tezliklari bir xil bo'lgani uchun old ko'priknining ilashish muftasini ajratmasdan turib qo'shish mumkin.

Old va orqa ko'priklarga differensial yuritmalari (o'qlararo differensial bilan) taqsimlash qutisi 15.3-rasmda ko'rsatilgan.



15.3-rasm. VAZ-2121 "Niva" avtomobilining taqsimlash qutisi:

1-spidometr yuritmasi; 2-yetakchi val; 3-yuqori uzatma shesternasi; 4-uzatmalarini qo'shish muftasi; 5-quyi uzatma shesternasi; 6-oraliq val; 7-orqa ko'priklarni yuritmasi; 8 va 11-differensial shesternasi; 9-differensial satelliiti; 10-satellit o'qi; 12-differensial korpusi tishli g'ildiragi; 13-differensial bloklash muftasi; 14-old ko'priklarni yuritmasi

Burovchi moment uzatmalar qutisidan yetakchi val 2 ga keladi. Yetakchi valda oraliq val 6 ning mos g'ildiraklari bilan doimiy ilashishda bo'lgan quyi uzatma shesternasi 5 va yuqori uzatma shesternasi 3 erkin o'rnatilgan. Oraliq val yuqori uzatma g'ildiragi ham differensial korpusiga o'rnatilgan g'ildirak 12 bilan doimiy ilashishda. O'q 10 da aylanuvchi satelliitlar 9 differensial shesternyalari 8 va 11 bilan tishlashib turadi. Differensialning konusli shesternasi 11 old ko'priklarni yuritmasi vali 14 ga o'rnatilgan, boshqa konusli shesterniya 8 esa orqa ko'priklarni yuritmasi vali 7 ga o'rnatilgan. Differensial mufta 13 bilan bloklanadi, yuqori va quyi uzatmalar esa mufta 4 bilan qo'shiladi.

Hisobotning mazmuni

1. Sohaga oid darislik va internet ma'lumotlaridan foydalanib, berilgan variantlar asosida taqsimlash qutisining vzifasi haqida ma'lumot.

2. Sohaga oid darislik va internet ma'lumotlaridan foydalanib, berilgan variantlar asosida taqsimlash qutisini sxemasini chizish va ishlash prinsipi haqida ma'lumot.
3. Taqsimlash qutisi turlari haqida ma'lumot.

Nazorat savollari

1. Taqsimlash qutisining vzifasi nima?
2. Taqsimlash qutisi turlari.
3. Taqsimlash qutisining ishlash prinsipi.
4. GAZ-66 avtomobilining taqsimlash qutisining ishlash sxemasi.
5. VAZ-2121 "Niva" avtomobilining taqsimlash qutisining sxemasi va ishlash prinsipi.

16 – AMALIY MASHG'ULOT

YETAKCHI G'ILDIRAKLAR YURITMALARI TUZILISHINI O'RGANISH

Ishdan maqsad: Yarim o'qlar turlari, vazifasi, sxemasi va ishlash prinsipini o'rganish.

Kerakli ashyolar: Yarim o'qlar tuzilishi sxemalari tasvirlangan plakatlar, avtomobil qismlari bilan jihozlangan amaliyot xonasi, sohaga oid darisliklar, internet ma'lumotlari.

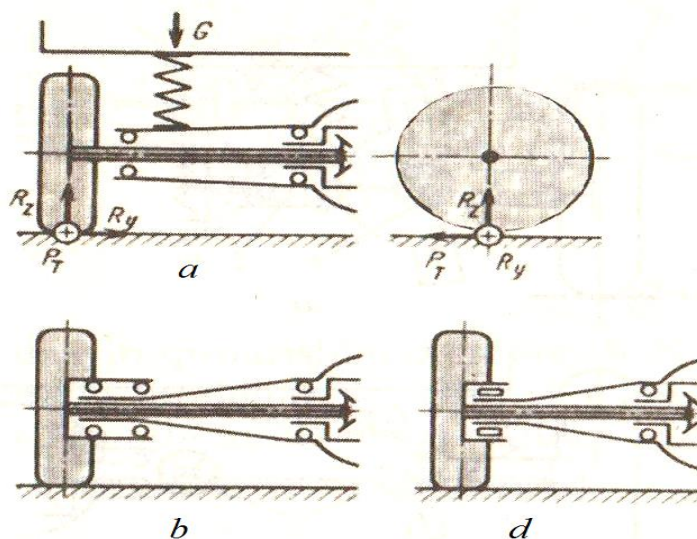
Nazariy ma'lumotlar

Differensialdan yetakchi g'ildiraklarga burovchi moment yarim avtomobillarda asosan ikki turdagi yarim o'qlardan foydalanilgan. Yarim o'qlarning tashqi uchlari g'ildirak gupchagiga flanes yoki shlits yordamida ulanadi. Ichki uchlari esa ko'pchilik avtomobillarda differensialdagi yarim o'q shesternasi bilan shlits yordamida biriktiriladi.

Avtomobil harakatlanayotganida yarim o'qlarga burovchi momentdan tashqari eguvchi momentlar ham ta'sir etadi. Eguvchi momentlar avtomobilning yetakchi g'ildiraklariga ta'sir etadigan quyidagi kuchlardan vujudga keladi (16.1-rasm): avtomobilning og'irligidan G vujudga kelgan reaksiya kuchi R_z ; tortish kuchi R_T (tormozlashda tormoz kuchi); avtomobil burilayotganida yoki yonga sirpanganda vujudga keladigan yonaki kuch R_u . Bu kuchlar yarim o'qlarda eguvchi momentlar hosil qiladi. Yarim o'qlarni ko'prik

karterida o'rnatilishi usuliga qarab, eguvchi momentlardan to'la yoki qisman yuksizlantirish mumkin. Yuksizlantirilishi bo'yicha avtomobillarda qo'llaniladigan yarim o'qlar uch xil, ya'ni eguvchi momentlardan yarim yuksizlantirilgan, 3/4 qismga yuksizlantirilgan va to'la yuksizlantirilgan bo'ladi. Yarim yuksizlantirilgan yarim o'qning tashqi uchi bevosita orqa ko'prik karteridagi podshipnikka o'rnatilib (16.1-rasm, a), unga barcha kuchlar ta'sir etadi, shuningdek undan yana yetakchi g'ildiraklarga burovchi moment ham uzatiladi. Bunday yarim o'qlar asosan yengil avtomobillarning orqa ko'priklarida qo'llaniladi.

3/4 qismga yuksizlantirilganda R_t , R_z va R_u kuchlaridan hosil bo'lgan eguvchi momentlarning ko'p qismi podshipnik orqali ko'prik karteriga uzatilib oz qismi yarim o'qqa ta'sir etadi (16.1-rasm, d). Bunday yarim o'qlar kamdan-kam qo'llanilib yengil va kichik yuk avtomobillarining yetakchi ko'priklarida ishlatiladi. To'la yuksizlantirilgan yarim o'qlarda yetakchi g'ildirakning gupchagi ikkita podshipnikda yarim o'q kojuxiga o'rnatiladi (16.1-rasm, b). Bunda P_T , R_z va R_u kuchlardan hosil bo'lgan eguvchi momentlar yarim o'qqa ta'sir etmasdan, to'g'ridan-to'g'ri yarim o'q kojuxiga uzatiladi. Yarim o'qlardan faqat burovchi moment uzatiladi, xolos.



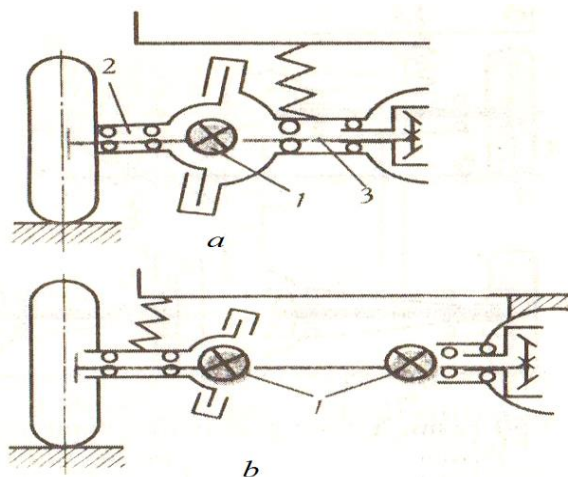
16.1-rasm. Yarim o'qlarning sxemasi: a-yarim yuksizlantirilgan; b-to'la yuksizlantirilgan; d-3/4 qismga yuksizlantirilgan

Bunday yarim o'qlar avtobus, shuningdek o'rta va katta yuk avtomobillarida yetakchi ko'priklarida qo'llaniladi.

Boshqariluvchi yetakchi g'ildiraklar yuritmasida burovchi moment differensialdan har qaysi yetakchi g'ildirakka ikkita ichki 3 va tashqi 2

(16.2-rasm. a) yarim o'qlar va ularni bog'lab turuvchi burchak tezliklari bir xil bo'lgan, bo'luvchi ariqchaga (kanavka) ega to'rtta sharchali, kardanli sharnir 1 orqali uzatiladi.

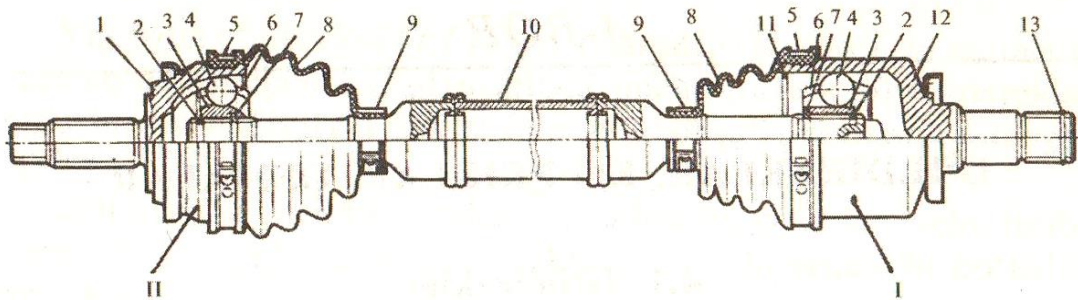
Bunday yuritma konstruksiyasi nomustaqil osmali, nokesma (yaxlit) ko'priklarda (UAZ-469, GAZ-66, ZIL-131 avtomobillari) qo'llanilib 4.50-rasm, a da ko'rsatilgan sxema tarzida bo'ladi.



16.2-rasm. Boshqariluvchi yetakchi g'ildiraklar yuritmasi:
a-yuritma konstruksiyasi nomustaqil osmali, nokesma (yaxlit) ko'prik; b-
mustaqil osmali ko'prik

Mustaqil osmaga ega old yuritmalı avtomobillarda (Neksiya, VAZ-2108, Tiko) har qaysi boshqariluvchi yetakchi g'ildirakka burovchi moment, burchak tezliklari bir xil bo'lgan ikkita kardanli sharnirlar (16.2-rasm, b) bilan uzatiladi. Misol tariqasidagi VAZ-2108 avtomobilining o'ng boshqaruvchi yetakchi g'ildiragining yuritmasini ko'ramiz (16.3-rasm). Yuritmaning tashqi sharniri II korpus 1, separator 6, oboyma 3 va oltita sharchalar 4 dan tashkil topadi. Sharchalarni joylashtirish uchun sharnirning korpusi va oboymasida ariqchalar ishlangan. Ariqchalar bo'ylamasiga radiusli qilib bajarilgan. Radiusli shaklda bo'lishi g'ildirakning boshqarilayotganda burilishiga imkon beradi. Burilish burchagi 42° ni tashkil etadi. Sharnir korpusi 1 ning shlitsli uchi g'ildirak gupchagiga gayka bilan qotiriladi. Sharnir oboymasi 3, yuritma vali 10 ning shlitsli uchiga o'rnatiladi. Oboymani shlitsda o'q bo'ylab siljimasligidan tayanch 7 va stopor 2 halqalar ushlaydi. Ichki sharnir I tashqisidan farqlanib, korpus 12 va oboyma 7 dagi, sharchalar uchun ishlangan, ariqchalar radius shaklida (tashqi sharnirdagidek) bo'lmasdan to'g'ri ishlangan. Bunday ishlanishi sharnir detallarining (yuritma valining ichki uchini korpus 12 ga nisbatan) surilib turishiga imkon beradi. Chunki

bunday surilib turishi oldingi osmaning tebranishi natijasida g'ildirak yuritmasining uzayib-qisqarishini ta'minlaydi. Neksiya va Tiko avtomobillarining ba'zi modellarida ichki sharchali kardanli sharnirning o'rniga «Tripod» turidagi uch rolikli sharnirdan foydalanilgan.



16.3-rasm. O'ng boshqaruvchi yetakchi g'ildirak yuritmasi

Hisobotning mazmuni

1. Sohaga oid darslik va internet ma'lumotlaridan foydalanib, berilgan variantlar asosida yarim o'qlarning vazifasi haqida ma'lumot.
2. Sohaga oid darslik va internet ma'lumotlaridan foydalanib, berilgan variantlar asosida yarim o'qlarning sxemasini chizish va ishlash prinsipi haqida ma'lumot.
3. Taqsimlash qutisi turlari haqida ma'lumot.

Nazorat savollari

1. Yarim o'qlarning vazifasi nima?
2. Yarim o'qlarning turlari.
3. Yarim o'qlarning ishlash prinsipi.
4. Yarim yuksizlantirilgan yarim o'qlarning vazifasi.
5. To'la yuksizlantirilgan yarim o'qlarning vazifasi.
6. Mustaqil osmali ko'priknining vazifasi.

17 – AMALIY MASHG'ULOT

G'ILDIRAKLAR TUZILISHINI O'RGANISH

Ishdan maqsad: G'ildiraklarning vazifasi, sxemasi va ishlash prinsipini o'rganish.

Kerakli ashyolar: G'ildiraklar tuzilishi sxemalari tasvirlangan plakatlar, avtomobil qismlari bilan jihozlangan amaliyot xonasi, sohaga oid darsliklar, internet ma'lumotlari.

Nazariy ma'lumotlar

G'ildiraklar avtomobil yurish qismining uzellaridan biridir. Avtomobilning ilgarilama harakati yo'l ustida amalga oshadi. G'ildirakni harakatlantiruvchi burovchi moment yetakchi ko'priikka transmissiya agregatlari orqali uzatiladi. Burovchi moment biror qo'shimcha uzel yordamida yo'l sathi bilan muloqotda bo'lgandagina hosil bo'lgan aks-ta'sir kuchi yordamida avtomobil ilgarilama harakatlanadi.

Avtomobil kuzovi, ustidagi yuk (yo'lovchi) yo'l notekisliklari ta'sirida uzatilayotgan turtkilardan saqlanishi kerak. Bundan tashqari, kuzov ustidagi yuk ta'sirida hosil bo'lgan tik yo'nalishdagi yuklamani yo'lga uzatish kerak.

Demak, g'ildirak yurish qismi va yo'l o'rtasidagi vositachidir.

G'ildirakning vazifasi avtomobilni yo'l bilan bog'lab, uning harakatlanishini ta'minlash va shu bilan birga yo'l notekisliklaridan uzatilayotgan turtkilarni biroz yumshatib kuzovga, kuzovdan tushayotgan tik yo'nalishdagi yuklamalarni esa yo'lga uzatishdir.

Yig'ilgan g'ildirakning prinsipial sxemasi 17.1-rasmda ko'rsatilgan. G'ildirak pnevmatik shina 1, birlashtiruvchi qism disk 2 va to'g'in 3 dan iborat. Aytish joizki, zaxira qismlar katalogi bo'yicha birlashtiruvchi qism va to'g'in 3 birgalikda g'ildirak deb aytiladi.

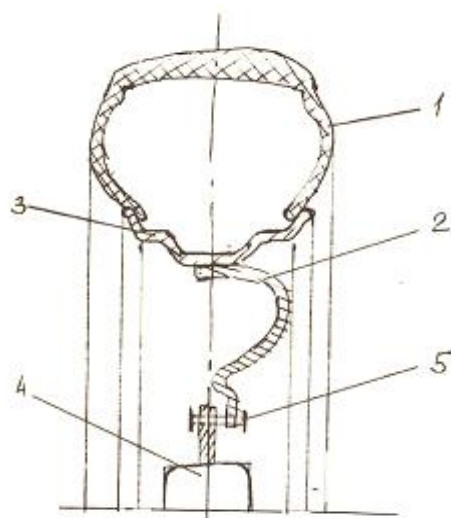
Yig'ilgan g'ildirakni (17.1-rasm) aylantiruvchi burovchi moment yarim o'qdan gupchakka 4 uzatiladi, undan esa bolt 5 yordamida birlashtiruvchi qism 2 disk va to'g'in 3 orqali pnevmatik shinaga 1 o'tadi.

G'ildiraklar vazifasi bo'yicha yetaklovchi, yetaklanuvchi, tutib turuvchi va uyg'unlashgan yetaklovchi-boshqariluvchi bo'lishi mumkin.

Yetaklovchi g'ildiraklar dvigateldan transmissiya orqali uzatilgan burovchi momentni tortuvchi kuchga aylantirib, uning yo'lga ta'siridan hosil bo'lgan aks-ta'sir kuchi avtomobilning ilgarilama harakatini ta'minlaydi.

Yetaklanuvchi g'ildiraklar rama (kuzov) orqali uzatilgan itaruvchi kuch ta'sirida aylanib avtomobilning ilgarilama harakatini ta'minlashda ko'maklashadi va avtomobilning boshqarilishi hamda manevrchanligini ta'minlaydi.

Tutib turuvchi g'ildiraklar ramaga tushadigan yuklama ortib ketganda uni qabul qilish uchun xizmat qiladi.



17.1-rasm. G'ildarakning prinsipial sxemasi: 1-pnevmatik shina; 2-disk; 3-to'g'in (obod); 4-gupchak; 5-bolt (shpilka)

Yetaklovchi-boshqariluvchi g'ildirak bir vaqtda ham yetaklovchi va yana boshqariluvchi g'ildirak vazifalarini bajaradi. G'ildirak qismlarini birma-bir ko'rib chiqamiz.

Pnevmatik shina. Pnevmatik shina qattiq yo'lda harakatlanganda yo'l notekisliklaridan turtkilarni qabul qiladi, natijada deformatsiyalanadi. Yo'l notekisliklari qanchalik baland bo'lsa, u shuncha ko'p deformatsiyalanadi. Shinaning deformatsiyalanishi yo'l notekisliklaridan uzatilayotgan turtkilarni biroz so'ndirib, ularni osmaga uzatilish darajasini kamaytiradi. Sababi shuki, pnevmatik shina deformatsiyalanishida, rezinasida ichki ishqalanish tufayli yo'ldan uzatilgan turtkning bir qismi issiqlik energiyasiga aylanib atmosferaga tarqaladi. Shina rezinasidagi ichki ishqalanish uning qizishiga, natijada yeyilishining tezlashishiga olib keladi. Demak, shina g'ildirashi tufayli avtomobilni ilgarilatadi, yo'ldan uzatilgan turtkilarni biroz so'ndiradi.

Pnevmatik shinaning deformatsiyalanishi g'ildirakning g'ildirashiga bo'lgan qarshilikni orttiradi, demak, avtomobilning yurishiga sarflangan quvvatning ortishini talab etadi.

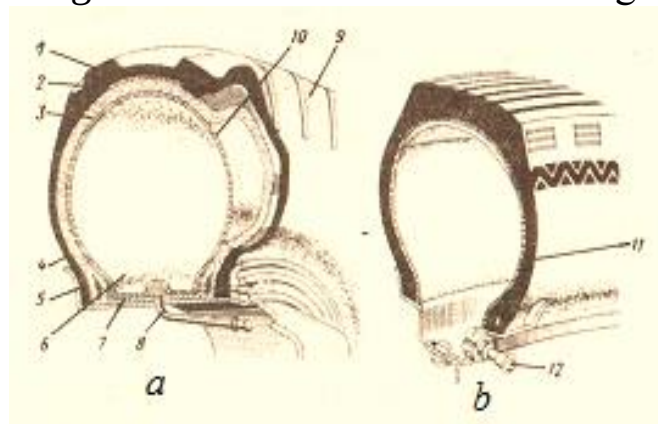
Shina g'ildirakning asosiy qismi sifatida avtomobilni yoi bilan bog'lash; g'ildirashi hisobiga avtomobilni ilgarilatish; avtomobildan tik yo'nalishda yo'lga og'irlikni uzatish va yo'ldan uzatilayotgan turtkilarni biroz so'ndirish vazifalarini bajaradi.

Shinadagi ichki ishqalanishning katta-kichikligi uning konstruksiyasiga, ichki bosimiga, yuklanishiga, tezligiga, uzatilayotgan burovchi moment va h.k. larga bog'liq.

Shinaning bosimini, uning ichki ishqalanishni yengishga sarflangan energiyaning kamligi, turtkilarni yuqori darajada so'ndira olishi kabi talablarni qondira olish xususiyatini hisobga olgan holda hamda uning konstruksiyasini va ekspluatatsiya sharoitini hisobga olib tayinlanadi.

Yengil avtomobil va kichik yuk ko'tara oladigan yuk avtomobil shinalaridagi bosim 0,2-0,3 MPa; yuk avtomobili, avtobus, tirkamalarda 0,5-0,7 MPa; o'ta ortiqcha o'tag'onlikka ega yuk avtomobillarida esa 0,05-0,35 MPa bo'lishi mumkin.

Pnevmatik shinaning tuzilishi 17.2-rasmida ko'rsatilgan.



17.2-rasm. Pnevmatik shinaning tuzilishi:

a-kamerali; b-kamerasiz; 1-shina protektori; 2-yostiq qatlam; 3-karkas; 4 -yon tomon; 5-bort; 6-o'zak; 7-to'g'in lentasi; 8-ventil; 9-pokrishka; 10-kamera; 11-havo o'tkazmaydigan rezina qatlami; 12-zichlagich shayba

Shina protektor, yostiq qatlam (breker) 2, karkas 3, yon tomon 4, bort 5, o'zak 6, to'g'in (obod) lentasi 7, maxsus klapan-ventil 8, pokrishka 9 va kamera 10 lardan iborat.

Shina protektori kameradagi havo bosimini qabul qiladi, kamerani teshilishdan saqlaydi va g'ildirakning yo'l notekisliklari bilan ilashishini ta'minlaydi. Protektor oltingugurt, qurum, smola, bo'r va boshqa qo'shilmalarni birgalikda termik ishlaniishi mahsulidir.

Yostiq qatlam (breker) 2 protektor 1 va karkas 3 o'rtasida bo'lib, karkasni yo'ldan uzatilayotgan turtkilardan saqlaydi. Bu qatlamda kordga rezina qoplangan bo'lib, qalinligi 3-7 mm bo'ladi.

Karkas 3 qalinligi 1-1,5 mm bo'lgan bir necha kord iplardan iborat bo'lib, yengil avtomobil shinalarida 4-6, yuk avtomobillarda 6-14 qatlam bo'lishi mumkin. Kord diametri 0,6-0,8 mm li paxta, viskoza, kapron, metall (0,15 mm) va bo'ylama joylashgan iplardan tayyorlangan matodir. Kord iplari g'ildirak o'qidan o'tkazilgan tekislikka nisbatan 50-58° burchak ostida joylashishi mumkin. R va RS turdagi shinalar uchun bu burchak nol gradus. Ishlatiladigan ashyo turiga qarab kordning

mustahkamligi har xil bo‘ladi. Eng mustahkami diametri 0,15 mm po‘lat simdan to‘qilgan korddir.

Shinaning yon tomoni 4 uni namlikdan va ishdan chiqishdan saqlaydi va u 1,5-3,5 mm qalinlikka ega protektor rezinasidan ishlanadi.

Bort 5 shinaning g‘ildirak to‘g‘iniga ishonchli mahkamlanishini ta’minlaydi. Bortning ikki tomonida rezina qatlami bo‘lib, u shinani g‘ildirakka kiydirish va chiqarishda yeyilishidan saqlaydi.

Bort 5 ning ichida esa simli o‘zak 6 bo‘lib, u bortning mustahkamligini orttiradi, cho‘zilishidan saqlaydi.

To‘g‘in lentasi 7 kameraning bort va to‘g‘inga ishqalanib teshilishidan saqlaydi.

Kamera 10 yuqori darajadagi mustahkam rezinadan yasaliib, siqilgan havoni shina ichida ushlab turadi. Kamera rezinasining qalinligi 1,5-5 mm bo‘lishi mumkin. Kameraga havoni damlash uchun maxsus klapan ventil 8 bor. Ventillar g‘ildirak to‘g‘inining turi va o‘lchamiga qarab to‘g‘ri (17.3-rasm, *a*), egri (17.3-rasm, *b*, *d*) bo‘lishi mumkin.

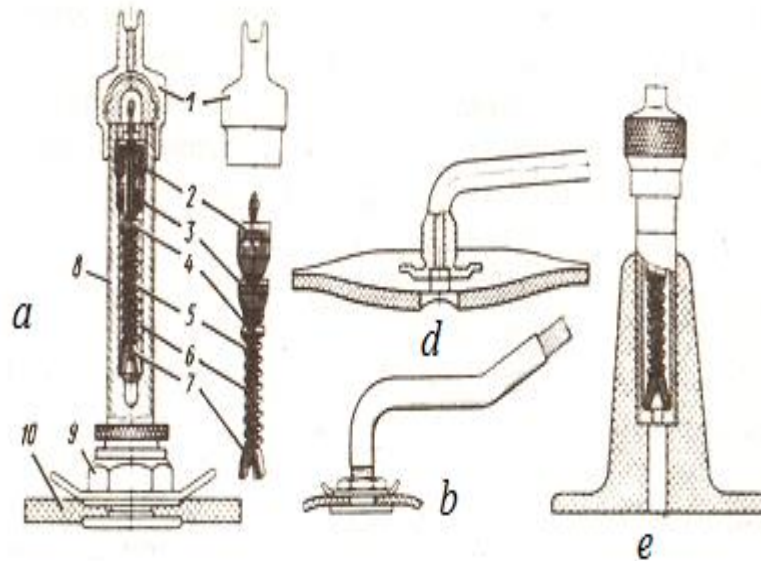
Ventillar metalli (17.3-rasm, *a*, *b*), pastki qismi rezinali metallidan (17.3-rasm, *d*), rezina metalli (17.3-rasm, *e*) va kamerasiz shina 12 uchun turlari (17.2-rasm) bo‘lishi mumkin.

Ventil (17.3-rasm, *a*) qobiq 8, zolotnik 2, qalpoqcha 1 lardan iborat. Ventilning qobig‘i 8 ma’lum diametrli egri yoki to‘g‘ri latun trubkasidan iborat bo‘lib, u kamera 10 ning maxsus oval ko‘rinishidagi yuziga shayba va gayka 9 yordamida biriktirilgan. Zolotnik 2 zichlovchi rezina vtulka 3, o‘zak tayoqcha 5, klapan 4, skoba 7, prujina 6 lardan iborat. Prujina 6 klapan 4 ni rezina halqa yordamida zolotnikka 2 siqib turadi. Shinaga dam berilayotganda klapan 4 ochilib, kamera 10 ga havo kiradi. Kameradan ortiqcha havoni atmosferaga chiqarib yuborish uchun o‘zak tayoqcha 5 ni bosib klapan 4 ochiladi. Ventil yuqori qismiga qalpoqcha 1 burab qo‘yiladi, u zolotnikni ifloslanishdan saqlaydi va bir vaqtda zolotnikni burab o‘rniga kirgizish-chiqarish vazifasini bajaradi.

Ventillarning ichida eng yaxshisi rezinometallisi (17.3-rasm, *e*) hisoblanib, u boshqa turlarga nisbatan konstruksiyasining soddaligi, tannarxining kamligi va ishonchli germetiklikni ta’minlashi bilan ajralib turadi.

Kamerasiz shina (17.2-rasm, *b*) da kamera va to‘g‘in lentasi 7 bo‘lmaydi, uni kamerali shinadan ajratish ham qiyin. Kamerasiz shina pokrishkasining ichiga 1,5-3,5 mm qalinlikdagi germetik rezina qatlami vulkanizatsiya qilingan. Shina bortlarida zichlovchi rezina qatlami bo‘lib, u to‘g‘in va bortlar orasidan havo o‘tmasligini ta’minlaydi. Shina ventili

(17.2-rasm, *b*) shaybali gayka, ikkita rezinali zichlovchi shaybalar 12 yordamida g'ildirak to'g'iniga mahkamlangan.



17.3-rasm. Kamera ventillarining turlari:

a- va b-metalli; d-metalli va tagi rezinali; e-rezina metalli; 1-qalpoqcha; 2-zolotnik; 3-zichlovchi rezina; 4-klapan; 5-o'zak tayoqcha; 6-prujina; 7-tutqich (skoba); 8-qobiq; 9-gayka; 10-kamera

Kamerasiz shinalarning afzalliklari quyidagilar: harakat xavfsizligini yaxshilaydi; ta'mirlanishi oson; ish vaqtida kam qiziydi; chidamliligi kameralik shinaga nisbatan 10-20% yuqori; konstruksiyasi sodda; massasi kichik; teshilib germetikligi yomonlashsa, u kamerali shina kabi ishlatilishi mumkin; lekin zaxira g'ildiragining zaruriyati yo'qolmaydi.

Hisobotning mazmuni

1. Sohaga oid darslik va internet ma'lumotlaridan foydalanib, berilgan variantlar asosida g'ildiraklarning vazifasi haqida ma'lumot.
2. Sohaga oid darslik va internet ma'lumotlaridan foydalanib, berilgan variantlar asosida g'ildiraklarning sxemasini chizish va ishlash prinsipi haqida ma'lumot.
3. G'ildiraklar turlari haqida ma'lumot.

Nazorat savollari

1. G'ildiraklarning vazifasi nima?
2. G'ildiraklarning turlari.
3. Kamera ventillarining turlari.
4. Pnevmatik shinaning tuzilishi.
5. Pnevmatik shinaning afzalliklari.

6. Kamerasiz shinalarning afzalliklari.
7. Yetaklovchi g'ildiraklarning vazifasi nima?

18 – AMALIY MASHG'ULOT

AVTOTRANSPORT VOSITALARI OSMASINI TUZILISHI VA ISHLASHINI O'RGANISH

Ishdan maqsad: Osmaning vazifasi, sxemasi va ishlash prinsipini o'rganish.

Kerakli ashyolar: osmaning tuzilishi sxemalari tasvirlangan plakatlar, avtomobil qismlari bilan jihozlangan amaliyot xonasi, sohaga oid darsliklar, internet ma'lumotlari.

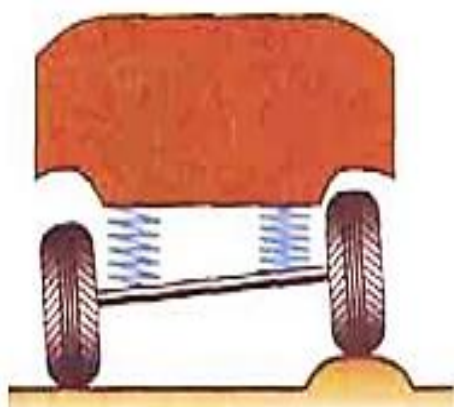
Nazariy ma'lumotlar

Avtomobil notekis yoldan harakat qilayotganda g'ildirak orqali kuzovga turtkilar uzatiladi. Qabul qilingan turtkilarni kamaytirish va sondirish avtomobilning yurish ravonligini yaxshilaydi.

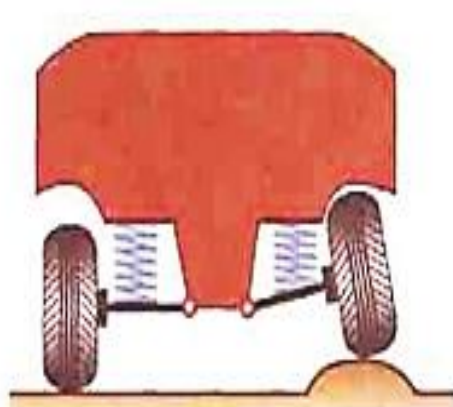
Osmo – avtomobil harakatlanayotganda uning yurishdagi ravonligini taminlash uchun xizmat kiladi. U kuzov va o'qlarni birlashtiruvchi agregatdir.

Zamonaviy avtomobillarga o'rnatilayotgan osmalarni ularning kinematik xususiyatlariga qarab ikki turga ajratish mumkin:

1. Nomustaqlil – bir g'ildirakda qabul qilingan turtkilar ikkinchisiga uzatiladi.
2. Mustaqil – g'ildiraklarda vertikal harakat vaqtida bog'lanish yo'q.



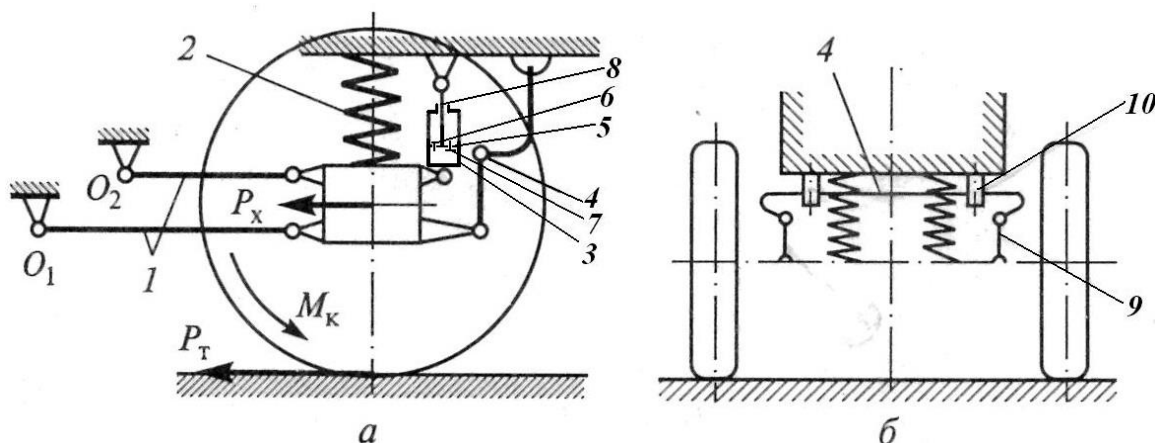
a) nomustaqlil osma.



b) mustaqil osma

18.1-rasm. Avtomobil osmalari.

Ikkala turdagi osmalar kinematik xususiyatlariga qarab uch guruhga bo'linadi: a) g'ildirak avtomobilning boylama o'qiga tik tekislikda tebranadi; b) g'ildirak avtomobilning bo'ylama o'qiga parallel tekislikda tebranadi; v) g'ildirak avtomobilning bo'ylama o'qiga burchak ostida tebranadi.

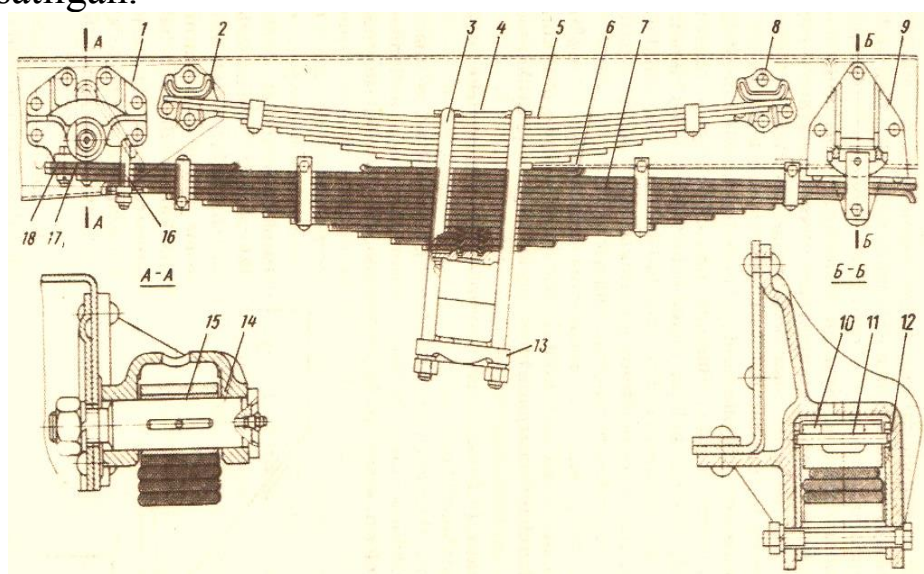


18.2-rasm. Osmalar (a) va kondalang turgunlik stabilizatorining sxemalari.

1-yonaltiruvchi qurilma; 2-elastik qism(prujina); 3-sondiruvchi qurilma(amortizator); 4-kondalang turgunlik stabilizatori; 5-porshen; 6,7-klapanlar; 8-shtok; 9-ustun; 10-rezinali tayanch; M_K -burovchi moment; R_T -tortish kuchi; R_X -itaruvchi kuch.

Osmalar guruhi avtomobilning oldingi va ketingi o'qlarida bir xilda ishlatilib, har xil konstruktiv ko'rinishlarda bo'lishi mumkin.

Yuk avtomobilining nomustaqil ressorali osma konstruksiyasi 5.15-rasmda ko'rsatilgan.

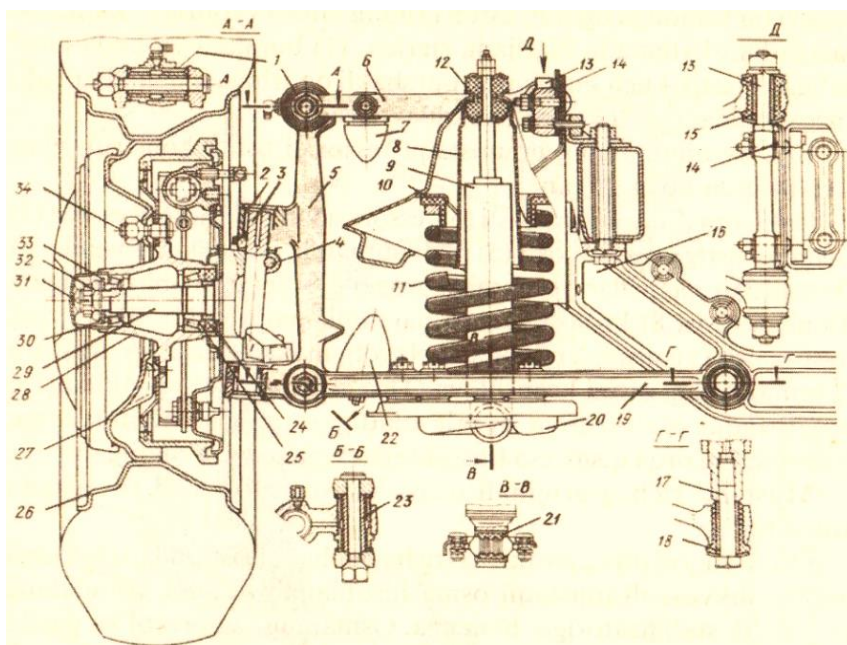


18.3-rasm. Yuk avtomobilining ressorali nomustaqil osmasi:

1, 2, 8, 9-kronshteynlar; 3-stremanka; 4-ustki nakladka; 5-ressor osti ressorasi;
6-oraliq list; 7-ressora; 10-suxar; 11, 14-barmoqlar; 12-vkladish; 13-ostki nakladka;
15-vtulka

U ressora 7 va ressora osti 5 ressorasi iboratdir. Ressora 7 va uning ustiga ressora osti 5 mahkamlanib, birgalikda stremanka 3 va 4, 13 qoplamalari yordamida orqa o'q to'siniga mahkamlangan. Ramaga 2 va 8 kronshteynlari parchinlangan bo'lib, ular orqali ressora osti 5 qismiga ramadan kelayotgan kuch uzatiladi. Ressora 7 ning oldingi qismi kronshteyn 1 ga barmoq 14 va vtulka 15 orqali faqat o'z atrofiga burala oladigan qilib mahkamlangan. Ressoraning orqa qismi esa kronshteyn 9 ga ozod o'rnatilgan.

Mustaqil richag-prujinali osma konstruksiyasi 5.16-rasmda ko'rsatilgan.

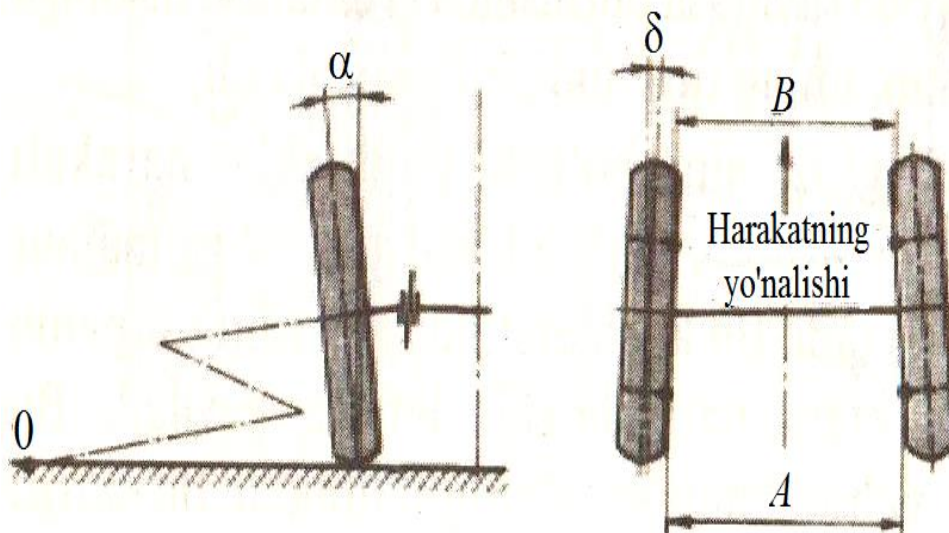


18.4-rasm. Yengil avtomobilning richag-prujinali mustaqil osmasi:

1-tirgakning yuqori sharniri; 2-ninasimon podshipnik; 3-shkvoren; 4-siljimaydigan bolt; 5-tirgak; 6-yuqori richag; 7-qaytarish buferi; 8-amortizator g'ilofi; 9-amortizator; 10-qistirma; 11-prujina; 12-amortizator rezina vtulkasi; 13-yuqori richaglar o'qi; 14-rostlagich qistirma; 15-yuqori rostlagichlar vtulkasi; 16-ko'ndalang to'sin; 17-barmoq; 18-pastki richaglar vtulkasi; 19-pastki richag; 20-prujinaning tayanch pallasi; 21-rezina - metall sharnir; 22-siqish buferi; 23-tirgakning pastki sharniri; 24-salnik; 25, 30-gupchak podshipniklari; 26-g'ildirak to'g'ini; 27-g'ildirak diski; 28-g'ildirak gupchagi; 29-burish sapfasi; 31-yopqich; 32-rostlagich gayka; 33-tutqich shayba; 34-g'ildirakni mahkamlash shpilkasi.

Osma yuqori 6 va pastki 19 richaglar hamda ustundan 5 iborat bo'lib, shkvorenli mustaqil osma hisoblanadi. Osma ko'ndalang turg'unlik stabilizatoriga ham ega. Osmaning yuqori 6 va pastki 19 richaglari avtomobil bo'ylama o'qiga tik yo'nalishda tebranadi va ko'ndalang to'singa 15 mahkamlangan. Yuqori va pastki richaglar o'rtasiga elastik qism prujina 11 joylashtirilgan bo'lib, uning o'rtasiga so'ndiruvchi qism amortizator 9 o'rnatilgan. G'ildirakning yuqoriga va pastga harakatini cheklagichlar 7 va 22 rezina buferlardan iborat.

Old osmalarda (to'sinlarda ham) bir muammo bo'lib, vertikal o'rnatilgan g'ildiraklar to'singa tushgan og'irlikdan egiladi, natijada g'ildiraklar bir-biriga og'ib aylanganda, g'ildirashiga qarshilik juda ortib ketadi. Bu holatdan qutilish uchun chap g'ildirak chap tomonga, o'ngi o'ng tomonga α burchagiga og'diriladi. α -g'ildirakning og'ish burchagi deyiladi (5.17-rasm, a). G'ildirak og'ish burchagining bo'lishi avtomobil harakati davrida (ayniqsa burilishida) yuklanish hisobiga tiklanib, yo'lga jipslashib, uning turg'unligini yaxshilaydi.



18.5-rasm. Old boshqariluvchi g'ildiraklarning joylashish burchaklari:
 α - g'ildirakning vertikal holatdan og'ish burchagi; δ - old g'ildiraklarning yaqinlashuv burchagi

Lekin og'ish burchagi α ning bo'lishi g'ildiraklar harakati davrida ularni O markazi atrofida burilib harakatlanishga majbur etuvchi kuchlarni paydo etadi. Bu kuchlar g'ildiraklarning sirpanib harakatlanishini taqozo etadi, natijada shinalar tez yeyiladi. Bu kamchilikni yo'qotish uchun chap va o'ng g'ildiraklar bir-biriga parallel emas, balki avtomobil bo'ylama o'qiga δ burchak ostida joylashtiriladi (18.5-rasm, b).

G'ildiraklarning yaqinlashuv burchagi δ g'ildiraklar orasidagi A va B masofalarning to'g'inlar chetidan g'ildirak markazi balandligida

o'lgangan ayirmasiga teng. Bu ayirma har xil avtomobillar uchun 2-12 mm g'ildiraklarning og'ish burchagi $\alpha = 0-20^\circ$ bo'lishi mumkin.

Old g'ildiraklarining og'ish α va yaqinlashuv burchaklar bilan joylashishi, ularning yonga sirpanmasdan to'g'ri chiziqli g'ildirashini ta'minlaydi. Avtomobilning ekspluatatsiyasi davrida qismlarining yeyilishi α , δ burchaklarining o'zgarishiga olib keladi. Shuning uchun vaqtida ular rostlanib turiladi.

G'ildiraklarning joylashishi burchagiga shkvorenning ko'ndalang va bo'ylama tekisliklarda og'ish burchaklari ham kiradi. Ularning mavjudligi g'ildiraklarning stabillanish momentlarini hosil etib avtomobilning boshqariluvchanligini yaxshilaydi. Bu burchaklar rostlanmaydi, osmaning konstruksiyasi hisobiga ta'minlanadi va har xil avtomobillar uchun $4^\circ-8^\circ$ ni tashkil etadi.

SamKochAvto rusumidagi hamma avtomobillarning old g'ildirak osmalari mustaqil emas, ressorali bo'lib, so'ndiruvchi qism sifatida ikki tomonlama ishlaydigan teleskopik amortizatorlar o'rnatilgan.

Orqa g'ildirak osmalari ham nomustaqil ressorali bo'lib, so'ndiruvchi qismi ikki tomonlama ishlaydigan teleskopik amortizatorlardir. Yuk avtomobilining orqa g'ildiraklariga to'g'ri kelgan yuklamaning o'zgarishini hisobga olib asosiy ressoraga qo'shimcha ressora birlashtirilgan.

Amortizatorlar ikki turli, richagli va teleskopik bo'ladi. Teleskopik amortizatorlar o'z navbatida bir tomonlama va ikki tomonlama ishlaydiganlarga ajraladi. Richagli amortizatorlar zamonaviy avtomobillarda ishlatilmaydi.

Hisobotning mazmuni

1. Sohaga oid darslik va internet ma'lumotlaridan foydalanib, berilgan variantlar asosida osmalarning vazifasi haqida ma'lumot.
2. Sohaga oid darslik va internet ma'lumotlaridan foydalanib, berilgan variantlar asosida osmalarning sxemasini chizish va ishlash prinsipi haqida ma'lumot.
3. Osmalar turlari haqida ma'lumot.

Nazorat savollari

1. Osmalarning vazifasi nima?
2. Osmalarning turlari.
3. Mustaqil osmalar.
4. Nomustaqil osmalar.

5. Yengil avtomobilning richag-prujinali mustaqil osmasining ishlash tartibi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Fayzullayev E.Z. Transport vositalari va nazariyasi. Darslik. 1-qism.-T.: Yangi asr avlodi, 2006. -375 b.
2. Muhitdinov A, Sotivoldiyev B, Xakimov Sh. Transport vositalarining tuzilishi. Darislik. – Toshkent-2014. 158 b.
3. Mahkamov Q.X. va b. Traktor konstruksiyalari. Darslik. 1, 2-qism.– T.: “Ozbekiston Milliy ensiklopediyasi”, 2014. – 526/542 b.
4. Muhiddinov A. va b. Transport vositalarining tuzilishi. Darslik. – T.: Cho‘lpon, 2014. – 232 b.
5. Akilov A.A., Qahhorov A.A., Sayidov M.X.. Avtomobilning umumiy tuzilishi. Darslik. – T.: “Ozbekiston Respublikasi IIV Akademiyasi”, 2014. – 142 b.
6. Carroll E. Goering, Marvin L. Stone, David W. Smith, Paul K. Turnquist. “Of-Road vehicle Engineering principles”, American Society of Agricultural Engineers, 2006.
7. David A. Crolla. “Automotive Engineering Powertrain, Chassis System and Vehicle Body”, Amsterdam, Butterworth-Heinemann is an imprint of Elsevier, 2009.
8. Solihov I.S. Traktorlar va avtomobillar. Darslik. – T.: Cho‘lpon, 2012. – 512 b.

MUNDARIJA

KIRISH	3
1-amaliy mashg‘ulot. Ichki yonuv dvigateli umumiy tuzilishi. Dvigatellarning ishchi sikllarini o‘rganish	5
2 - amaliy mashg‘ulot. Ichki yonuv dvigateli moylash tizimi tuzilishi va ishlashini o‘rganish.....	10
3 - amaliy mashg‘ulot. Ichki yonuv dvigateli sovitish tizimi tuzilishi va termositatning ishlashini o‘rganish	14
4 - amaliy mashg‘ulot. Benzinli ichki yonuv dvigateli ta‘minlash tizimi tuzilishini va ishlashini o‘rganish.....	18
5 - amaliy mashg‘ulot. Gaz balonli ichki yonuv dvigateli ta‘minlash tizimining tuzilishini va ishlashini o‘rganish	21
6 - amaliy mashg‘ulot. Dizel ichki yonuv dvigateli ta‘minlash tizimi tuzilishini va ishlashini o‘rganish	24
7 - amaliy mashg‘ulot. Injektorli dvigatellarning zamonaviy yonilg‘i purchash tizimi o‘rganish	27
8 - amaliy mashg‘ulot. Common rail – yonilg‘ini purchash tizimini o‘rganish	31
9 - amaliy mashg‘ulot. Elektr ta‘minot va yoritish qurilmalari o‘rganish.....	33
10 - amaliy mashg‘ulot. o‘lchash, nazorat qilish va ogohlantirish qurilmalari.....	37
11 - amaliy mashg‘ulot. Akkumluyatorlar batareyasi tuzilishi va elektrolit zichligini aniqlashni o‘rganish.....	40
12 - amaliy mashg‘ulot. Generatorlar tuzilishi va diagnostikasini o‘rganish	43
13- amaliy mashg‘ulot. Ilashish muftasi turlari va gidravlik ilshish muftalari tuzilishi va ishlashini o‘rganish	49
14- amaliy mashg‘ulot. Pog‘onasiz uzatma qutilari tuzilishi va ishlashini o‘rganish.....	55
15- amaliy mashg‘ulot. Taqsimlash qutilari tuzilishi va ishlashini o‘rganish.....	60
16- amaliy mashg‘ulot. Yetakchi g‘ildiraklar yuritmalari tuzilishini o‘rganish.....	64
17- amaliy mashg‘ulot. G‘ildiraklar tuzilishini o‘rganish	67
18- amaliy mashg‘ulot. Avtotransport vositalari osmasini tuzilishi va ishlashini o‘rganish.....	73
Foydalanilgan adabiyotlar	79