

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM
VAZIRLIGI**

**ABU RAYHON BERUNIY NOMIDAGI TOSHKENT DAVLAT TEXNIKA
UNIVERSITETI**

TRAKTOR VA AVTOMOBILLAR KONSTRUKSIYASI

o'quv fanidan 5111000- "Kasb ta'limi (5310600-Yer usti transport tizimlari va ularning ekspluatatsiyasi)" ta'lim yo'nalishi bakalavriat talabalari uchun laboratoriya ishlaridan

USLUBIY KO'RSATMALAR

I-qism "Ichki yonuv dvigatellari"

Traktor va avtomobillar konstruksiyasi fanidan laboratoriya ishlari bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar. To'raev B.T. Toshkent: 2015. – 46 b.

Uslubiy ko'rsatmalar 5111000 – «Kasb ta'limi (5310600 – Yer usti transport tizimlari va ularning ekspluatatsiyasi)» ta'lim yo'nalishi «Traktor va avtomobillar konstruksiyasi» o'quv fani dasturiga muvofiq tuzilgan. Ishda 6 ta laboratoriya ishlari bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar keltirilgan.

Uslubiy ko'rsatmalar 5111000 – «Kasb ta'limi (5310600 – Yer usti transport tizimlari va ularning ekspluatatsiyasi)» ta'lim yo'nalishi talabalari uchun mo'ljallangan.

Uslubiy ko'rsatmalar «Energomashinasozlik va kasb ta'limi (YeUT)» kafedrasida (2015 yil "25" avgust №1-son bayonnoma) muhokama etildi va fakultetning o'quv-uslubiy kengashiga tavsiya etildi.

Kafedra mudiri



t.f.n. To'rayev B.T.

Uslubiy ko'rsatmalar Mexanika-mashinasozlik fakultetining o'quv-uslubiy kengashida ko'rib chiqildi (2015 yil "25" avgust №1-son bayonnoma) va universitetning Ilmiy-uslubiy kengashiga tasdiqlashga topshirildi.

O'quv-uslubiy kengash raisi



t.f.n., dots. Tulayev B.

Uslubiy ko'rsatmalar Toshkent davlat texnika universiteti Ilmiy-uslubiy kengashining 2015 yil "25" avgust 08 dagi №1-sonli qaroriga muvofiq o'quv jarayoniga tatbiq etish uchun tavsiya etilgan.

O'quv-uslubiy kengash raisi



prof. Karimov M.M.

Taqrizchilar:

Bazarov B.I. – TAYI, t.f.d.

Vagizov M.Z. – ToshDTU, t.f.n.



1-laboratoriya ishi

ICHKI YONUV DVIGATELLARINING KORPUS DETALLARI, ULARDAGI NOSOZLIKLAR, ULARNI TEKSHIRISH VA ROSTLASH

I. Ish hajmi: laboratoriya ishi 2 soat auditoriya va 2 soat mustaqil ishlash vaqtiga mo'ljallangan.

II. Ishdan maqsad:

1. Ichki yonuv dvigatellari korpus detallarining tuzilishi bilan tanishish.
2. Korpus detallarining tuzilishi va ular tayyorlanadigan materiallarni o'rganish.
3. Korpus detallaridagi nosozliklarni tekshirish vasozlash yo'llarini o'rganish.

III. Laboratoriya ob'yekti va nazorat o'lchov asboblari:

Suyuqlik va havo bilan sovutiladigan ichki yonuv dvigatellari, ularning detallari, korpus detallaribo'yicha uslubiy ko'rsatma, ko'rgazmali o'quv qo'rollari(korpus detallari to'plami, plakatlari), lineyka, shtangen tsirkul, zaruriy adabiyotlar va kalitlar to'plami.

IV. Qisqacha nazariy ma'lumotlar

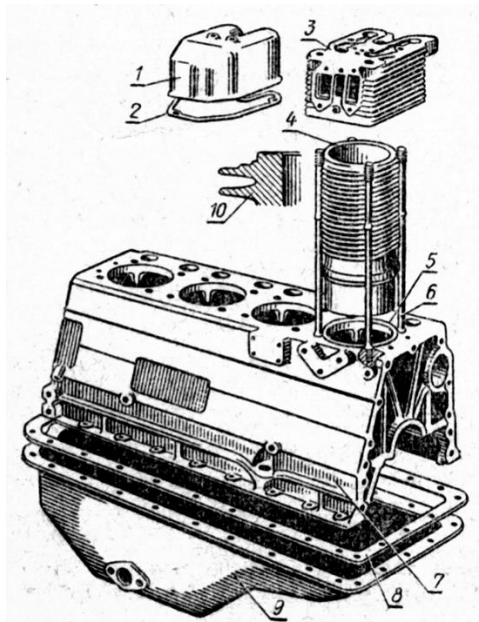
Korpus qo'zg'almas detallardan iborat, unga ichkaridan va tashqaridan uning detallari va agregatlari mahkamlanadi. Barcha silindrlarni birlashtiruvchi qism silindrlar blogi deyiladi, tirsakli val aylanadigan va mexanizmlarni moylash uchun moy saqlanuvchi yopiq bo'shliq karter deb ataladi. Suyuqlik bilan sovutiladigan dvigatellarda esa bu ikki qism(silindrlar blogi va karter) birgalikda yaxlit quyma ko'rinishida tayyorlanadi va blok-karter deb ataladi. U tepadan silindrlar kallagi, pastdan karter tubi, oldidan taqsimlash shesternyalari karteri va orqadan maxovik karteri bilan yopilgan. Dvigatelning qo'zg'almas qismi, uning ichida joylashgan detallarni shikastlanish, yemirilish va ifloslanishdan saqlovchi himoya korpusini hosil qiladi. Korpus detallari bikrligini boshqa detallarga nisbatan oshirish uchun yaxlit holda tayyorlanadi. Shuning uchun ular dvigatel umumiy massasining asosiy qismini tashkil etadi. Korpusning barcha detallari o'zaro ishonchli birikkan va birikma tutashish joylari chang o'tkazmasligi va zich yopilishi uchun qistirmalar bilan zichlanadi.

Silindr porshen va silindrlar kallagi bilan yopiq hajm(yonish kamerasi) hosil qiladi, uning ichida dvigatelning ishchi sikli sodir bo'ladi. Silindr devorining ichki yuzasi porshen harakatlanishi uchun yo'naltiruvchi bo'lib xizmat qiladi. Silindrlar 4 (1.1-rasm) D21A1 va D-37Ye dvigatellaridagi singari har biri alohida yoki umumiy quyma shaklida-silindrlar blogi shaklida tayyorlanadi. Bloklar yoki alohida silindrlar dvigatelning korpus detali karter 7 ga mahkamlanadi, uning ichiga esa tirsakli valo'rnatiladi.

Dvigatel karteri 7 metaldan tayyorlangan qo'zg'almas yaxlit detaldir, u asosiy yig'ma detallar va dvigatel detallarini ko'tarib turadi. Unda tirsakli va taqsimlash vallari podshipniklari, turli mexanizmlar uzatmalari shesternyalarining

vallari, o'qlari va boshqalar joylashgan. Karter pastdan karter tubi 9 bilan yopilganva moy uchun idish bo'lib xizmat qiladi.

Silindrlarning konstruksiyasi asosan sovutish usuli bo'yicha aniqlanadi. Havо bilan sovutiladigan dvigatellar(D-21A1 va D-37Ye)da silindrlar 4 (1.1-rasm) sovutish yuzasini kattalashtirish uchun maxsus qovurg'alar 10 bilan ta'minlanadi.

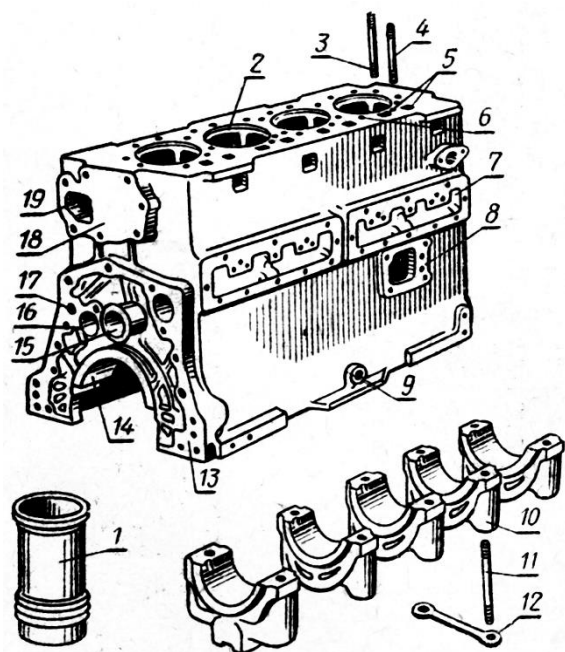


1.1-rasm.Havo bilan sovutiladigan dvigatelning korpus detallari:

1 - klapanlar qopqog'i; 2,5,8 - qistirmalar; 3 - silindr kallagi; 4 - silindr; 6 - shpilkalar; 7 - karter; 9 - karter tubi; 10 - silindr qavurg'asi.

Ular karterga shpilkalar bilan mahkamlanadi va gilza bo'lmaydi. Suyuqlik bilan sovutish tizimida silindrning tashqi va blokning ichki yuzasi oralig'ida suyuqlik bilan to'ldirilgan xalqasimon bo'shliq - suv yo'li bo'ladi. Har bir silindrning tepa qismiga kallak 3 mahkamlanadi (1.1-rasm), u ham havо bilan sovutishda maxsus qavurg'alar bilan ta'minlanadi. Suyuqlik bilan sovutishda ko'p silindrli dvigatellarda umumiy silindrlar kallagi yoki bir nechta silindrga bitta umumiy kallak bo'lishi mumkin, ular cho'yan yoki alyuminiy qotishmasidan tayyorlanadi. Silindrlar kallagida gaz taqsimlash mexanizmining klapanlari, forsunka yoki o't oldirish shamlarini joylashtirish uchun teshiklar ochilgan.

Blok - karter (1.2-rasm) qutisimon quyma bo'lib, uning yuqori qismi silindrlar blogini, pastki qismi esa tirsakli val karterining tepa yarmini tashkil qiladi. Blok karterning mustahkamligi, to'siqlar hosil qilish va ichki yuzani qavurg'alar bilan ta'minlash hisobiga oshiriladi. Ko'ndalang vertikal to'siqlar blok-karterni bir xil bulmalarga ajratadi, ularning soni silindrlar soniga teng. Dvigatellarning blok - karterlari gilzali va gilzasiz bo'lishi mumkin. Avtotraktor dvigatellarining blok - karterlariga gilzalar alohida tayyorlanadi. Alohida tayyorlangan silindr gilza deb ataladi.



1.2 - rasm.A - 41 dvigateling blok - karteri:

1 - silindr gilzasi; 2 - silindr gilzasining yuqorigi markazlovchi belbog'i; 3 va 4 - silindrlar kallagini mahkamlovchi katta va kichik shpilkalar; 5 - turtkich shtangasi uchun teshiklar; 6 - silindrlar kallagini mahkamlovchi shpilkalar uchun rezkali teshiklar; 7 - turtkichlarni o'rnatish uchun yon tuynuk; 8 - moy filtrlarini mahkamlash uchun maydoncha; 9 - moy quvurini tutashtirish uchun teshik; 10 - uzak podshipnik qopqog'i; 11 - uzak podshipnikni mahkamlash shpilkasi; 12 - qulf shayba; 13 - shesternyalar karterini mahkamlash uchun oldingi tekislik; 14 - tirsakli val tayanchi; 15 - taqsimlash vali oldingi tayanchining vtulkasi; 16 - orliq shesternya barmog'ini mahkamlash uchun flanets; 17 - asosiy moy magistrali; 18 - suv nasosini mahkamlash tekisligi; 19 - suv taqsimlash kanali tuynigi.

Blok - karter (1.2-rasm) qutisimon quyma bo'lib, uning yuqori qismi silindrlar blogini, pastki qismi esa tirsakli val karterining tepa yarmini tashkil qiladi. Blok karterning mustahkamligi, to'siqlar hosil qilish va ichki yuzani qavurg'alar bilan ta'minlash hisobiga oshiriladi. Ko'ndalang vertikal to'siqlar blok-karterni bir xil bulmalarga ajratadi, ularning soni silindrlar soniga teng. Dvigatellarning blok- karterlari gilzali va gilzasiz bo'lishi mumkin. Avtotraktor dvigatellarining blok- karterlariga gilzalar alohida tayyorlanadi. Alohida tayyorlangan silindr esagilza deb ataladi.

Blok - karterga tirsakli va taqsimlash vallarining podshipniklari, turli tizimlar o'qlari va vallarining shesternalari va boshqalar o'rnatiladi. Blok-karterning taxminan o'rta qismida karter yuqori bo'shlig'ini ajratuvchi gorizontaal to'siq bo'ladi, unda sovutish suyuqligi aylanadi, shuningdek u dvigatel tirsakli vali aylanishida hosil bo'lgan moy tumani va moy bilan to'ldirilgan hajmni yuqori qismdan ajratib turadi. Blok-karterning pastki qismida moy sathini o'lchash uchun naycha o'rnatiladi.

Blok devorining ichki va tashqi yuzalarida turli detallar va mexanizmlarni mahkamlash uchun mexanik ishlov berilgan maydonchalar mavjud.

Kallakning ichida kanallar va suv yo'li bor. Sovutish suyuqligi kallakning eng ko'p qizigan joylari-klapan egarlari oraliqlari va forsunkalar joylashgan joylar, shuningdek bu detalning boshqa qizigan yuzalariga yuboriladi. Kallakning pastki ishlov berilgan yuzasida(shpilkalar yoki kallakni blokka mahkamlash boltlari, shtangalar, forsunkalar yoki uchqunli yoqish shamlari, blok suv yo'lidan suyuqlikni oqishi uchun) klapanlar uchun teshik ochilgan.

Karter tubi (moy karteri) 9 (1.2-rasm) quyma yoki bosma usulida tayyorlanadi. U blok - karterga boltlar yordamida mahkamlanadi. Ajratish tekisligi teri yoki boshqa xomashyodan tayyorlangan qistirma bilan zichlanadi. Karterning tubida moyni to'kish uchun tiqin o'rnatilgan.

Dvigatel ishlayotganda paydo bo'lgan tebranishlarni kamaytirish maqsadida, u ramaga elastik element yordamida mahkamlanadi. Elastik element odatda yostiqcha vazifasini bajaradi.

Kallak blok-karterning ishlov berilgan yuzasiga 3 va 4 shpilkalar (2.2-rasm) yordamida mahkamlanadi. Blok-karterning suv yo'li yuqori plitadagi silindrlar kallagi suv yo'li teshiklari bilan bog'langan. Blok-karterning ichki bo'shlig'i chang kirmasligi va moy oqmasligi uchun zich yopilgan bo'lsa ham, dvigatel ishlaganda silindrdan karterga gaz va havo o'tishi mumkin. Buning natijasida karterda bosim ortadi va undan moy siqib chiqarilishi mumkin. Shuning uchun karter bo'shlig'i safun orqali atmosfera bilan tutashadi.

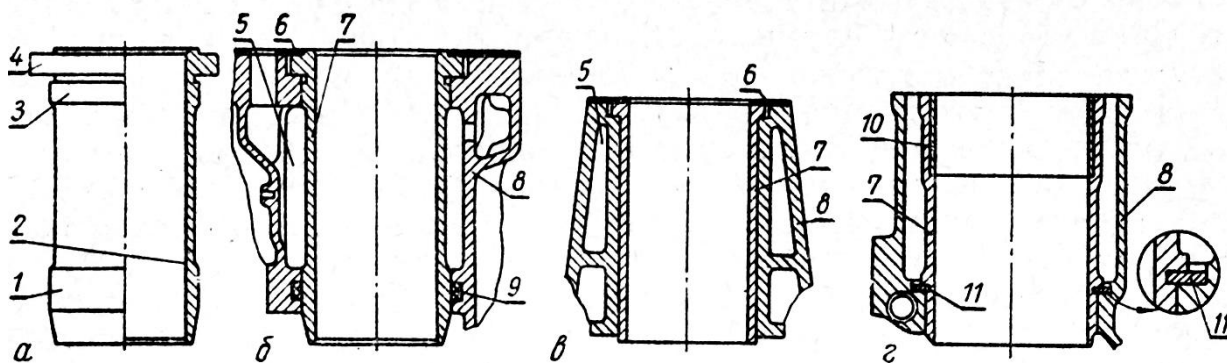
Kallakda klapanlar uchun uyalar ochilgan. Chetki va o'rta uyalar kallak ichidagi kanallar chiqarish quvurlari bilan ishlatilgan gazlarni chiqarish uchun tutashtirilgan. Qolgan katta o'lchamdagi to'rta uya boshqa kanallar orqali chiqarish quvurlari bilan bog'langan. Forsunkalarni o'rnatish uchun xizmat qiluvchi teshiklar quyunli kamera orqali dvigatel silindrlari bilan bog'langan. Kameraning pastki qismi alohida o'rnatiladi va kallakka cheklovchi boltlar bilan mahkamlangan. Havoni qizdirish uchun mo'ljallangan cho'lg'amli sham kiritish quvuriga teshik orqali o'rnatiladi. Silindrlar kallagi va blok-karter suv yo'lini tutashtirish uchun kallakning pastki devorida blok-karterning tegishli teshiklariga to'g'ri keluvchi teshiklar mavjud. Silindrlar kallagiga o'rnatilgan klapan mexanizmi qalpoq va uning qopqog'i bilan yopiladi.

Silindrning sinchiklab jilvirlangan ichki yuzasi 2 (1.3-rasm,a) silindr oynasi deb ataladi. Bu yuzaga aniq ishlov berilganligi (uning konusligi va ovalligi 0,02mm dan oshmasligi kerak) porshenni yengil harakatlanishi va uni silindrga zich joylashishini ta'minlaydi.

Blok-karterlar yuqori mexanik sifatga ega bo'lgan, yeyilishga chidamli va legirlangan cho'yandan tayyorlangan gilzalar o'rnatilishini mo'ljallab tayyorlanadi. O'rnatiladigan gilzalarni qo'llanilishi blok-karter xizmat muddatini oshiradi va uni quyishni soddalashtiradi.

Agar gilzaning tashqi yuzasi sovutish suyuqligi bilan yuvilib tursa nam (1.3-rasm,b), agar u blok-karterning oldindan yo'nilgan silindriga o'rnatilsa quriq gilza (1.3-rasm, v) deyiladi. Avtotraktor dvigatellarining ko'pchiligida silindrlarning nam gilzalari qo'llaniladi. Quruq gilzalar silindrlarni ta'mirlashda qo'llaniladi. Nam gilza devorlarining qalinligi 6...8 mm, quriq gilzalarda esa 2...4mm bo'ladi.

Eng ko'p yeyilish silindrning yuqori harorat va ishlatilgan gazlarning yemiruvchi ta'sirida bo'lgan yuqori qismida bo'ladi. Yeyilishni kamaytirish uchun GAZ-52, 24D, GAZ-53 va ZIL- 130 dvigatellari silindrlari gilzalari 7 ning yuqori qismiga yemirilishga bardoshli (kislotaga chidamli) cho'yandan yasalgan qisqa vtulka tig'izlik bilan o'rnatiladi.



1.3- rasm. Silindr gilzalari:

a- D-240 dvigateli silindrining gilzasi; b- D-240 dvigateli silindrining nam gilzasini blok-karterga o'rnatilishi; v- silindr quruq gilzasini blok-karterga o'rnatilishi; z- 24D dvigateli silindrining nam gilzasini blok-karterga o'rnatilishi; 1 va 3- gilzaning o'rnatish belbog'lari; 2- silindr gilzasining oynasi; 4- burtik; 5- blok karterining suv yo'li; 6- silindr kallagining qistirmasi; 7- silindrlar gilzasi; 8- blok-karter; 9- zichlovchi rezina xalqa; 10- vtulka; 11- zichlovchi mis xalqa.

Nosozliklarni tekshirish. Detallarni yeyilishi, porshen xalqalarini silindrlarning yuzasida ishqalanishi natijasida yuzaga keladi. Yeyilish natijasida ular balandlik bo'yicha konussimon, kundalang kesimi bo'yicha esa oval ko'rinishida bo'ladi. Silindrning yuqori qismi ko'proq darajada yeyiladi. Bu silindrning yuqori qismidagi baland harorat va moylanishning yetarli emasligidir, shuningdek gaz yuqoridan birinchi porshen xalqasiga tegib, uni birinchi xalqaga nisbatan katta kuch bilan silindr devorlariga siqadi.

Silindrlar yeyilsa, xalqalar va porshen oralig'idagi tirqish kattalashadi. Havo yoki yonilg'i aralashmasi va ishlatilgan gazlar silindrdan karterga siqib chiqariladi, buning natijasida yonish kamerasida bosim kamayadi va karterdan moy yonish kamerasiga o'tadi. Bunday nome'yoriy holat, o'z navbatida dvigatel quvvatini pasaytiradi va ishlatilgan gazlarni tutashiga, moy va yonilg'i sarfini ko'payishiga, yonish kamerasida qurum hosil bo'lishini jadallashishiga, ayrim hollarda esa porshen xalqalarini kuyishiga olib keladi. Qurum hosil bo'lishining kuchayishi dvigatel ortiqcha yuklamada ishlaganda, uning aylanishlar davriyligi kichik bo'lganda uzluksiz ishlaganda yoki tayyorlovchi zavod tavsiya qilmagan moy qo'llanilishida sodir bo'lishi mumkin. Porshen xalqalarining kuyishi dvigatel quvvatini keskin pasayishi va moy sarfining sezilarli oshishiga olib keladi, kuyindilarning zarrachalari esa ishqalanuvchi yuzalar yeyilishini tezlashishiga olib keladi.

Nosozliklar va ularni bartaraf qilish. Moy sarfi oshganda, bosimning (kompressiya) kamayishida, ishlatilgan gazlarning tutashi va sapundan tutun chiqsa silindrlar, kompression va moy sidiruvchi xalqalar, hamda porshenlarning holati tekshiriladi. Agar bu detallarning o'lchamlari yaroqsizlik o'lchamlariga yetsa, silindrlar yoki ularning gilzalari katta (ta'mirlash) o'lchamda yuniladi va silliqalanadi, yunishga yaroqsiz bo'lgan silindrlarning gilzalari yangisiga almashtiriladi.

Silindrlar gilzasi va blok-karter oralig'idagi zichlovchi rezina xalqalarning qoniqarsiz holati suv yo'lidan karter tubiga suv o'tishiga olib kelishi mumkin. Bu holatda gilza chiqarib olinadi va yaroqsiz rezina xalqalar yangisiga almashtiriladi. Kartar tubidan moy oqishi qistirmalarni tekis va zich mahkamlanmaganligi, ayrim hollarda esa tirsakli valning oldingi va orqa tayanchlaridagi zichlagichlarni yeyilishi sababli ham sodir bo'ladi. Moy oqishi aniqlanganda karter tubini barcha boltlari va tiqin bolti ham mahkamlanadi, agar bu yordam bermasa, shikastlangan qistirmalar yoki yeyilgan zichlovchi detallar almashtiriladi.

Moy quyish bo'g'izidan qistirma va zichlagichlar orqali moyning oqishi sezilarli darajadagi gaz ajralishi bilan kuzatilsa, karterning shamollatish tizimini tozalash lozim. Agar bundan keyin ham moy oqishi to'xtamasa, silindrlar, porshenlar va porshen xalqalari holatini tekshirish zarur, zarur bo'lgan hollarda esa ularni almashtirish lozim.

V.laboratoriyani bajarish tartibi

1. Ichki yonuv dvigatellarining korpus detallarini tuzilishi bilan tanishib chiqish.
2. Blok-karter va blok - silindrning tuzilishi va ularga o'rnatiladigan detallarni ko'zdan kechirish.
3. Blok -karter kallagi va unga o'rnatiladigan detallar tuzilishi bilan tanishish.
4. Kartar tubining vazifasi, tayyorlanishiva uni karterga mahkamlanishini o'rganish.
5. Maxovik karterini vazifasi vamahkamlanishini aniqlash.

VI. Hisobot shakli

Hisobot keltirilgan shaklga muvofiq bajariladi. Nisobotda o'tkazilgan o'lchash ishlarining natijalari va boshqa zaruriy ma'lumotlar beriladi.

Hisobot shakli

№ ____ -laboratoriya ishi bo'yicha

H I S O B O T

ICHKI YONUV DVIGATELLARINING KORPUS DETALLARI, ULARDAGI NOSOZLIKLAR, ULARNI TEKSHIRISH VA ROSTLASH

1. Ishning maqsadi. Ichki yonuv dvigatellarining korpus detallarini tuzilishi.

2. Blok-karter va blok - silindrning tuzilishi va ularga o'rnatiladigan detallar.
3. Suyuqlik bilan sovitiladigan korpus detallari eskizi.
4. Havo bilan sovitiladigan blok - silindr eskizi.
5. Korpus detallaridagi nosozliklar va ularni bartaraf etish yollari.
6. Xulosa.

Nazorat savollari

1. Ichki yonuv dvigatellarining korpusi qanday detallardan iborat?
2. Blok – karter konstruksiyasiga qanday talablar qo'yilgan?
3. Blok kallagining vazifasi nimadan iborat.
4. Blok - kallagiga qanday detallar o'rnatiladi?
5. Dvigatel blok-karterini mustahkamligi qanday ta'minlanadi?
6. Tirsakli val qanday o'rnatiladi?
7. Blok - karter qanday metaldan tayyorlanadi?
8. Kartar tubi qanday usullarda tayyorlanadi?
9. Forsunka va o't oldirish shamlari korpusning qanday qismiga o'rnatiladi?

2-laboratoriya ishi

ICHKI YONUV DVIGATELLARINING KRIVOSHIP - SHATUNLI MEXANIZMI, ULARDAGI NOSOZLIKLAR, ULARNI TEKSHIRISH VA ROSTLASH

I. Ish hajmi: laboratoriya ishi 4 soat auditoriya va 2 soat mustaqil ishlash vaqtiga mo'ljallangan.

II. Ishning maqsadi:

1. Avtotraktor dvigatellari krivoship - shatunli mexanizmining vazifasi, tuzilishi va ishlash tamoyilini o'rganish.

2. Krivoship - shatunli mexanizm detallarining tuzilishi va tayyorlanadigan materiallarini o'rganish.

3. Silindr va porshen yubkasi orasidagi yig'ish uchun zarur bo'lgan tirqishlar o'lchamlari bilan tanishish.

4. Krivoship-shatunli mexanizmdagi nosozliklarni tekshirish va ularni sozlash usullarini o'rganish.

III. Laboratoriya ob'yekti va nazorat o'lchov asboblari:

Traktor va avtomobillarning qismlar va detallarga ajratish uchun mo'ljallangan dvigatellari, krivoship-shatunli mexanizm detallari, krivoship-shatunli mexanizmbo'yicha uslubiy ko'rsatma, ko'rgazmali o'quv qo'rollari(krivoship-shatunli mexanizm detallari to'plami, plakatlar), lineyka, shtangen tsirkul, zaruriy adabiyotlar va kalitlar to'plami.

VI. Qisqacha nazariy ma'lumotlar.

Krivoship-shatunli mexanizm ichki yonuv dvigatellarining asosiy mexanizmidir.

Bu mexanizm silindrlarda yonilg'i aralashmasining yonish jarayonida hosil bo'lgan gazlar bosimini qabul qiladi vaporshenningto'g'ri chiziqli ilgarilanma qaytma harakatini tirsakli valning aylanma harakatiga o'zgartirib beradi (2.1-rasm).

Avtomobillar vatraktorlar dvigatellari krivoship-shatunli mexanizmining detallarini qo'zg'aluvchan va qo'zg'almas guruhlariga ajratish mumkin.

Silindrlar, karter(havo bilan sovutiladigan dvigatellarda), blok-karter va biriktiruvchi detallar dvigatel korpusining elementlaridir, ular krivoship-shatunli mexanizmning qo'zg'almas qismini tashkil qiladi. Bu mexanizmga korpus detallarini tashkil etuvchilari - silindrlar kallagi, maxovik va taqsimlash vali karterlari va blok-karterning tubi ham tegishli. Bundan tashqari tirsakli val uzak bo'yinchasi sirpanish podshipnigi va uning qopqog'i, qistirma, bolt va gayka va shu kabilar ham kiradi.

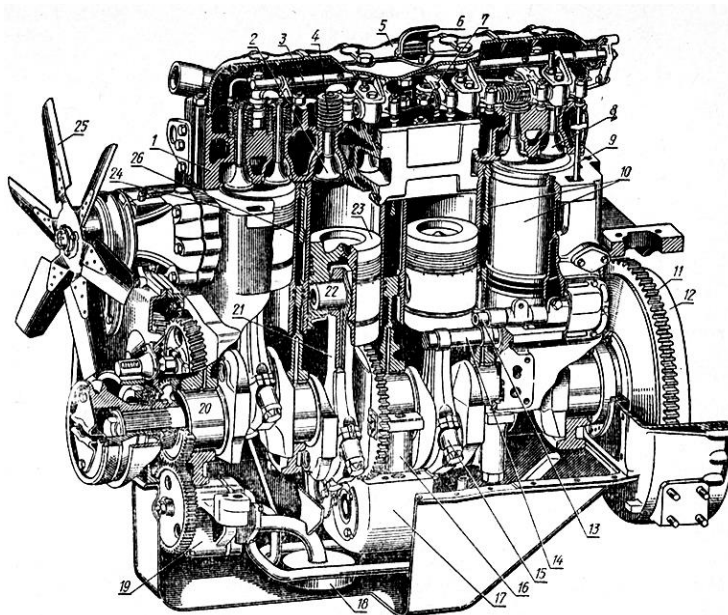
Porshen va uning xalqalari, porshen barmog'i, shatun, tirsakli val maxavik bilan, o'zak bo'yinchasining sirpanish podshipniklarikrivoship-shatunli mexanizmning qo'zg'aluvchan qismini tashkil etadi.

Dvigatel krivoship-shatunli mexanizmining elementlari inersiya kuchi, gaz bosimi kuchi bilan ta'sirida bo'ladi va issiqlik yuklamasini qabul qiladi.

Mexanizmning barcha detallari silindrlarda va blok-karter (karter)da joylashadi.

Silindrlar kallagi 1 (2.1-rasm) blok-karter 24 ga burab kiritilgan shpilkalarga kiydiriladi va gaykalar bilan mahkamlanadi.

Silindrlar kallagi va blok-karter yoki silindrlar oralig'ini zichlash qayishqoq materialdan (asbopo'lat va mis-asbestli) tayyorlangan qistirmani o'rnatish hisobiga erishiladi



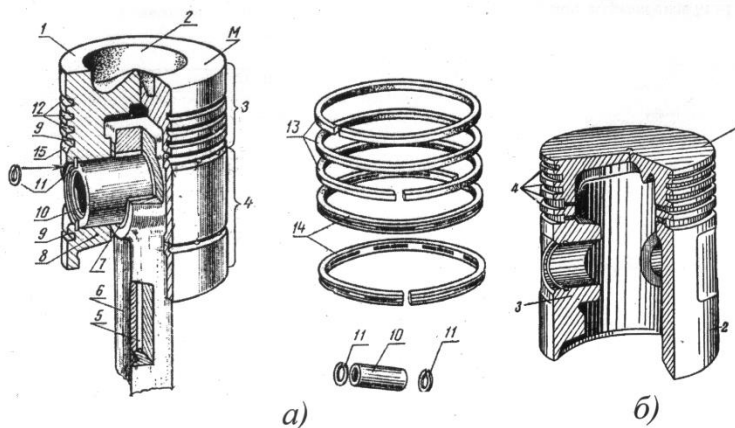
2.1- rasm. A-41dvigatelining bo'ylama kesimi:

1- silindrlar kallagi; 2- kiritish klapani; 3- dekompression mexanizmining valigi; 4- prujinalar; 5- silindrlar kallagining qalpog'i; 6- sapun; 7- klapan koromislosi; 8- chiqaruvchi klapan; 9- turtgich shtangasi; 10- silindrlar gilzasi; 11- maxovikning tishli gardishi; 12- maxovik; 13- turtkich o'qi; 14- taqsimlash vali; 15- shatun qapqog'i; 16- o'rta o'zak podshipnigi qapqog'i; 17- muvozanatlovchi mexanizm; 18- moy so'rgich; 19- moy nasosi; 20- tirsakli val; 21- shatun; 22- porshen barmog'i; 23- porshen; 24- blok-karter; 25- ventilyator; 26- blok - karterning suv yo'li.

Porshen gazlar bosimi kuchlarini qabul qilish va ularni porshen barmog'i va shatun orqali tirsakli valga uzatish, hamda issiqlikni silindr devorlariga uzatish uchun mo'ljallangan. U inersiya kuchi va gazlar bosimidan hosil bo'lgan mexanik yuklama, shuningdek issiq gazlar bilan to'qnashishdan hosil bo'lgan issiqlik yuklamasi va silindr devori bilan ishqalanishdan qizishi ta'siri natijasida juda og'ir sharoitda ishlaydi. Karbyuratorli dvigatellar porshenlarining tubi (2.2-rasm, a) yassi bo'ladi. Dizelli dvigatellar porshenlarining tubi (3.2-rasm, b) da esa chuqurcha (yonish kamerasi) bo'ladi, ularning shakli forsunka bilan sepilayotgan yonilg'ining shakliga mos keladi. Porshen qizishi natijasida kengayib silindr ichiga yopishib qolishini oldini olish uchun silindr ishchi yuzasi (oynasi) va porshen oralig'ida tirqish bo'lishi kerak.

Yubkaga nisbatan yuqoriroq harorat ta'sirida bo'lgan porshen kallagining diametri yubkaga nisbatan kichik bo'ladi. Yubka prujinaga o'xshash bo'ralishi uchun qirqimli qilib tayyorlanadi, buning natijasida porshen dvigatel silindri ichida zichlashadi va qizimagan dvigateldagi taqillash bartaraf etiladi. Yubkaning uzunligi silindr devoriga berilgan me'yoriy bosimning miqdoriga bog'liq, shuning uchun dizellarda porshen yubkalari karbyuratorli dvigatellardagiga nisbatan uzunroq bo'ladi.

Dezil dvigatelining porsheni (2.2-rasm, a) yonish kamerasi 2 bo'lgan tub1, zichlovchi qism(kallak) 3 va yo'naltiruvchi qism(yubka) 4 dan iborat. Porshenning zichlovchi qismida porshen xalqalari uchun xalqasimon chuqurchalar 9 va 12 hosil qilingan. Chuqurcha 12 da komprission xalqalar 13, chuqurcha 9 da esa moy sidiruvchi xalqalar 14 o'rnatiladi.



2.2-rasm. Ichki yonuv dvigatellarining porshenlari:

a) dizel dvigatelining porshini, porshen xalqalari va barmoqlari; 1-tub; 2- yonish kamerasi; 3- zichlovchi qism(kallak); 4- yo'naltiruvchi qism (yubka); 5- shatun sterjenining kanali; 6- shatun; 7- shatun yuqori kallagining vtulkasi; 8- bobishka; 9-moy sidiruvchi xalqa uchun chuqurcha; 10- porshen barmog'i; 11-cheklovchi xalqa; 12- komprission xalqa uchun chuqurcha; 13- komprission xalqa; 14- moy sidiruvchi xalqa; 15- xalqalar chuqurchalari; b) karbyuratorli dvigatel porshenlari: 1-tub; 2- yo'naltiruvchi qism(yubka); 3-bobishka; 4-porshen chuqurchalari.

Yuqori bosim va harorat ta'sirida bo'lgan dizel dvigatellarining porshenlari mustahkamligi yuqori bo'lgan takomillashtirilgan cho'yandan tayyorlanadi.

Porshen yubkasi uni harakatini silindr bo'ylab yo'naltirish va shatunning yon kuchlanishini silindr devorlariga uzatish uchun xizmat qiladi. Porshen yubkasi porshen barmog'ini o'rnatish uchun bobishka 8 ga ega. Porshenni tayyorlash uchun alyuminiy qotishmasi, ayrim hollarda esa cho'yan qo'llaniladi. Alyuminiy qotishmasidan tayyorlangan porshenlarni cho'yanga nisbatan afzalligi, massasining kamligi va issiqlik o'tkazuvchanligining yuqoriligidir(3...4 marta yuqori).

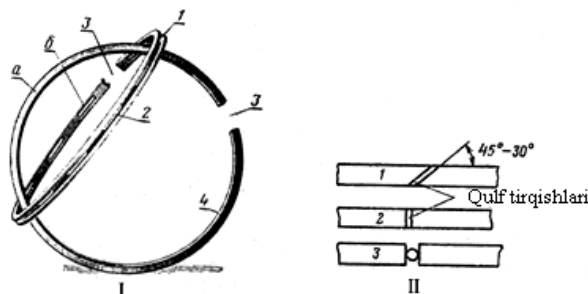
Karbyuratorli dvigatellarning porshenlari (2.2-rasm, b) yengil va issiqlik o'tkazuvchanligi yuqori bo'lgan alyuminiy qotishmasidan tayyorlanadi. U silindr shaklida bo'lib, tubli kallak 1 va yo'naltiruvchi devor 2 dan iborat. Porshen kallagining silindrsimon qismida porshen xalqalarini o'rnatish uchun uning sirtida chuqurchalar 4 o'yilgan. Yo'naltiruvchi devorning o'rtasidan boshlab quyilish

3(bobishka) hosil qilingan, unda esa porshen barmog'ini o'rnatish uchun teshiklar ochilgan.

Porshen xalqalari vazifasi bo'yicha zichlovchi (komprission) va moy sidiruvchi bo'ladi. Zichlovchi xalqalar 13 (2.2-rasm, a) yonish kamerasidan karter tubiga gazlarni o'tkazmasligi, porshen va silindr oralig'idagi tirqishni zichlash va porshen kallagidan silindr devorlariga issiqlikni uzatish uchun mo'ljallangan. Moy sidiruvchi xalqa 14 (2.2-rasm, a) silindr devorlaridagi ortiqcha moy yonish kamerasiga tushmasligi uchun, uni karterga sidirib tushirish uchun xizmat qiladi.

Xalqa ishonchli ishlashi uchun silindr oynasiga butun aylanasi bo'ylab zich va tirqishsiz joylashishi kerak.

Xalqaning erkin holatdagi (silindrga o'rnatilmagan holatda) tashqi diametri, silindrning ichki diametridan ancha katta bo'ladi. Xalqa aylana bo'ylab bir joyidan qirqilgan, buning natijasida xalqa silindrga o'rnatishda qayishadi va uning yuzasiga yaxshi tutashadi. Xalqalar kulrang cho'yandan tayyorlanadi.



2.3-rasm. Porshen xalqalari:

I) xalqalarning turlari; a- kompression xalqalar; b- moy sidiruvchi xalqalar; 1- moy sidiruvchi xalqaning chuqurchasi; 2- moy sidiruvchi xalqaning qirqilgan joyi; 3- qulf; II) porshen xalqalari qulflarining shakllari; 1- qiya; 2- to'g'ri; 3- cheklovchi vintli to'g'ri.

Porshen xalqasidagi qirqim 3 qulf deb ataladi. Xalqani silindrga kiritishda uning qulfida qizishdan xalqani kengayishini ta'minlovchi tirqish(0,2...0,8 mm) qoldirilishi kerak. Porshen xalqalarining shakllari 3.3-rasm, II da ko'rsatilgan. To'g'ri qulfli xalqa eng ko'p tarqalgan, chunki u sodda, tayyorlanishi arzon va yetarli darajadagi zichlikni ta'minlaydi.

Porshen sirtidagi chuqurchalarda ham balandlik bo'yicha uncha katta bo'lmagan tirqishlar bo'lishi hisobga olingan, bu esa xalqa uchlarining chuqurcha devoriga ishqalanishi, uning erkin qayishishiga xalaqit qilmasligini ta'minlaydi.

Yuqori kompression xalqaning silindr bilan ishqalanuvchi qismi xromlanadi. Xalqadagi xrom qatlamining umumiy qalinligi 0,10...0,15 mm. Xromning tashqi qatlami g'ovak bo'lib, qalinligi 0,03...0,06 mm.

Yuqori kompression xalqaning xromlanishi moylanish sharoitini yaxshilaydi va silindrdagi barcha xalqalarni xizmat muddatini oshiradi.

Silindr zichligini ta'minlovchi zichlik uchun karbyuratorli dvigatellarda porshenga 2...3ta, gazlar bosimi silindrlarda juda yuqori bo'lgan dvigatellarda 3...4 tagacha kompression xalqalar o'rnatiladi.

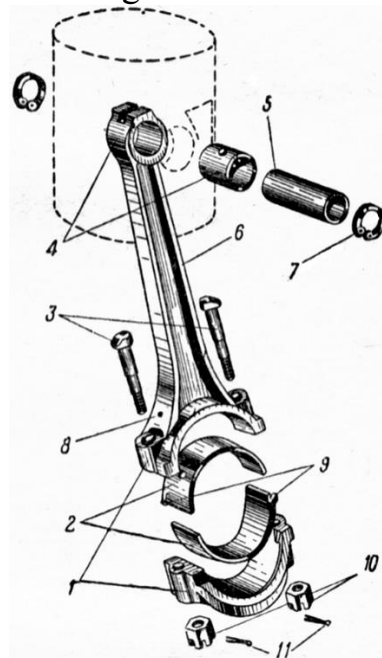
Porshen barmog'i 5 porshen va shatunni (2.4-rasm) sharnirli biriktirish uchun xizmat qiladi. Barmaq ishlayotganda gazlar bosimi vaharakatlanayotgan

massaning inersiyasidan kattaligi va yo'nalishi bo'yicha o'zgaruvchan katta yuklamani qabul qiladi. Zamonaviy dvigatellarda qo'zg'aluvchan barmoq keng qo'llaniladi, u porshen bobishkasida va shatunning porshen kallagida erkin buralishi mumkin. Porshen barmog'ining o'q bo'ylab siljishini bobishkaga o'rnatilgan cheklovchi xalqa bartaraf qiladi.

Shatun (2.4-rasm) tirsakli valni porshen bilan biriktirish va porshendagi kuchlanishni tirsakli valga uzatish uchun xizmat qiladi. Shatun dvigatel ishlayotganda murakkab tebranuvchan parakat qilib, inersiya kuchi va gazlar bosimidan hosil bo'lgan kattaligi va yo'nalishi bo'yicha o'zgaruvchan yuklama ta'siriga uchraydi. Shatun ikki tavrli kesimli o'zak 6 bilan biriktirilgan yuqori 4 va pastki 1 kallaklardan iborat.

Shatunning yuqori kallagi ajralmas bo'lib, unga ishqalanishni kamaytirish uchun bronza vtulka tig'izlik bilan o'rnatilgan. Ayrim dvigatellarda ikkita vtulka o'rnatilgan, ularning ichki uchi oralig'ida xalqasimon tirqish qoldirilgan.

Shatunning pastki kallagi tirsakli val bilan biriktirish uchun ajraladigan qilingan, u boltlar bilan o'zaro biriktirilgan ikkita yarim qismlardan iborat, ularning gaykalari shplint bilan mahkamlangan. Shatun pastki kallagining yuqori yarmida silindr devori va taqsimlash valiga moyni yo'naltirib sachratish uchun teshik 8 ochilgan. Shatunning pastki kallagida yupqa devorli qalinligi 1...3mm bo'lgan po'lat lentadan tayyorlangan vkladish 2 joylashtirilgan, uning ichki yuzasi ishqalanish va yeyilishni oldini olish uchun yupqa antifriksion qotishma(babbitt, qo'rg'oshinli va alyuminiyli bronza) qoplangan. Antifriksion qotishmaning qalinligi 0,40...0,90mm chegarasida o'zgaradi.

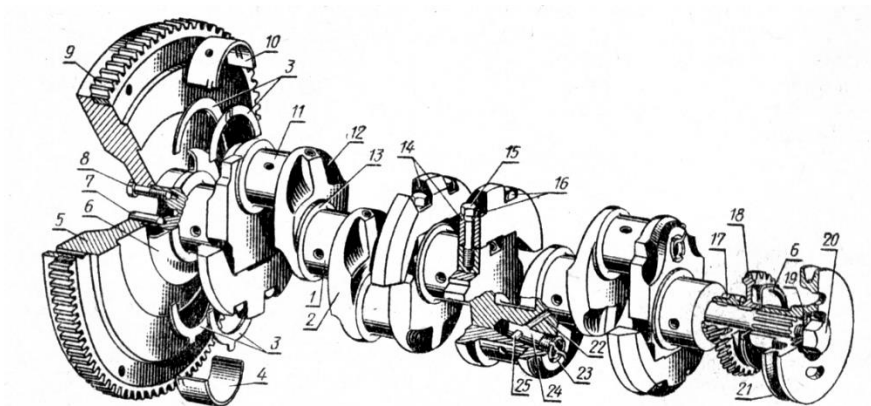


2.4-rasm. Dvigatel shatunining yig'ilgan holati:

1- pastki ajraluvchi kallak; 2- yubqa devorli vkladish; 3- maxsus boltlar; 4- bronza vtulkali yuqori kallak; 5- porshen barmog'i; 6- shatun o'zagi; 7- cheklovchi po'lat xalqa; 8- moyni yo'naltirib sachratish uchun teshik; 9- vkladishning cheklovchi burtigi; 10- gayka; 11- shplintlar.

Shatunda yuqori va pastki kallaklarni biriktiruvchi kanal mavjud. Pastki kallakdan yuqori kallakka bosim bilan keluvchi moyning miqdori kanalning pastki kallakka yaqin joyida o'rnatilgan jikler belgilaydi. Shatunning yuqori kallagida to'rtta teshikli purkagich bor, ular orqali moy porshen tubining ichki yuzasiga purkaladi va uni sovutadi.

Tirsakli val shatundagi kuchlanishni qabul qilish va burovchi momentni transmissiya mexanizmlari orqali yetaklovchi g'ildiraklarga uzatish uchun xizmat qiladi. Ish jarayonida tirsakli val bosim kuchidan va ilgari lanma harakatlanib aylanuvchi massaning inersiya kuchidan davriy yuklamalarni qabul qiladi.



2.5-rasm. D-240 dizelining tirsakli vali:

1- uzak bo'yincha; 2, 12 - chakkalar; 3- tirgak yarim xalqalar; 4- beshinchi uzak podshipnikning pastki vkladishi; 5- maxovik; 6 - moy qaytargich; 7- o'rnatgich shtift; 8 - maxovikni mahkamlash bolti; 9 - tishli gardish; 10 - beshinchi uzak podshipnikning yuqori vkladishi; 11- shatun bo'yinchasi; 13-galtel; 14 - qarshi yuk; 15 - qarshi yukni mahkamlash bolti; 16 - qulfli shayba; 17- tirsakli val shesternasi; 18 - moy nasosi uzatmasining shesternasi; 19 - tirgak shayba; 20 - bolt; 21- shkiv; 22-shatun bo'yinchasi bo'shlig'iga moy o'tkazuvchi kanal; 23 - tiqin; 24- shatun bo'yinchasidagi bo'shliq; 25 - toza moy uchun naycha.

Tirsakli val (2.5-rasm.) quyidagi asosiy unsurlardan tuzilgan:

a) uzak bo'yinchalar 1, u bilan val karterda joylashgan uzak podshipniklarga tayanadi;

b) shatunbo'yinchalari 11, unga shatun ajraluvchi kallagi bilan mahkamlanadi;

v) uzak va shatun bo'yinchalarini tutashtiruvchi chakkalar 2 va 12, kuchlanish konsentratsiyasini kamaytirish uchun bo'yinchadan chakkaga o'tish joyi aylanasi mon 13 ko'rinishda bo'lib, galtel deb ataladi ;

g) oldingi uchi;

d) oxirgi uchi.

Tirsakli valning o'zak bo'yinchasi podshipniklar yordamida blok-karterga mahkamlanadi va shatun bo'yinchalariga esa shatunning ajraluvchi kallagi

o'zining qopqog'i bilan mahkamlanadi. Tirsakli valning o'ng tomoniga maxovik o'rnatiladi. Chap tomoniga esa shkv yoki shesternyalar biriktiriladi.

Maxovik tirsakli valni bir tekis aylanishi, porshenni chetki nuqtalardan chiqarish va dvigatel ishga tushishini osonlashtirish uchun xizmat qiladi. Maxovik 5 (2.5- rasm) obodli cho'yan disk bo'lib, u tirsakli val flanetsiga boltlar yordamida mahkamlanadi. Maxovik obodiga dvigatelni starter yoki yurgizish dvigateli bilan ishga tushirish uchun po'latdan tayyorlangan tishli gardish tig'iz o'rnatiladi.

V.Laboratoriyaishini bajarish tartibi

1. Qirqilgan dvigatelda krivoship-shatun mexanizmining umumiy tuzilishini o'rganish.

2. Chizmalar, plakatlar, ayrim qismlar va detallar yordamida krivoship - shatunli mexanizm detallarining tuzilish xususiyatini o'rganish. O'qituvchi ko'rsatmasiga binoan KSHM ning ayrim detallari eskizini chizish.

3.Dvigatel blok-karteriga tirsakli valni o'rnatish tartibini o'rganish va uni amalda bajarish.

4. Kerakli o'lchamlarni olish va o'qituvchi ko'rsatmasiga binoan jadvalni to'ldirish.

VI. Hisobot shakli

Hisobot keltirilgan shaklga muvofiq bajariladi. Nisobotda o'tkazilgan o'lchash ishlarining natijalari va boshqa zaruriy ma'lumotlar beriladi.

Hisobot shakli

№ ____ -laboratoriya ishi bo'yicha

H I S O B O T

ICHKI YONUV DVIGATELLARINING KRIVOSHIP - SHATUNLI MEXANIZMI, ULARDAGI NOSOZLIKLAR, ULARNI TEKSHIRISH VA ROSTLASH

1. Ishning maqsadi. Krivoship-shatunli mexanizmning vazifasi, tuzilishi va ishlash tamoyili.

2. Krivoship-shatunli mexanizm detallari eskizini o'qituvchi ko'rsatmasi bo'yicha chizish.

3. Tirsakli valni karterga o'rnatish va sozlash tartibi.

4. O'rganilgan detallar o'lchamlari jadvali.

5. Xulosa.

Nazorat savollari

1. Krivoship-shatunli mexanizmning vazifasi nimadan iborat?

2. Krivoship-shatunli mexanizmning detallari qanday guruhlarga bo'linadi?

3. Dizel, benzin yoki gaz yonilg'isida ishlaydigan dvigatellarning porshenlari bir-biridan qanday farq qiladi?

4. Sirpanish podshipniklari qaysi detallarda qo'llaniladi va ular qanday nomlanadi?
5. Porshen xalqalari qanday turlarga bo'linadi?
6. Maxovikning vazifasi nimalardan iborat?
7. Komprissiya xalqalaridagi qirqim qanday nomlanadi?
8. Tirsakli valning aylanma tebranishlari nimaga sabab bo'ladi?

3-laboratoriya ishi.

ICHKI YONUV DVIgATELLARI GAZ TAQSIMLASH MEXANIZMI, ULARDAGI NOSOZLIKLAR, ULARNI TEKSHIRISH VA ROSTLASH

I.Ish hajmi: laboratoriya ishi 4 soat auditoriya va 2 soat mustaqil ishlash vaqtiga mo'ljallangan.

II.Ishning maqsadi:

1. Gaz taqsimlash mexanizmlarining vazifasi va tuzilishini o'rganish.
2. Gaz taqsimlash fazalar diagrammasini tuzish.
3. Klapan uchi va koromislo to'voni orasidagi tirqishning vazifasi va uni sozlash usullarini o'rganish.
4. Dekompression mexanizm ishini tekshirish va sozlash
5. Gaz taqsimlash mexanizmi ishini tekshirish va sozlash.

III.Laboratoriya ob'yekti va nazorat o'lchov asboblari:

Traktor va avtomobillarning qismlar va detallarga ajratish uchun mo'ljallangan dvigatellari, gaz taqsimlash mexanizmi detallari, gaz taqsimlash mexanizmi bo'yicha uslubiy ko'rsatma, ko'rgazmali o'quv qo'rollari (gaz taqsimlash mexanizmi detallari to'plami, plakatlar), lineyka, shtangen tsirkul, zaruriy adabiyotlar va kalitlar to'plami.

IV.Qisqacha nazariy ma'lumotlar.

Gaz taqsimlash mexanizmi ichki yonuv dvigatellarining yonish kamerasiga (silindr ichiga) yonilg'i aralashmasi, havo yoki yangi zaryad(havo va yonilg'i aralashmasi)ni kerakli paytda kiritish va ishlatilgan gazlar qoldig'ini chiqarish uchun xizmat qiladi. Gaz taqsimlash mexanizmlari zolotnikli, murakkab va klapanli turlarga bo'linadi.

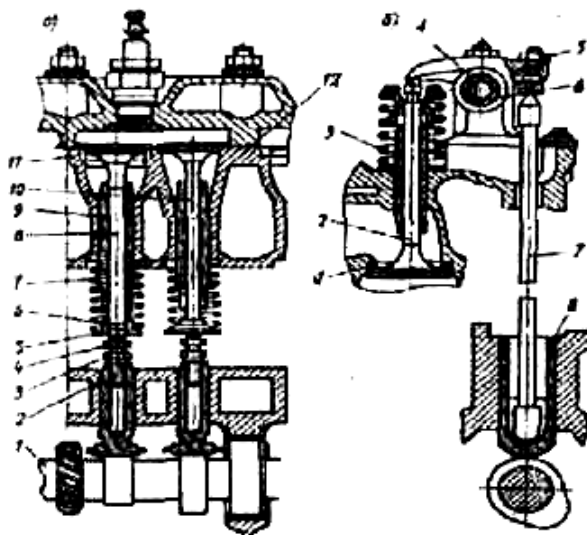
Zolotnikli va murakkab gaz taqsimlash mexanizmlari ko'p afzalliklarga ega bo'lganiga qaramay porshenli dvigatellarda klapanli gaz taksimlash mexanizmi keng tarqalgan.

Xozirgi zamon traktor va avtomobillarida klapanli gaz taqsimlash mexanizmi – asosiy taqsimlash mexanizmi turlaridan hisoblanadi. Ular tuzilishi va yasallishining oddiyligi va ta'mirlanishda kam xarajatliligi, silindr ishchi bo'shliqlarini zichlashi, mukammaligi hamda ishlashining ishonchliligi bilan tavsiflanadi. Gaz taqsimlash mexanizmi taqsimlash vali, taqsimlovchi shesternalar, turtkich, shtanga, koromislo, koromislo o'qi va ustunlari, kiritish va chiqarish klapanlari hamda klapanlar prujinalaridan iborat. Agar taqsimlash vali va klapanlar blok – karter yonida joylashib, harakatni tirsakli valdan shesternyalar orqali oladigan bo'lsa, bu turdagi gaz taqsimlash mexanizmi pastda joylashgan deyiladi, agar taqsimlash vali va klapanlar blok kallagida joylashib, harakatni tirsakli valdan zanjir orqali olsa, bu mexanizm tepada joylashgan GTM deb ataladi.

Ulardan tashqari yana klapanlar aralash joylashgan gaz taqsimlash mexanizmlari ham mavjud. Bunda kiritish klapani blok kallagida, chiqarish klapani esa pastda blok – karter yonida joylashgan bo'ladi.

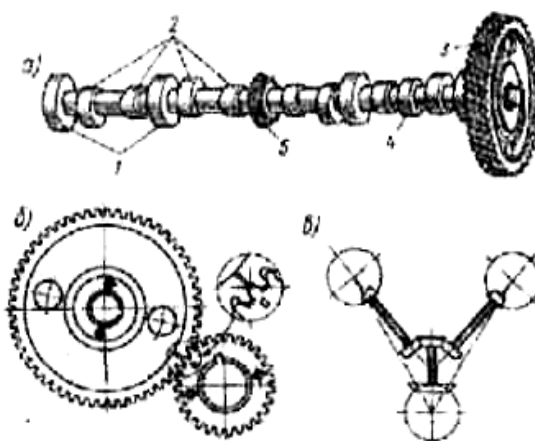
Xozirgi zamonaviy avtomobillar va traktorlarda tepada joylashgan gaz taqsimlash mexanizmlari keng tarqalgan. Klapanlar tepada joylashgani silindrlarni yangi yonilg'i aralashmasi bilan batafsil to'ldirish, silindrlar ichini yaxshi tozalash, yonish kamerasini qulay shaklda yasash imkonini beradi.

Dizel dvigatellarida qo'llaniladigan gaz taqsimlash mexanizmlari va yuritmalarining chizmalari 3.1 va 3.2 rasmlarda keltirilgan.



3.1- rasm. Gaz taqsimlash mexanizmlari:

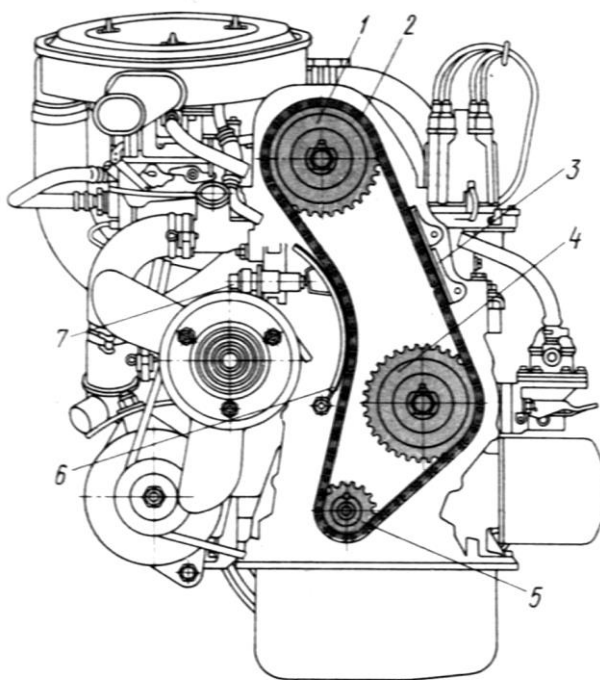
a) klapanlari pastda joylashgan GTM; 1 – taqsimlash vali; 2 – turtgich; 3 – kontrgayka; 4 – sozlash bolti; 5 – shayba; 6 – suxarik; 7 – prujina; 8, 10 – kiritish va chiqarish klapanlari; 9 – yo'naltiruvchi vtulka; 11 – klapan egari; 12 – blok – karter; b) klapanlari yo'qorida joylashgan GTM; 1 – klapan egari; 2 – klapan; 3 – prujina; 4 – koromislo; 5 – koromislo o'qi; 7 – shtanga; 8 – turtgich.



3.2- rasm. Taqsimlash vali va gaz taqsimlash mexanizminingyuritmasi:

a) taqsimlash vali; b, v) gaz taqsimlash vali yuritmalarining sxemasi; 1 – tayanch bo'yinchalari; 2 – mushtchalar; 3 – shesterna; 4 – ekssentrik; 5 – moy nasosiga harakatniuzatuvchi kichik shesterna.

Zamonaviy yengil avtomobil dvigatellarida ko'pincha taqsimlash vali silindrlar blogining kallagida maxsus korpusda joylashadi. Bu usulda, gaz taqsimlash mexanizmining konstruksiyasi birmuncha soddalashadi. Ya'ni, bunda klapanlar harakatni to'g'ridan-to'g'ri taqsimlash vali mushtchalaridan turtkich orqali olib, shtanga, koromislo, koromislo o'qi, keruvchi prujina, tayanch va boshqa shu kabi detallar bo'lmaydi. Bu usulda taqsimlash vali aylanma harakatni tirsakli valdan zanjir (VAZ-21011 avtomobil dvigateli) yoki sintetik materialdan tayyorlangan tishli tasma (Neksiya, Matiz, Tiko, Damas, VAZ-2108, avtomobillari dvigatellarida) orqali oladi.



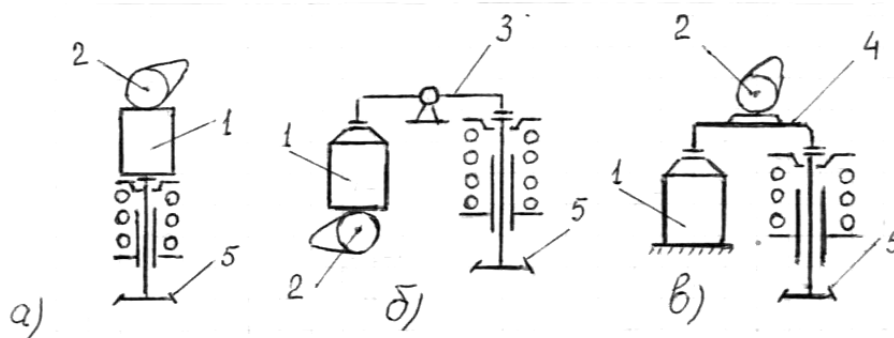
3.3-rasm.VAZ-21011 avtomobil dvigateli taqsimlash valining zanjirli

yuritmasi: 1-yetaklanuvchi yulduzcha; 2-ikki qatorli zanjir; 3-zanjirni tinchlantirish tuzilmasi; 4-moy nasosining yulduzchasi; 5-yetakchi yulduzcha; 6-bashmak; 7-taranglash tuzilmasi.

Zamonaviy avtomobil dvigatellarida gaz taqsimlash mexanizmining yuritmasida «gidrokompensator» deb nomlangan tuzilma qo'llanilish bilan klapanlar tirqishsiz o'rnatilgan. Bunday konstruksiyani qo'llash gaz taqsimlash mexanizmining shovqinsiz ishlashini ta'minlaydi. Shuningdek, texnik qarovda tirqishni rostlash bilan bog'lik bo'lgan ishlar qisqaradi. Gidrokompensatorni yuritmada joylashtirish usullari turlicha bo'lishi mumkin(3.4-rasm).Neksiya avtomobilining S2 rusumli dvigatelida gidrokompensator turtkich ichida joylashtirilgan bo'lib, u dvigatelning moylash tizimi bilan bog'langan (3.5-rasm).

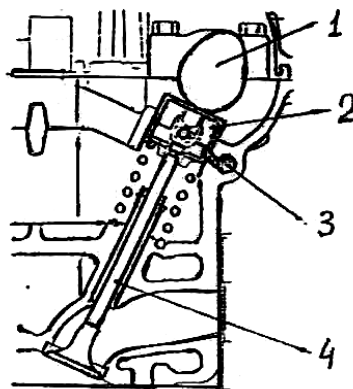
Gidrokompensatorning ishlashi: klapan5 yopiq holatda bo'lganda turtkich5 (3.6- rasm), plunjerning prujinasi 11 ta'sirida taqsimlash valining mushtchasiga, gilza 7 esa klapan sterjeniga 3 taqalib turadi. Shunda A va B bo'shliqlaridagi moyning bosimi bir xil bo'lib, teskari klapan 8 prujina 9 ta'sirida o'z o'rindig'iga taqalgan bo'ladi. Klapaning ochilishida taqsimlash valining

mushtchasi turtkichni 5 pastga surib plunjerga 6 ta'sir etadi. Plunjerning gilza ichida pastga surilishi



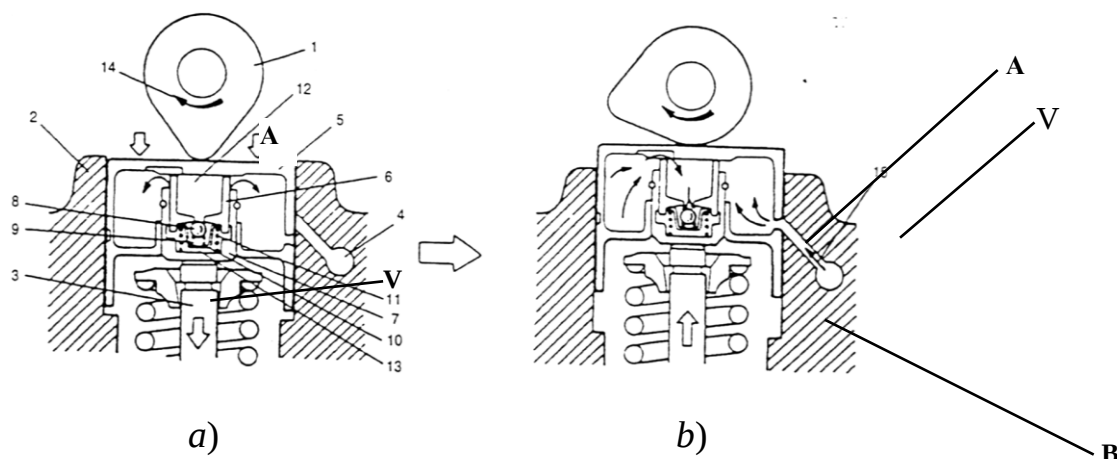
3.4-rasm. Hidrokompensatorni joylashtirish usullari:

a-gidrokompensator taqsimlash vali mushtchasi bilan klapan oralig'ida joylashgan; b-gidrokompensator taqsimlash vali mushtchasi bilan koromislo oralig'ida joylashgan; c-gidrokompensator silindrlar bloki kallagi bilan klapan richagi oralig'ida joylashgan; 1-gidrokompensator; 2-taqsimlash vali; 3-koromislo; 4-klapan richagi; 5-klapan.



3.5 -rasm.Neksiya avtomobili S2 rusumli dvigatelining gaz taqsimlash mexanizmidagi gidrokompensatorning joylashishi: 1-taqsimlash valining mushtchasi; 2-gidrokompensator; 3-moy kanali; 4-klapan.

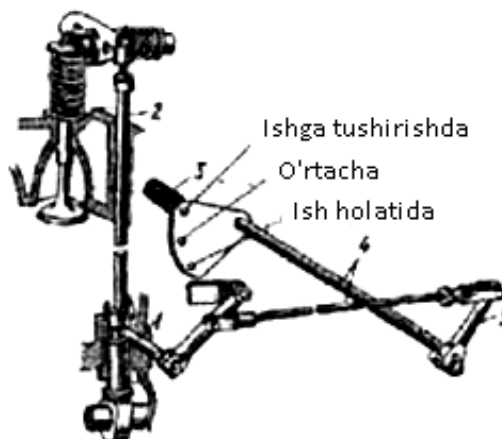
natijasida B bo'shlig'idagi moyning bosimi ortadi. Shunda moy, bosim ta'sirida gilza bilan plunjer oralig'idagi radial tirqishdan turtkich bo'shlig'iga V oz miqdorda sizib o'tadi. Ishlash davomida mushtchaning klapaniga ta'sir etish vaqti juda qisqa bo'lgani uchun moyni qisman V bo'shlig'iga sizib o'tishi amalda turtkich bilan gilzaning birgalikda yaxlit bo'lib ishlashiga, ya'ni klapaning o'z vaqtida ochilishiga ta'sir ko'rsatmaydi. Demak, klapan qiziganda sterjenining uzayishi moyning B bo'shlig'idan V bo'shlig'iga sizib o'tishi hisobiga bo'ladi. Klapaning yopilgan fazasida B bo'shlig'idagi bosim A bo'shlig'idagiga nisbatan pasayadi. Shunda bo'shliqlarda vujudga kelgan bosimning farqi tizimdan kelayotgan moy hisobiga yo'qotiladi. Ya'ni A bo'shlig'idan B bo'shlig'iga, bosimning farqi ta'sirida ochilgan teskari klapan 8 orqali moy o'tadi va u yerdagi moyning kami to'ldiriladi. Natijada klapan yuritmasida doimo tirqishsiz holat ta'minlanadi.



3.6-rasm. Hidrokompensatorning ishlashi:

a- klapan ochilganda; *b*-klapan yopilganda; A-plunjer bo'shlig'i; B-gilza bo'shlig'i; V-turtkich bo'shlig'i; 1-taqsimlash valining mushtchasi; 2-silindrlar blokining kallagi; 3-klapan sterjeni; 4-moy kanali; 5-turtkich; 6-plunjer; 7-gilza; 8-teskari klapan; 9-teskari klapan prujinasi; 10- teskari klapaning stakani; 11-plunjer prujinasi.

Dizel dvigatel tirsakli valini aylantirish yoki uni ishga tushirish uchun katta burovchi moment kerak, chunki ularni yonish kamerasida katta bosim (kompressiya) bo'ladi. Tirsakli valni aylantirish uchun sarf bo'ladigan burovchi momentni kamaytirish maqsadida dvigatelga dekompression mexanizm o'rnatiladi. U kerakli paytda bitta klapani (chiqarish) ochiq xolda ushlab turadi va silindrlarda siqilish taktida havo atmosferaga chiqib ketadi, kompressiya bo'lmaydi, tirsakli val oson aylanadi. Dekopressiya mexanizmi ishga tushirish tizimiga kirsam ham, u gaz taqsimlash mexanizmi bilan birlashtirilgan. Dekompressiya mexanizmi 3.7- rasmda keltirilgan.



3.7. –rasm. Dizel dvigatelining dekompressiya mexanizmi:

1 – dekompression mexanizm valigi, 2 – shtangalar, 3 – richag, 4 – tortqi, 5 – kalta tortqi.

Dvigatel ishga tushirilganda (ish holati) dekompressor valigi prujinali ilgak orqali qotiriladi, klapan ochilishi valikdagi vintni burish bilan amalga oshiriladi.

V.laboratoriyani bajarish tartibi

1. Qirqim dvigatellar, uzellar, plakatlar, montaj stendlari yordamida GTM ning vazifasi va umumiy tuzilishini o'rganish.

2. O'qituvchi ko'rsatmasiga asoslangaz taqsimlash mexanizmining qism va detallari eskizini chizish.

3. Gaz taqsimlash fazalari diagrammasini o'rganish va sxemasini chizish.

4. Traktorlar va avtomobillarni ishlatish qo'llanmasi yordamida dvigatel gaz taqsimlash mexanizmining "issiqlik" tirqishlarini rostlash.

5. Chizmalar, plakatlar, maketlar yordamida dizel dvigatellarida qo'llanadigan dekompressiya mexanizmining tuzilishi va ishlashini o'rganish.

VI. Hisobot shakli

Hisobot keltirilgan shaklga muvofiq bajariladi. Nisobotda o'tkazilgan o'lchash ishlarining natijalari va boshqa zaruriy ma'lumotlar beriladi.

Hisobot shakli

№ _____ -laboratoriya ishi bo'yicha

H I S O B O T

ICHKI YONUV DVIGATELLARI GAZ TAQSIMLASH MEXANIZMI, ULARDAGI NOSOZLIKLAR, ULARNI TEKSHIRISH VA ROSTLASH

1. Ishning maqsadi. Gaz taqsimlash mexanizmining vazifasi va tuzilishi.
2. Gaz taqsimlash mexanizmining asosiy qism va detallarining eskizlari.
3. Gaz taqsimlash fazalari diagrammasi.
4. Gaz taqsimlash mexanizmining asosiy rostlanishlari va ularning bajarish tartibi.
5. O'qituvchi kursatmasiga asosan tirqishlarini rostlash jadvalini to'ldirish.
6. Xulosa.

Nazorat savollari

1. Gaz taqsimlash mexanizmining vazifasi nimadan iborat?
2. Gaz taqsimlash mexanizmi qanday asosiy detallardan iborat?
3. Klapanlari yo'qorida joylashgan gaz taqsimlash mexanizmining afzalliklari nimada.
4. Hidrokompensatorning afzalligi nimada?
6. Gaz taqsimlash fazalari qanday omillarga bog'liq?
7. Kiritish va chiqarish klapanlari orasidagi farqlar.
8. Taqsimlash valining yuritma shesternalaridagi belgilar nima uchun qo'yiladi?
9. Taqsimlash valining bo'ylama siljishi qanday cheklanadi?

4- laboratoriya ishi.

ICHKI YONUV DVIGATELLARINI SOVITISH TIZIMI VA ISHLASH SXEMASI, ULARDAGI NOSOZLIKLAR, ULARNI TEKSHIRISH VA ROSTLASH

I.Ish hajmi: laboratoriya ishi 2 soat auditoriya va 2 soat mustaqil ishlash vaqtiga mo'ljallangan.

II.Ishning maqsadi:

1. Ichki yonuv dvigatellarinisovitish tizimining turlari va ularning ishlash tartibi bilan tanishish, qismlarning dvigatelda joylashishini o'rganish.
2. Sovitish tizimidagi ventilyator tasmalarini taranglash tartibini o'rganish.
3. Suv nasosi, ventilyator, radiator va termostatlarning tuzilishi va ishlash tamoyilini o'rganish.
3. Nasozliklarni tekshirish, aniqlash va bartaraf etish usullarini o'rganish va sozlash.

III. Laboratoriya ob'yekti va nazorat o'lchov asboblari:

Traktor va avtomobillar dvigatellarining qirqimlari, sovitish tizimining alohida qism va agregatlari, montaj stendlari, maketlar, plakatlar, qizdiruvchi pribor, 120° S shkaladan past bo'lmagan haroratni o'lchash uchun termometr, 1m³ hajmdan past bo'lmagan suv uchun vanna, termostat, suv harorat datchigining ko'rsatkichli komplekti, kalitlar to'plami.

IV.Qisqacha nazariy ma'lumotlar.

Sovitish tizimi ichki yonuv dvigatellarining ishlash jarayonida ma'lum issiqlik miqdorini atmosferaga uzatib, detallarning me'yoriy issiqlik holatini saqlab turish uchun xizmat qiladi. Sovitish tizimi dvigatelning yuklanish rejimi va atmosfera haroratiga bog'liq holati, va issiqlik ajratish jadalligini avtomatik ravishda rostlash imkonini ta'minlashi lozim.

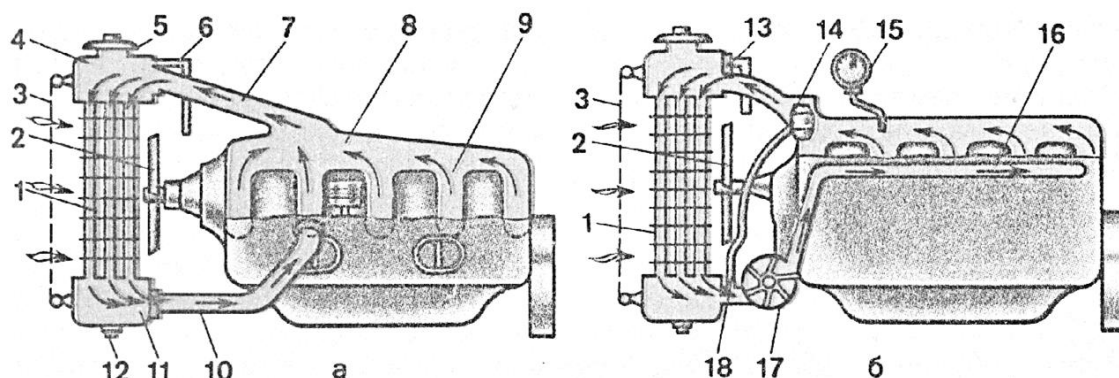
Ichki yonuv dvigatellarida ikki xil tizim: suyuqlik va havo yordamida sovitish tizimlari qo'llaniladi.

Suyuqlik bilan sovitish tizimi sirkulyasiyalanish usuliga ko'ra termosifonli va majburiy sirkulyasiyal turlariga bo'linadi. Atmosfera bilan bog'lanishiga ko'ra ular ochiq va yopiq turlarga bo'linadi. Majburiy sirkulyali suyuqlikni yopiq sovitish tizimi silindrlar va blok kallagidagi sovitish ko'ylakchalari, quvurlar, markazdan qochma suv nasosi, ventilyator, radiator, termostat va bug' klapanidan iborat.

Havo yordamida sovitiladigan tizim ventilyator, yo'naltiruvchi qobiq, zaslonka va deflektorlardan iborat.

Majburiy sovitish tizimiga blok-karter va blok kallagiga ulangan suyuqlik aylanadigan bo'shlik 8, radiator 5, suv nasosi 17, ventilyator 2, termostat 14 va patrubkalar 10, 7 kiradi. Suyuqlik sirkulyasiya qilish uchun suv nasosi radiatoridan o'tgan sovitilgan suyuqlikni patrubka orqali blok-karterdagi bo'shliqqa uzatadi. Suyuqlik blok kallagidan o'tib patrubka orqali termostatga keladi. Agar termostat

yopiq bo'lsa (dvigatel ishlash boshlanishida) suyuqlik suv nasosiga qaytadi va harorat $40...70^{\circ}\text{S}$ ga etganida termostat ochiladi va suyuqlik radiatordan o'ta boshlaydi, unda harorat pasayib suv nasosga keladi, sirkulyasiya davom etadi. Majburiy sovitish tizimini sxemasi 4.1- rasm, b da keltirilgan.



4.1-rasm. Ichki yonuv dvigatellarining suyuqlik bilan sovitish tizimi:

a) termosifonli tizim; b) majburiy sovitish tizimi; 1 – radiator; 2 – ventilyator; 3 - havo to'sqich; 4 - radiatori tepa baki; 5 - suv quyish bo'g'in qopqog'i; 6, 18 - bug' va suv o'tkazish naychalari; 7, 10 - tepa va pastki patribkalar; 8 - blok kallagidagi bo'shliq, 9 - blok karterdagi bo'shliq; 11 - radiator pastgi bachogi, 12 – suv oqizish jo'mragi; 13 – bug'- havo klapani; 14 – termostat; 15 – termometr; 16 - suv taqsimlaydigan quvir; 17 - markazdan qochma nasos.

Majburiy sovitish tizimi ikki turga bo'linadi:

1.Yopiq tizim atmosfera bosimidan yuqoriroq bosimda ishlaydi. Bu tizim suyuqlik bo'g'lanishini kamaytiradi va blok-karter devorlarida tuzlar yig'ilishini oldini oladi.

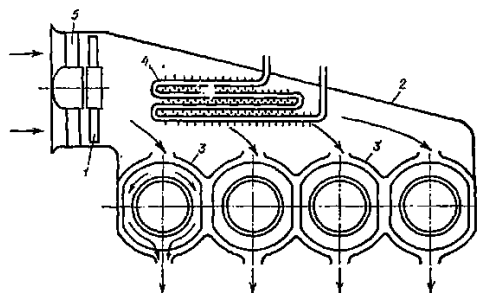
2.Termosifonli sovitish tizimida sirkulyasiya suyuqlikni issiq va sovuq holatidagi zichliklarini farqi hisobiga amalga oshadi. Issiq suv engilroq bo'lib tepaga ko'tariladi. Sovuq suv radiator orqali pastga tushadi. Termosifonli tizim ancha sodda bo'lsa ham, traktor va avtomobillarda kam qo'llaniladi, chunki unda sovitish jarayonini tezligi pastroq. Termosifonli tizim ko'proq stasionar qurilmalarda qo'llanadi.

Havo bilan sovitish tizimi o'rta quvvatli va kam quvvatli dvigatellarda ko'proq qo'llanadi. Bunda qizib ketgan detallardan issiqlik havo oqimi bilan sovutiladi. Havo bilan sovitish jadalligi havoning harorati, havo oqimining tezligi va havoning zichligiga bog'liq, lekin sovitishda detallarda issiqlik tarqaladigan yuzalarni katta kichikligi asosiy omil bo'ladi. Shuning uchun issiqlik beradigan yuzalar qovirg'ali qilib tayyorlanadi. Silindrlar, blok-kallaklari, qovurg'ali yuzalarni shamollatish maxsus ventilyator yordamida bajariladi. Ushbu detallarni ventilyator joylashgan tomoni g'ilop bilan yopiladi va havo qovirg'alar orasidan o'tib tashqariga chiqib ketadi.

Havo bilan sovitish tizimini sxemasi 4.2- rasmda keltirilgan.

Havo bilan sovitish tizimi suyuqlik bilan sovitiladigan tizimga nisbatan bir qancha afzalliklarga ega: 1. Konstruksiyasi sodda, og'irligi kam, sovitish tizimiga texnik xizmat ko'rsatish osonroq, suyuqlikni quyish – bushatish kerak emas va

boshqalar, lekin u kamchiliklardan ham istisno emas: 1. Shovqinning balandligi; 2. Yuzalarni sovishi bir tekis emas; 3. Dvigatelning tez qizib ketishi va boshqalar.



4.2- rasm. Havo bilan sovitish tizimi:

1 – ventilyator, 2 – g'ilop, 3 – deflektor, 4 – moy radiatori, 5 – yo'naltiruvchi apparat



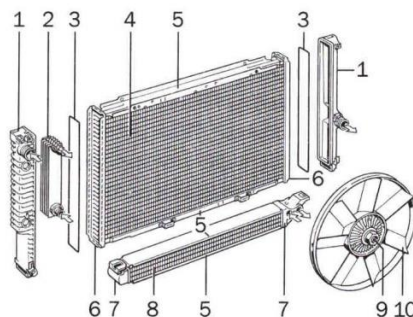
4.3- rasm. Havo bilan sovitish tizimini yon tomondan ko'rinishi:

1-ventilyator; 2-qovurg'ali tsilindrlar

Havo bilan sovitiladigan dvigatellarda markazdan qochma va o'qqa havoni yo'naltiradigan ventilyatorlar qo'llaniladi.

Radiator blokda qizigan suyuqlikning issiqligini tashqi muhitga uzatish uchun xizmat qiladi (4.4-rasm). Radiator o'zaklarining turlari naycha-plastinkali yoki naycha-lentali bo'lishi mumkin. Naycha-plastinkali bo'lganda, naychalari gorizontall joylashtirilgan qator yupqa plastinkalar orasidan o'tkazilib, uchlari yuqoriga va pastki bakchalarga kavsharlanadi. Naycha-lentali bo'lganda naychalari oralig'iga sovitish yuzasini oshirish maqsadida to'liqsimon shaklda ishlangan lentalar joylashtiriladi. Radiator o'zagining ikkala turida ham qo'llaniladigan naychalar asosiy o'ral kesimli bo'ladi. Naychalar, radiator o'zagida vertikal yoki gorizontall o'rnatilgan bo'lishi mumkin. Ko'pchilik avtomobillarda vertikal o'rnatilgan bo'lsa ayrim yengil avtomobillarda (Matiz va Nexiya avtomobillari) naychalari gorizontall joylashtirilgan.

Suyuqlik nasosi. Sovitish tizimida suyuqlikning majburiy harakatlanishi nasos yordamida amalga oshiriladi. Odatda past bosimli (40...100 kPa) markazdan qochma suyuqlik nasosi ishlatiladi. Suyuqlik nasosining vali korpusga ikkita sharsimon podshipnik va yordamida o'rnatilib, ular oralig'ida vtulka joylashtiriladi. Podshipniklarga moy, moydon orali yuboriladi. Valning oldingi uchiga shponka yordamida gubchak o'rnatiladi va unga ariqchali shkiv birlashtiriladi. Valning keyingi uchiga gubchagi metaldan ishlangan plastmassali parrak o'tkazilib bolt yordamida qotiriladi. Parrakning valga o'tkazilgan joyida siquvchi salnik o'rnatilgan bo'lib,



4.4-rasm. Avtomatik uzatmalar qutisi oʻrnatilgan engil avtomobil dvigateli sovutish tizimining radiatori:

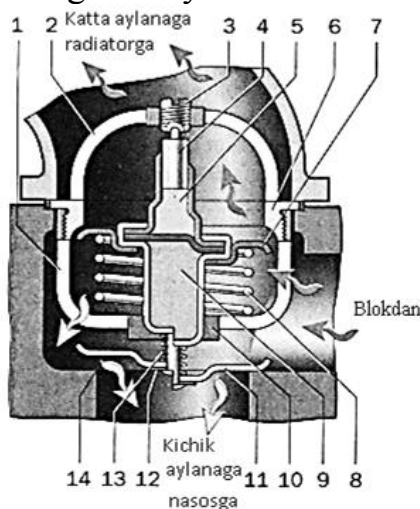
1 -radiator bakchasi; 2 -avtomatik transmissiya suyuqligini sovutgich; 3 -qistirma; 4 -sovutishtizimi radiatori; 5 -yon biriktiruvchi qisqich; 6 -karkas asosi; 7 -moy radiatori bakchasi; 8-moy radiatori; 9 -VISCO muftasi; 10 -ventilyator

uning aylanadigan tekstolit shaybasi prujina yordamida korpusning silliqqlangan ishchi yuzasiga tiralib turadi. Siquvchi salnik, parrak joylashgan boʻshliqdan podshipnik oʻrnatilgan korpus boʻshligʻiga suyuqlikni sizib oʻtishiga yoʻl qoʻymaydi. Suv nasosi silindrlar blokining oldingi devoriga makamlangan boʻlib, ponasimon tasma orqali tirsakli val shkividan harakatga keltiriladi. Nasos vali aylanganda suyuqlik, siyraklanish taʼsirida, parrak markaziga suriladi. Shunda, parrak kurakchalari suyuqlikni markazdan qochma kuchlar taʼsirida korpusning chetki aylana boʻshligʻiga yoʻnaltiradi. U yerda yigʻilib siqilgan suyuqlik past bosim bilan haydash patrubi orqali silindrlar blokida (yoki kallagida) joylashgan suv taqsimlagichga yoʻnaltiriladi. Dvigatel tirsakli valining aylanishlar chastotasi 3000 min^{-1} ga yetganda nasosning suyuqlikni haydashi 240 min^{-1} ni tashkil etadi.

Dvigatelning samarali sovitilishi uchun nasos yuritmasi tasmasiningtarangligi meʼyorida rostlangan boʻlishi kerak. Buning uchun tasmaningtarangligini rostlovchi tuzilma nazarda tutiladi. Yengil avtomobil dvigatellarida parraklar koʻpinchaplasmassadan tayyorlanadi. Zamonaviy yengil avtomobillar dvigatellarida koʻpincha elektr ventilatorlar qoʻllanilmoqda. Bunday ventilatorlar, gidromuftali ventilatorlar kabi dvigatelning sovitish tizimida eng maqbul harorat rejimini avtomatik ravishda sozlaydi. Ventilatorning avtomatik ravishda harakatgakelishi yoki harakatdan toʻxtatishi, sovituvchi suyuqlikning haroratiga bogʻliq boʻlib, radiator bakchasiga oʻrnatilgan datchikning signali bilan boshqariladi. Neksiya avtomobili dvigatelida elektr ventilator sovituvchisuyuqlikning haroratiga qarab ikki rejimda ishlashi nazarda tutilgan. Sovituvchi suyuqlikning harorati 90°S dan ortganda radiator bakchasigaoʻrnatilgan yelektr datchigining signali boʻyicha kichik aylanishlar chastotasida avtomatik ishga tushadi. Ventilatorning katta aylanishlar chastotasiga oʻtishi sovituvchi suyuqlikning harorati 105°S dan ortganda, dvigatelning elektron bloki boshqaruvida (YEBB) oʻrnatilgan rele yordamida avtomatik ravishda amalga oshadi.

Termostat- avtomatik klapan boʻlib, sovuq dvigatelning yurgazilganda uning tez qizishiga imkon yaratish bilan radiatoridan oʻtayotgan suyuqlik miqdorini rostlab sovitish tizimida optimal haroratni saqlashda xizmat qiladi. Avtomobil

dvigatellarida **suyuqlikliv**qattiq to'ldirgichli termostatlar qo'llaniladi. Sovitish tizimidagi suyuqlikning harorati ma'lum darajaga ($70...80^{\circ}\text{S}$) ko'tarilganda ballondagi aralashmaning bug'lanishi natijasida undagi bosim ortib qobirg'ali silindr bo'yiga uzayadi va termostat klapani qisman ko'tarilib, suyuqlikning ma'lum miqdori radiatorga, ma'lum miqdori esa suyuqlik nasosiga o'ta boshlaydi. Keyinchalik suyuqlikning harorati $90...95^{\circ}\text{S}$ ga yetishi bilan klapan to'la ochiladi, suyuqlik asosan radiatorga yuboriladi. Bunday termostatlardan sovitish suyuqligining o'rtiqcha bosimi katta bo'lgan yopiq tizimli dvigatellarda foydalanilmaydi. Bunday termostatlarning balloni yupqa devorli bo'lgani uchun sovitish tizimidagi ortiqcha bosimga sezgirligi yuqori bo'ladi. Bunday hol termostatning aniqlik bilan ishlashiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.



4.5-rasm. **Qattiq to'ldirgichli termostat:**

1-pastki ramka; 2- yo'qori ramka; 3-sozlovchi vint; 4-shtok; 5-rezina bufer-membrana; 6-asosiy klapan egari; 7- asosiy klapan; 8-prujina; 9-kapsula; 10-yo'naltiruvchi xalqa; 11-qayta o'tkazuvchi klapan; 12-egiluvchan xalqa; 13-pastki prujina; 14- qayta o'tkazuvchi klapan egari

Qattiq to'ldirgichli termostatlarsuyuqlikli termostatlarga nisbatan yetarli mexanik mustakamlikka ega bo'lgani uchun ular tizimdagi suyuqlik bosimining o'zgarishidan qat'i nazar ishlashi barqaror bo'ladi. Shu sababli hozirgi vaqtda dvigatellarda ko'pincha qattiq elementli termostatlar qo'llanilmoda. Bunday termostat qalin devorli ballonga ega bo'lib ichiga, kengayish hajmi katta bo'lgan **serezin** aralashtirilgan mis kukuni to'ldiriladi. Sovituvchi suyuqlik harorati ($70\pm 20^{\circ}\text{S}$) dan oshgach, ballondagi qattiq aralashma eriy boshlaydi va uning hajmi kengayib, diafragma shtokni ko'tarib, klapani ochadi, natijada suyuqlikning ma'lum qismi radiator tomon yo'naladi. Harorat ($83\pm 20^{\circ}\text{S}$) ga yetganda klapan to'la ochiladi va radiator orqali o'tadigan suyuqlikning miqdori yanada ko'payadi. Suyuqlik harorati pasayib ballon ichidagi element hajmi qisqarsa klapan qaytargich prujina ta'sirida yopiladi. Natijada sovituvchi suyuqlik yana suv nasosiga o'tib, kichik doira bo'yicha aylana boshlaydi. Ba'zida (Tiko, Damas avtomobillari dvigatellari) termostat ballonida qattiq to'ldirgich sifatida qonador parafin donalaridan foydalanilgan.

V. laboratoriyani bajarish tartibi

1. Ichki yonuv dvigatellari sovitish tizimining turlari va umumiy tuzilishi bilan tanishish.
2. Suv nasosini ko'zdan kechirish va uni yuritmasini o'rganish.
3. Radiator tuzilmasini ko'zdan kechirish. Naychali, uyali va plastinali radiatorlarni afzallik va kamchilik tomonlarni taqqoslash.
4. Termostat vazifasi, tuzilishi va ishlash tamoyilini o'rganish.
5. Ventilyator tasmalarini tortish tartibini o'rganish va sozlash.
6. Majburiy, termosefonli va havo bilan sovitish tizimlarining eskizini chizish.

VI. Hisobot shakli

Hisobot keltirilgan shaklga muvofiq bajariladi. Nisobotda o'tkazilgan o'lchash ishlarining natijalari va boshqa zaruriy ma'lumotlar beriladi.

Hisobot shakli

№ ____ -laboratoriya ishi bo'yicha

H I S O B O T

ICHKI YONUV DVIGATELLARINI SOVITISH TIZIMI VA ISHLASH SXEMASI, ULARDAGI NOSOZLIKLAR, ULARNI TEKSHIRISH VA ROSTLASH

1. Ishning maqsadi. Sovitish tizimining vazifasi, turlari, tuzilishi va ishlash tamoyili.
2. Majburiy, termosifonli va xavo bilan sovitish tizimlari sxemasi.
3. Suv nasosi yuritmasining tuzilishi.
4. Ventilyator yuritmalarining turlari.
5. Termostatning vazifasi, tuzilishi va ishlash tamoyili.
6. Radiatorning vazifasi va turlari.
7. Xulosa.

Nazorat savollari.

1. Ichki yonuv dvigatellarining optimal harorat tartibi nima va u nima uchun kerak?
2. Ichki yonuv dvigatellarining qanday sovitish tizimlari mavjud?
3. Suv nasoslarining vazifasi nimadan iborat?
4. Sovituvchi suyuqliklarga qo'yiladigan asosiy talablarni sanab o'ting.
5. Ventilyator tasmasi tarangligi qanday rostlashlanadi?
6. Bug' – xavo klapanining vazifasi nimadan iborat?
7. Termostat sovitish tizimida qanday vazifani bajaradi?
8. Sovitish tizimida qanday suyo'qliklardan foydalaniladi?
9. Radiatorlarni qanday turlarini bilasiz?

5-laboratoriya ishi.

ICHKI YONUV DVIGATELLARINING MOYLASH TIZIMI VA AGREGATLARI, ULARDAGI NOSOZLIKLAR, ULARNI TEKSHIRISH VA ROSTLASH

I.Ish hajmi: laboratoriya ishi 2 soat auditoriya va 2 soat mustaqil ishlash vaqtiga mo'ljallangan.

II.Ishning maqsadi

1. Ichki yonuv dvigatellarining moylash usullari va tizimlari bilan tanishish.
2. Ichki yonuv dvigatellarining moylash nasoslarining turlari, vazifasi, tuzilishi va ishlash tamoyilini o'rganish.
3. Moylash filtrlarining turlari, vazifasi, tuzilishi va ishlash tamoyilini o'rganish.

III. Laboratoriya ob'yekti va nazorat o'lchov asboblari:

Traktor va avtomobillar dvigatellarining qirqimlari, sovitish tizimining alohida qism va agregatlari, moylash tizimi bo'yicha uslubiy ko'rsatma, ko'rgazmali o'quv qo'rollari (moylash tizimi detallari to'plami, plakatlar) montaj stendlari, maketlar, plakatlar, kalitlar to'plami.

IV.Qisqacha nazariy ma'lumotlar.

Dvigatelning moylash tizimi o'zaro moy quvurchalari va kanallari orqali bog'langan bo'lib, tutashgan detallarning ishqalanuvchi yuzalariga zaruriy harorat va bosim ostida, kerakli miqdorda moylash hamda tozalashga xizmat qiluvchi qurilmalar majmuasidir.

Ichki yonuv dvigatellarining zamonaviy turlarida moy ishqalanuvchi detallar yuzalariga bosim ostida uzluksiz etkazish bilan ta'minlanadi. Ishqalanuvchi detallar yuzalariga moyni etkazish usuliga ko'ra moylash tizimlari uch guruhga bo'linadi: sachratib moylash, bosim ostida va kombinasiyalashgan usulda.

Sachratib moylashda dvigatel karteridagi moy, harakatlanuvchi detallar yordamida (shatunlar, tirsakli val) sachratilib, moy tumani hosil qilinadi. Moy tomchisi detallar yuzasiga o'tirib, ularni moylaydi va karter tubiga qayta oqib tushadi. Sachratish usuli bilan moylash asosan kam quvvatli dvigatellarda (P-23M kabi ishga tushirish dvigatellarida) qo'llaniladi.

Bosim ostida moylashda moy doimiy ravishda detallarning ishqalanuvchi yuzalariga maxsus nasos orqali bosim bilan yuboriladi.

Kombinasiyalashgan moylash tizimida detallarning bir qismi bosim ostida, ayrim qismlari sachratish orqali moylanadi. Moylashning ushbu turi detallarning ishlash sharoitiga ko'ra ularni turli jadallikda moylash imkoniyatini beradi.

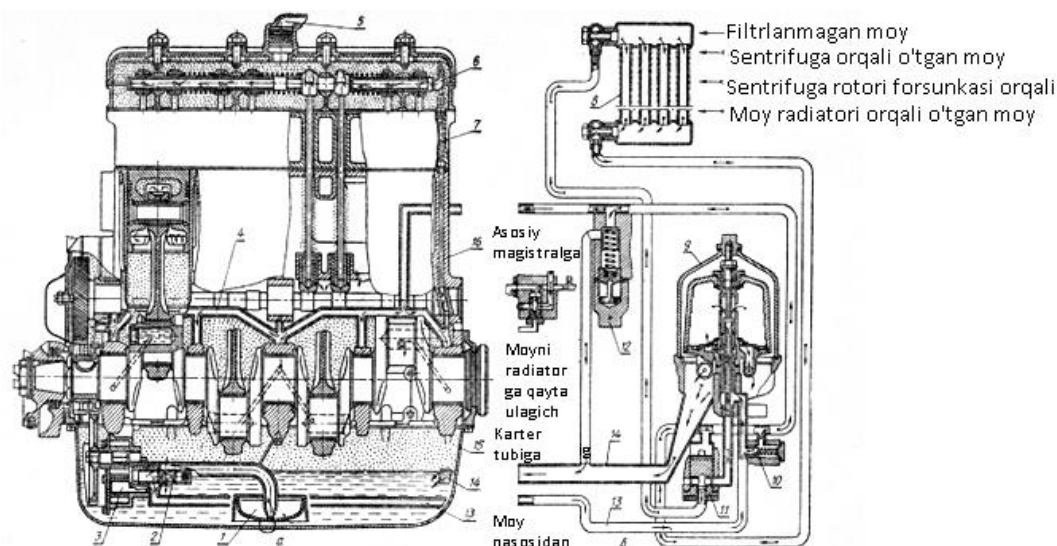
Sachratish usulida silindrlar devori, shatun, porshen xalqalari, porshen barmog'i, koromislo o'qi, koromislo, klapan purjinasi va yo'naltiruvchi vtulkasi, turtkichlar, taqsimlash valining mushtchalari moylanadi.

Bosim ostida moylash usulida esa tirsakli valning podshipniklari, o'zak va shatun bo'yinchalari, taqsimlash valining tayanch bo'yinlari, dizel dvigatellarida

yuqori bosimli nasos yuritmalari moylanadi. Ayrim dvigatellarda gaz taqsimlash mexanizmi detallarini moylash uchun moy pulsasiyalangan bosim ostida yuboriladi.

Moylash tizimining vazifasi ishqalanishga sarflanayotgan quvvatni kamaytirish, detallar ishqalanishi natijasida emirilish tezligini sekinlashtirish, dvigatelni sovutishga yordam berish, umuman dvigatel resursini oshirish, harakatlanayotgan detallar ishini engillashtirishdir.

Moylash tizimining sxemasi 5.1. rasmda keltirilgan.



4.1- rasm. SMD-14 dizeli moylash tizimining sxemasi:

1 – moyso'rgich; 2 – reduksion klapan; 3 – moy nasosi; 4 – asosiy moy magistrali; 5-safun; 6 – moy uzatuvchi naychalar; 7- silindr kallagidagi kanal; 8- moy radiatori; 9 – filtr (sentrifuga); 10 – saqllovchi klapan; 11 – qayta ulagich; 12 – tukish klapani; 13 – moyni nasosdan sentrifugaga o'tkazish kanali; 14 – moyni sentrifugadan karter tubiga o'tkazish kanali; 15 – karter tubi; 16- blok- karterdan silindr kallagiga moy yuboruvchi kanal;

Moy nasosi moyni moy so'rgich yordamida filtrlovchi to'r orqali karter tubi 15dan oladi. Kartar tubidagi moy sathi moy o'lgachig lineykadagi belgi bo'yicha nazorat qilinadi. Moy karter tubdagi tiqin bilan yopiladigan teshik orqali to'kiladi.

Karter tubi 15dan moyso'rgich 1to'ri orqali shesternali nasos 3 moyni so'radi va blok-karter kanali orqali filtr 9to'la oqimli sentrifugaga yuboradi. Unda moyning katta bo'lmagan qismi rotor forsunkasi orqali o'tadi va uni yuqori tezlikda aylantiruvchi reaktiv moment hosil qiladi. So'ng bu moy kanali 14 orqali karter tubiga qayta tukiladi. Moyning qolgan qismi markazdan qochma tozalanishga duch keladi va qayta ulagich orqali moy radiatori 8ga o'tadi va unda soviydi.

Tozalanagan va sovitilgan moy blok-karter bo'ylab o'tuvchi asosiy magistral 4 ga yo'naltiriladi. Asosiy magistral 4dan blok-karter ko'ndalang ajratgichlari kanallari bo'ylab moy o'zak podshipniklariga boradi. Moy ulardan valdagi qiya kanallar bo'ylab shatun bo'yinchalari bo'shlig'iga keladi. Bu bo'shliqlarda moyni qo'shimcha tozalanishi (markazdan qochma) sodir bo'ladi va so'ng ular (sirpanish podshipniklari)vkladish va shatun bo'yinchalarining ishqalanuvchi yuzalarini

moylaydi. Moy sidiruvchi xalqalar yordamida sidirilib oqib tushayotgan, hamda uzak va shatun podshipniklari tirqishlaridan siqib chiqarilgan moy, aylanayotgan tirsakli val yordamida sachratiladi. Bunda hosil bo'lgan moy tumani silindr gilzalari, porshenlar, porshen barmoqlari va shatun yuqori kallagi vtulkalarining ishqalanuvchi yuzalarini moylaydi.

Taqsimlash valining tayanch bo'yinchalari, blok-karter ko'ndalang ajratgichlarining **B** kanali bo'yicha birinchi, uchunchi va beshinchi uzak podshipniklardan kelayotgan moy bilan moylanadi.

Taqsimlash valining uchunchi bo'yinchasida qiya kanal hosil qilingan, u har bir aylanishida o'ziga kelayotgan moyni blok-karterdagi vertikal kanal 16 va uning davomi-silindr kallagidagi kanal 7 bilan tutashtiradi. Bu esa naycha 6 orqali moyni pulsasiyalangan potok hosil qilib, koromislo valiklarining ichki bo'shlig'i va undan valiklarning teshiklari orqali koromislo vtulkalariga yuborish imkonini beradi. Koromislo vtulkalaridan o'tuvchi va prujinalarning harakatlanuvchi o'ramlari sachrayotgan moy bilan shtangalar, rostlovchi boltlar va klapanlarning ishqalanuvchi yuzalari moylanadi. Shtangadan karter tubiga oqib kelayotgan moy turtgich va taqsimlash valining mushtchalariga kelib tushib ularni moylaydi.

Moy oraliq shesternaning podshipniklariga blok-karterning birinchi ko'ndalang ajratgichidan shesterna o'qiga parmalangan teshik orqali yuboriladi. So'ng esa moy asosiy magistraldan naycha orqali taqsimlash shesternasi va o'rnatish flanesi karteri devorining kanallaridan o'tib, moy nasosi uzatmasi shesternasi vtulkalarining ishqalanuvchi yuzalariga va o'rnatish flanesining silindrsimon qismiga boradi.

Suv nasosining podshipniklari va generatorining podshipniklari moylagich yordamida davriy ravishda moylanadi.

Taqsimlash shesternalarining tishlari oraliq shesterna o'qi ichiga radial teshiklardan keluvchi moy bilan moylanadi, shuning bilan birga taqsimlash vali oldingi podshipnigi va moy nasosi uzatmasi shesternasining vtulkasidan o'tuvchi moy bilan ham moylanadi.

Asosiy magistraldagi moy bosimi va haroratini nazorat qilish uchun bosim va haroratni ko'rsatuvchi asboblari nazorat asboblari taxtasiga o'rnatilgan.

To'la quvvatda yuklangan dizel dvigatelida moyning me'yoriy harorati 80...95° S oralig'ida bo'lishi kerak. Shunday haroratda va dizel tirsakli valining nominal aylanish davriyligida moyning bosimi 0,25...0,45 MPa ni tashkil etishi lozim. Tizimda ruxsat etilgan minimal bosim 0,08 Mpa dan past bo'lmasligi kerak.

Moylash tizimida avtomatik ravishda ishlaydigan uchta klapan nazarda tutilgan, ular reduksion, saqllovchi va to'kish klapanlaridir.

Moy nasosining vazifasi moyni tizimning ishqalanish juftliklariga bosim ostida haydab etkazib berishdir. Moy nasoslari odatda shesterniyali bo'lib, harakatni dizel dvigatellarida tirsakli valdan, karbyuratorli dvigatellarida esa tirsakli va taqsimlash vallaridan oladi. Nasoslar moylash tizimida bosimni 0,5...0,7 MPa bo'lishini ta'minlab beradi.

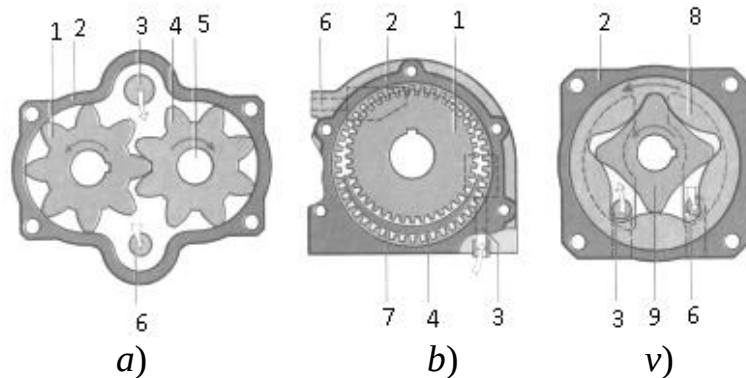
Moylash tizimi quyidagi qismlardan iborat:

- moy karteri;
- moy nasosi moy qabul qilgich bilan;

- moy filtrlari;
- moyni haydash kanallari.

Moy nasosining sxemasi 5.2- rasmda keltirilgan.

Moy nasosi moyni dvigatel detallarining ishqalanuvchi yuzalariga bosim ostida haydash mo'ljallangan. Avtomobil va traktorlarning dvigatellarida shesternyali nasoslardan foydalaniladi, ularning tuzilishi sodda va ishonchli ishlaydi. Nasoslar shesternyalarining ilashishi ilashishi bo'yicha ichki va tashqi ilashmali bo'ladi. Tashqi ilashmali shesternyali nasoslar bir yoki ikki seksiyali bo'lishi mumkin. Bunda har bir seksiyada bir juft shesternya bo'ladi. O'zbekistonda ishlab chiqarilayotgan zamonaviy engil avtomobillarda(Neksiya, Matiz, Damas va boshqa) ichki ilashmali nasoslar qo'llaniladi, bunday nasoslar harakatni bevosita tirsakli valdan oladi. Nasos korpusi ichiga yetaklovchi va yetaklanuvchi tishli shesternyalar joylashtirilgan. Nasos ishlayotganda tizimda yetarli bosim hosil bo'lishi uchun ikkala shesternya tishlarining qirrasini bilan korpus devori oralig'ida'gi radial tirqish minimal (0,06...0,1mm) bo'lishi zarur. Yetaklovchi tishli shesternya harakatni yetaklovchi valchadan oladi, u valchaga shponka yordamida mahkamlanadi. Yetaklanuvchi shesternya esa o'z o'qi atrofida erkin aylanadi.



5.2-rasm. Shesternyali moy nasoslarining chizmalari:

a) tashqi ilashmali; b) ichki ilashmali; v) rotorli; 1-yetaklovchi shesternya; 2-nasos korpusi; 3- kiritich kanali; 4- yetaklanuvchi shesternya; 5-qo'z-almas o'q; 6- chiqarich kanali; 7- ajratuvchi sektor; 8- yetaklanuvchi rotor; 9- yetaklovchi rotor;

Nasos ishlayotganda uning shesternyalari mil yo'nalishi bo'yich aylanadi. Shunda nasosning kiritish kanali 3 sohasida havo siyraklashadi, buning natijasida moy karter tubidan qabul qilgich orqali bo'shliqni to'ldish uchun harakatlanadi va moy chiqarish kanalidan tizim bo'yich harakatlanadi. Shesternyalarning aylanishi davomida bo'shliqlardagi moy korpus devori bo'ylab nasosning haydash kanali orqali asosiy moy kanaliga bosim bilan yunaltiriladi. Tishlar ilashishga kirayotganda ularning oralig'ida-o'ramda qolgan, moy siqilib shesternyalarni radial yo'nalishda ikki tomonga keruvchi kuch hosil qiladi va ularni erkin aylanishiga to'sqinlik qiladi. Shuning uchun korpusning tishlar ilashish sohasida ariqcha hosil qilinib, u kanalcha orqali haydash bo'shlig'i bilan tutashtirilib, siqilgan moy haydash bo'shlig'i o'tkazib yuboriladi. Nasosdan chiqayotgan moyning bosimi asosiy moy kanalidan chiqayotgan moyning sarflanishi, shesternyalarning aylanishlar davriyligi va moyning qovushqoqligiga bog'liq

bo'ladi. Benzinli dviganellarda tizimdagi moyning bosimi 0,3...0,5 MPa, dizel dviganellarda esa 0,5...0,7 MPa bo'ladi. Tizimdagi moy bosimini belgilangan me'yordan oshib ketmasligi uchun reduksion(pasaytiruvchi) klapan qo'llaniladi. Bosim me'yordan oshib ketsa klapan kanalidagi sharcha prujina kuchini engib egardan siljiydi va moyni karter tubiga haydaydi, shu ta'riqa tizimdagi bosim me'yorlashadi.

Ichki ilashmali moy nasosi kiritish va chiqarish kanallariga ega bo'lgan korpus, tashqi tishli yetaklovchi va ichki tishli yetaklanuvchi shesternyalar, hamda pulunjerli reduksion klapandan iborat. Tishli shesternyalar ilashgan holda korpus ichiga o'rnatilgan. Korpusda g'ldiraklarning ilashishdan chiqqan joyida tishlarni ajratib turuvchi o'roqsimon to'siq hosil qilingan.

Rotorli moy nasoslari avtomobil va traktorlarda qo'llash uchun o'z o'rnini topgani yo'q.

Moy filtrlari moyni, dvigatel detallarining o'zaro ishqalanishi natijasida yeyilishdan hosil bo'lgan metall zarrachalari, shuning bilan birga chang, detallarning yeyilish zarrachlari va gazlarni aralashishidan hosil bo'lgan oksid moddalari va boshqa shu kabi elementlardan moyni tozalash uchun mo'jallangan. Moyning tarkibida hosil bo'lgan organik va noorganik zarrachalar detallarining yeyilishini jadallashtiradi. Buning natijasida va moy kanallari devorlariga smola ko'rinishida qoplama hosil qilib, ularning diametrini kichrayishiga sabab bo'ladi va tizimda moyning bosimi pasayadi.

Zamonaviy avtotraktorlar dvigatellarining moylash tizimida moyni tozalash usuliga ko'ra, tirqishli yoki markazdan qochma moy filtrlari qo'llaniladi. Tirqishli filtrlarda moyning tozalanish uning moy o'tkazadigan teshikchalarning o'lchamiga bog'liq bo'ladi. Markazdan qochma filtrlarda esa qattiq zarrachalarni moydan ajratish markazdan qochma kuch ta'sirida amalga osiriladi.

Filtrlar moydan ajratib olinadigan zarrachalarning o'lchamlariga ko'ra dag'al va mayin tozalash filtrlariga bo'linadi. Dag'al tozalash filtrlari o'lchami 40mkm gacha, mayin tozalash filtrlari esa 1...2mkm gacha bo'lgan zarrachalarni moydan ajratib oladi.

Dvigatelning ish jarayonida porshen ustida hosil bo'lgan gazlarning ma'lum qismi porshen xalqalari va tsilindr oralig'ida hosil bo'lgan tirqishdan karterga o'tadi. Bu gazlar yonuvchi aralashma, to'la va chala yongan yonilg'i mahsulotlaridan iborat bo'lib **karter gazlari** deb ataladi. Kartar gazlarining miqdori dvigatel yuklanishining ortishi, shuning bilan birga gilza, porshen va uning xalqalari yeyilishining oshishi sababli ko'payib boradi. Bu gazlarning tarkibida yonilg'i va suv bug'i, karbonat angidrid, oltingugurt, azot va qisman karbonvodorod birikmalari mavjud. Yonilg'i bug'i tomchiga aylanib moyni suyuqlashtiradi, suv va boshqa birikmalar moyni oksidlaydi, natijada moyning qovushqoqligi kamayadi. Kartar gazlarining moyga salbiy ta'sirini kamaytirish uchun gazlarni karter bo'shlig'idan uzluksis chiqarib turish zarur bo'ladi. Shuningdek karter bo'shlig'i etarli darajada shamollatilmasa, karterda gaz bosimi ortadi va uning zichlovchi elementlarida tirqishlar paydo bo'ladi, natijada karterdan moy oqa boshlaydi. Bundan tashqari gazlar salonga o'tib yo'lovchilarni zaharlashi ham mumkin.

Gazlarni karterdan uzliksiz chiqarib turish **karter bo'shlig'ini shamollatish**, bu jarayonni ta'minlovchi tizim esa karterni shamollatish tizimi deb ataladi.

Karter shamollatilganda moyning sifati nisbatan yaxshi saqlanadi va dvigatelning xizmat muddati uzayadi.

Zamonaviy avtomobil dvigatellarida **yopiq shamollatish tizimi** qo'llaniladi. Bunda karter gazlaridvigelning ta'minlash tizimiga qaytariladi. **Ochiq shamollatish tizimida esa** karter gazlari to'g'ridan-to'g'ri chiqarib yuboriladi va atrof muhitni ifloslantiradi.

V.laboratoriyani bajarish tartibi

1. Ichki yonuv dvigatellari moylash tizimining vazifasi, tuzilishi va ularni moylash usullari bilan tanishish, shuningdek dvigatellarning ishqalanuvchi qismlarini o'rganish.

2. Moy almashtirish davriyligini aniqlash va moy rusmlari bilan tanishish.

3. Moylash tizimida moy bosimini o'zgarish sabablarini aniqlash va moy bosimini barqarorlashtirish yo'llarini o'rganish.

4. Qirqim dvigatellarda moylash tizimi qismlarining tuzilishi va ishlashini o'rganish.

5. O'qituvchi ko'rsatmasiga binoan montaj stendlari, plakatlar, maketlar, o'quv adabiyotlaridan foydalanib, korpusdagi moy kanallari, tirsakli val, taqsimlash vali va boshqa detallarni eskizlarini chizish.

6. Sentrifuga va moy nasosini qismlarga ajratish va yig'ish jarayonini amalga oshirish.

VI. Hisobot shakli

Hisobot keltirilgan shaklga muvofiq bajariladi. Nisobotda o'tkazilgan o'lchash ishlarining natijalari va boshqa zaruriy ma'lumotlar beriladi.

Hisobot shakli

№ ____ -laboratoriya ishi bo'yicha

H I S O B O T

ICHKI YONUV DVIGATELLARINING MOYLASH TIZIMI VA AGREGATLARI, ULARDAGI NOSOZLIKLAR, ULARNI TEKSHIRISH VA ROSTLASH

1. Ishning maqsadi. Moylash tizimining vazifasi, turlari, tuzilishi va ishlash tamoyili.

2. Moylash tizimlari(dizel va benzinli dvigatellar)ning sxemasi.

3. Moy nasoslarining vazifasi, tuzilishi, ishlash tartibi va chizmalari.

4. Moyfiltrlarining vazifasi, tuzilishi, ishlash tartibi va chizmalari.

5. Karter shamollatish sxemasini chizish.

6. Moy radiatorining vazifasi va ularni sovutish usullari.

7. Xulosa.

Nazorat savollari

1. Ichki yonuv dvigatellarining moylash nima uchun zarur?
2. Ichki yonuv dvigatellari qanday usullarda moylanadi?
3. Ichki yonuv dvigatellarida qanday moy nasoslari qo'llaniladi?
4. Ichki yonuv dvigatellarida moy tozalash filtrlari nima uchun qo'llaniladi va ularning qanday turlarini bilasiz?
4. Markazdan qochma(sentrifuga)filtr moyni qanday tozalaydi va qanday harakatlanadi?
- 5.
6. Moylash tizimi nazorat qurilmalarini sanab o'ting va reduksion klapanlarning ishlash tamoyilini tushuntiring?
7. Dvigatel karterinishamollatish nima uchun zarur?
8. Moylash tizimiga texnik xizmat ko'rsatish qanday bajariladi?

6- laboratoriya ishi.
BENZINLI DVIGATELLAR TA'MINLASH TIZIMINING UMUMIY
SXEMASI. KARBYURATOR VA BENZIN NASOSIDAGI
NOSOZLIKLARNI TEKSHIRISH VA SOZLASH

I.Ish hajmi: laboratoriya ishi 4 soat auditoriya va 2 soat mustaqil ishlash vaqtiga mo'ljallangan.

II.Ishning maqsadi:

1. Karbyuratorli dvigatellar ta'minlash tizimining vazifasi vasxemasini o'rganish.
2. Ta'minlash tizimi elementlarini dvigatelda joylashishi bilan tanishish.
3. Karbyuratorning tuzilishi va ishlash tamoyilini o'rganish.
4. Benzin nasosining tuzilishi va ishlash tamoyilini o'rganish
5. Suzgichli kameradagi yonilg'i sathini tekshirish va sozlash usullarini o'rganish.

III. laboratoriya ob'ekti va nazorat o'lchov asboblari:

Karbyuratorli dvigatellarining qirqimlari va ta'minlash tizimi bo'yicha uslubiy ko'rsatma, qirqimli karbyurator, benzin nasosi, filtrlar, karbyuratorli dvigatel ta'minlash tizimiga tegishli plakatlar va kalitlar to'plami.

IV.Qisqacha nazariy ma'lumotlar

Karbyuratorli dvigatellarda yonilg'i sifatida benzin qo'llaniladi. Benzinning asosiy issiqlik ko'rsatgichi quyidagilardan iborat: past haroratda yonishi (4400 kj/kg atrofida). Benzinning sifati uning quyidagi texnik va ekspluatasiya xususiyatlari bilan baholanadi: bug'lanishi, detonasiyaga turg'unligi, mexanik aralashmalar yo'qligi, suvning aralashmasligi, tashish va saqlashda xususiyatining o'zgarmasligi.

Avtomobil benzinlarining quyidagi rusumlari ishlab chiqariladi:

A – 80, A – 91, AI – 91, AI – 93, A – 95, AI – 98. Bunda "A" harfi benzin avtomobil uchun ekanligi, raqamlar esa eng kam oktan sonini ko'rsatadi. Oktan soni qancha yuqori bo'lsa, detonasiyaga turg'unligi shuncha yuqori bo'ladi. Oktan soni ikki usulda aniqlanadi: A – 80, 91, 95 va shu kabilar motor usulida; AI – 91, AI – 93 va shu kabilar tadqiqot usulida aniqlanadi.

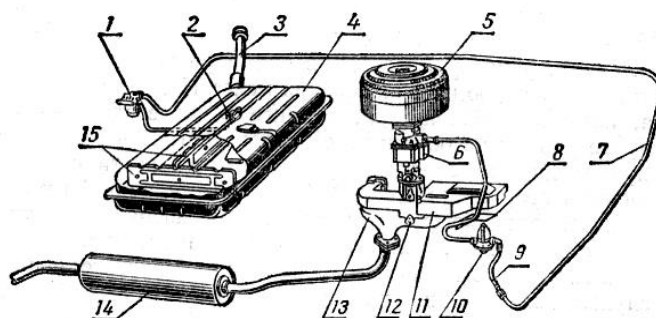
Karbyuratorli dvigatellarning ta'minlash tizimi havo va yonilg'idan talab qilingan sifatda yonuvchi aralashma tayyorlash va dvigatelning har bir silindriga kerakli miqdordagi yonuvchi aralashmani aniq lahzada etkazib berish uchun mo'ljallangan.

Ta'minlash tizimini tashkil etuvchi qismlarini to'rt guruhga bo'lish mumkin: 1) yonilg'ini saqlash, tozalash va uni yonilg'i aralashmasi hosil qiluvchi qurilmaga yuboruvchi – yonilg'i baki, yonilg'i sathini ko'rsatuvchi datchik, yonilg'i filtri, yonilg'i nasosi va o'tkazgichlar; 2) havoni tozalash va uni uzatish qurilmasi – havo filtri va kollektor; 3) yonilg'i va havo aralashmasini hosil qiluvchi qurilma – karbyurator; 4) yonilg'i aralashmasini silindrga kirituvchi va ishlatilgan gazlarni

chiqarib, shovqinni so'ndiruvchi qismlar – kiritish va chiqarish kollektorlari va shovqin so'ndirgich.

Karbyuratorli dvigatellarning ta'minlash tizimining sxemasi 6.1-rasmda berilgan.

Yonilg'ini bak 4 dan tindirgich filtr 1 va yonilg'i o'tkazgich 7 orqali yonilg'i nasosi 10 so'rib oladi va karbyurator 6ga yuboradi. Kiritish taktida havo atmosferadan havo filtri 5 orqali o'tib, tashqi aralashmalardan tozalanadi va karbyuratorga so'riladi. Unda purkalgan yonilg'i havo bilan aralashadi va bug'lana boshlaydi. Yonuvchi aralashmani hosil qilish kiritish kollektori 11 da ham davom etadi, u bo'yicha harakatlanayotgan yonilg'i havo bilan aralashish va bo'g'lanishda davom etadi. Yonilg'ini havo bilan aralashish jarayoni dvigatel silindrlarida kiritish va siqish taktlarida tugaydi.

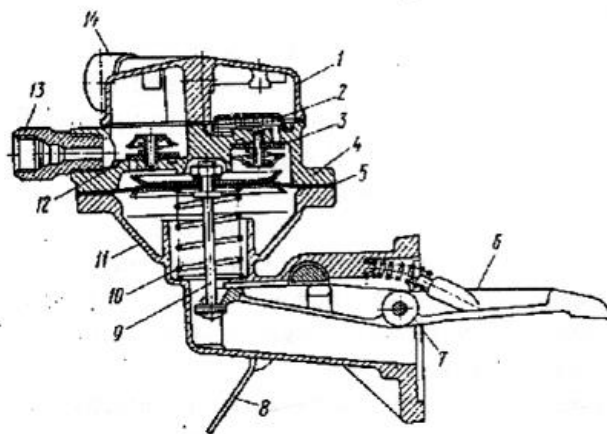


6.1- rasm. Karbyuratorli dvigatel ta'minlash tizimining sxemasi:

1– tindirgich filtr; 2 – kran; 3 – yonilg'i quyish bug'zi; 4 – yonilg'i baki; 5 – havo filtri; 6 – karbyurator; 7 – yonilg'i o'tkazgich; 8 – yonilg'i nasosi to'sig'i; 9 – yonilg'i o'tkazgich shlang; 10 – yonilg'i nasosi; 11– kiritish kollektori; 12 – aralashmani isitishni sozlash qurilmasi; 13 – chiqarish kollektori; 14 – ishlatilgan gazlar shovqinini so'ndirgich; 15 – bak ajratgichlari.

Ishchi aralashma yonib bo'lgandan so'ng ishlatilgan gazlar chiqarish kollektori 13 va shovqin so'ndirgich 14 orqali atmosferaga chiqarib yuboriladi. Yonilg'i bakka yonilg'i qo'yish bug'zi3 orqali quyiladi.

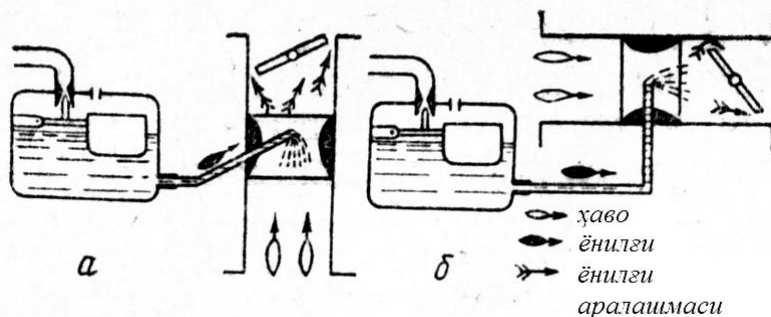
Karbyuratorli dvigatellarda qo'llaniladigan nasoslar asosan diafragmali turdagi yonilg'i nasoslaridir. Nasos ruh qotishmasidan tayyorlangan korpus 11, kallak 4 va qopqoq 1 lardan iborat. Korpus bilan kallak orasida laklangan gazlamadan tayyorlangan diafragma 5 vint bilansiqlab qo'yilgan. Diafragma 5 markaziga turtgich 9 mahkamlangan. Nasos kallagida yonilg'i va moyga chidamli rezinadan tayyorlangan kiritish 3 va haydash 12 klapanlari mavjud. Kiritish klapanlari to'rli filtr 2 bilan himoyalangan. Diafragma ostida prujina 10 o'rnatilgan bo'lib, uning elastikligi uzatilayotgan yonilg'i miqdoriga moslashtirilgan. Diafragma yonilg'ini kiritish klapani orqali so'radi va haydash klapani orqali zarur bosimda karbyuratorga haydaydi. Diafragmali benzin nasosi yonilg'ini 0,025 MPa bosimda haydash qobiliyatiga ega.



6.2- rasm. Yonilg'i nasosining sxemasi:

1 – qopqoq; 2 – to'rli filtr; 3 – kiritish klapani; 4 – kalak; 5 – diafragma; 6 – ikki elkali richag; 7 – richag o'qi; 8 – qo'l yuritmasi; 9 – turtgich; 10 – prujina; 11 – pastki bo'lim; 12 – haydash klapani; 13 – chiqarish kanali; 14 – kiritish kanali.

Yonilg'i aralashmasini tayyorlash jarayoni **karbyurasiya** deb ataladi, bu jarayon sodir bo'ladigan moslama esa **karbyurator** deb ataladi. Zamonaviy karbyuratorlarning ishlashi pulverizasiya(suyuqlikni changlatish) omiliga asoslangan. Havo oqimi pastdan yuqoriga, yuqoridan pastga va gorizontal yo'nalgan karbyuratorlarga bo'linadi. Hozirgi kunda havo oqimi yuqoridan pastga yo'nalgan karbyuratorlar eng ko'p tarqalgan. Oqimi yuqoridan pastga yo'nalgan

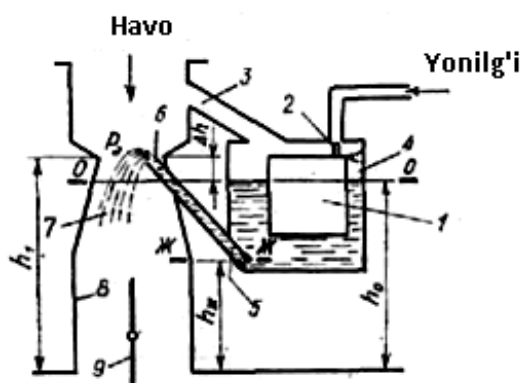


6.3- rasm. Yonilg'i aralashmasi pastdan yuqoriga (a) va gorizontal yo'nalgan korbyuratorlar chizmasi.

karbyuratorning ishlash usuli quyidagicha: kiritish taktida porshen yuqori chekka no'qta(Yu.Ch.N.) dan pastki chekka no'qta(P.Ch.N.) ga harakatlanayotganda, uning yuqorisida silindr bo'shlig'ida bosim siyraklashadi, natijada karbyurator kollektoridan o'tayotgan havo oqimi ta'sirida changlatgichdan yonilg'i sepiladi va u havo bilan aralashib, yonuvchi aralashma hosil qiladi va kiritish quviri orqali silindrga kiradi. Suzgichli kamerada benzin sathining bir me'yorda saqlanishini nazorat qilish uchun ichi kovak suzgich o'rnatilgan. Suzgichli kameraga kerakli yonilg'i to'ldirilganda, ignasimon klapan benzin kiradigan teshikni yopadi. Suzgichli kamera yuqorisidagi teshik bu kamerani tashqi muhit bilan birlashtirib, bosimni o'zgartirmaydi. Diffuzorda havoning tezligi keskin ortib, bosimi kamayadi. Changlatgichdan oqib chiqayotgan benzinning miqdori diffuzordagi

siyraklanishga va jiklyor teshigining kesimiga bog'liq va u aralashma tarkibiga ta'sir etadi. Drossel zaslonkasi karbyuratorning aralashma o'tadigan quvur qirqimini o'zgartirib, silindrga yuboriladigan aralashma miqdorini o'zgartiradi. Karbyurator quvurining diffuzordan drossel zaslonkasigacha bo'lgan qismi aralashtiruvchi kamera deb ataladi va unda yonuvchi aralashma hosil qilinadi.

Yuqorida ko'rib o'tilgan sodda karbyurator (6.4- rasm) dvigatelning har xil ish rejimida ishlashini qanoatlantirmaydi. Shu sababli zamonaviy karbyuratorlar konstruksiyasiga bir qancha qo'shimcha tizim va moslamalar o'rnatilgan. Bular ishga tushirish qurilmasi, yuklamasiz ishlash tizimi, asosiy dozalovchi qurilma, boyitgich hamda tezlatuvchi nasos va boshqalardir.



6.4- rasm. Oddiy karbyuratorning sxemasi:

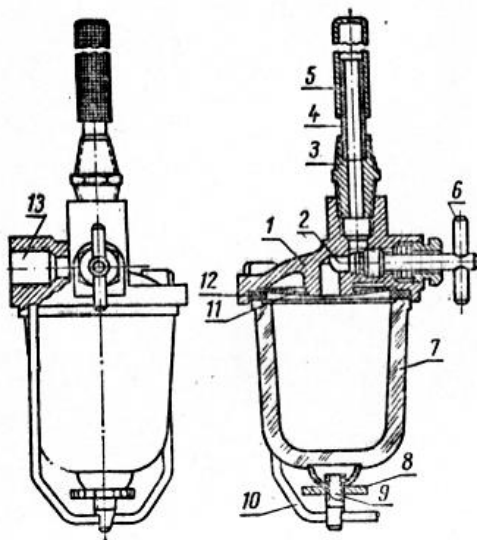
1 – suzgich; 2 – tiqin igna; 3 – havo naychasi; 4 – suzgichli kamera; 5 – jiklyor; 6 – yonilg'i changlatgich; 7 – yonilg'i aralashtirgich kamera (diffuzor); 8 – quvur; 9 – drossel to'sgich (zaslonka).

Yonilg'ini mexanik aralashmalar va suvdan tozalash uchun ta'minlash tizimida yonilg'i filtrlaridan foydalaniladi.

Eng sodda filtr-tindirgich PD-10U va P-350 dvigatellarida o'rnatilgan. Korpus 1 ga pastdan gayka 8 bilan vint 9 va ilmoq 10 yordamida stakan 7 siqib qo'yiladi. Stakan 7 va korpus oralig'iga filtrlovchi to'r 11 va tiqin qistirma 12 o'rnatilgan. O'tkazuvchi shtuser 3 ga naycha 4 tig'iz kiritilgan, unga esa mayda metal to'r 5 kavsharlangan. Bakka o'rnatilganda naycha to'r bilan bakning tubidan chiqib turadi, shuning uchun unga mexanik aralashmalari kam bo'lgan yonilg'i yuqori qatlamdan kiradi.

Kran 6 ochiq bo'lganda yonilg'i to'r 5 orqali o'tadi, filtrlanadi va naycha bo'ylab stakan 7 ga tushadi.

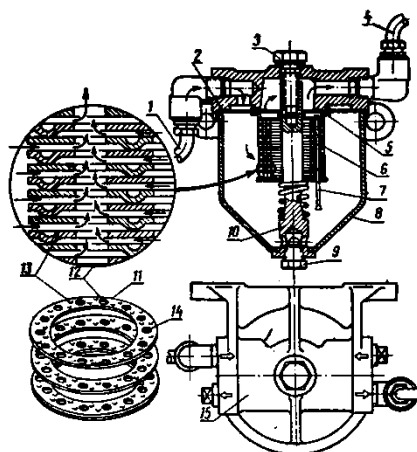
Naycha 4 va stakan 7 kesimlarining farqi hisobiga yonilg'i tezligini yo'qotadi va uning og'ir aralashmalari stakan tubiga cho'kadi. Tozalangan yonilg'i stakandan filtrlovchi to'r 11 orqali yonilg'i o'tkazgichdan karbyuratorga o'tadi.



6.5-rasm. PD-10U va P-350 dvigatellarining tindirgich filtrlari:

1-korpus; 2-korpusdagi kanal; 3-shtuser; 4-naycha; 5-filtrlovchi to'r; 6-jumrak; 7- stakancha; 8-gayka; 9- vint; 10-ilmoq; 11- filtrlovchi to'r; 12-tiqin qistirma; 13-shtuser uchun teshik.

GAZ-53, ZIL-130 avtomobillarining dvigatellarida va boshqalarda bak va yonilg'i nasoslari oralig'ida tirqishli plastinkasimon tindirgich filtr o'rnatilgan. Tirqishli plastinkasimon tindirgich filtrning filtrlovchi elementi 6 ustuncha 7 larga



6.6-rasm. Tirqishli plastinkasimon tindirgich filtr:

1-bakdan keluvchi naycha; 2- korpus qistirmasi; 3- bolt; 4- yonilg'i nasosiga uzatuvchi naycha; 5- qistirma; 6- filtrlovchi element; 7- ustuncha; 8- korpus; 9- to'kish teshigining tiqini; 10- o'zak; 11- filtrlovchi element plastinasi; 12- plastinadagi yonilg'i o'tish teshigi; 13- plastina qavariqlari; 14- plastinadagi ustunchalar uchun teshik; 15- tindirgich filtr kallagi.

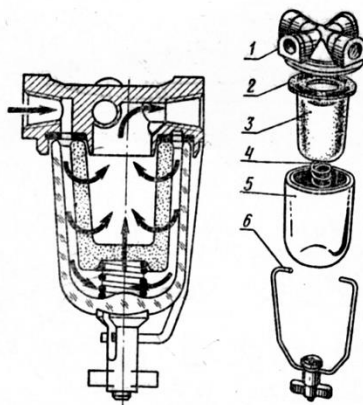
kiydirilgan, qalinligi 0,14mm bo'lgan latundan tayyorlangan xalqa plastinalar 11 va ikkita(yuqorigi va pastki) tayanch plastinalar to'plamidan iborat.

Filtrlovchi plastinalar ustunchalarga mahkamlash uchun ikkita teshik 14, tozalangan yonilg'i o'tishi uchun teshiklar 12 va balandligi 0,05mm bo'lgan qavariqlarga ega. Qavariqlari bo'lgani uchun plastinalar orasida eni 0,05mm li tirqish hosil bo'ladi.

Yonilg'i bakdan naycha 1 orqali korpus 8 ga kelib, uni yuqori qismigacha to'ldiradi. Suv va yirik mexanik zarrachalar korpus tubiga cho'kadi, yonilg'i esa

tirqish orqali o'tib teshiklar 12 hosil qilgan vertikal o'tish qatoridan kamera kallagiga va naycha 4 dan yonilg'i(benzin) nasosiga keladi. Filtrlovchi element o'lchami 0,05mm dan katta bo'lgan zarrachalarni o'tkazmaydi. Cho'kindi korpusdan davriy ravishda tiqin bilan yopilgan teshikdan to'kib turiladi.

GAZ-52, GAZ-53 va ZIL-130 avtomobillarining dvigatellarida yonilg'i nasosi va karbyurator oralig'ida yonilg'ini mayin tozalash filtri o'rnatilgan. U qavurg'a va teshiklari bo'lgan alyumin quymasidan tayyorlangan stakan 5 dan iborat va unga mayda latun to'r o'ralgan.



6.7-rasm. Tiniq tozalash filtri:

1- korpus; 2- qistirma; 3- filtrlovchi element; 4- prujina; 5- stakan; 6- ilmoq;

Havo filtri havoni changlardan tozalash uchun mo'ljallangan. Havotozalagichlar havoni tozalash usuli bo'yicha inersiyali, filtrlovchi va kombinasiyalashgan filtrlarga bo'linadi.

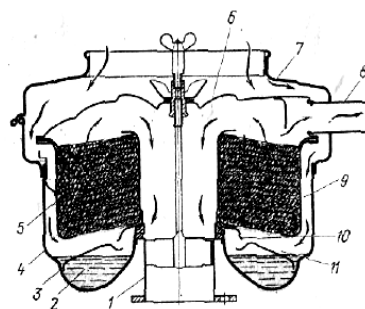
Inersiyali havotozalagichlarda havoni tozalash, havo oqimi yo'nalishini o'zgartirish hisobiga havodan og'ir bo'lgan zarrachalarni ajratish hisobiga amalga oshiriladi.

Filtrlovchi havotozalagichlarda esa havoni tozalash, filtrlovchi element yordamida havodagi chang zarrachalarni tutib qolish bilan amalga oshiriladi, filtrlovchi element sifatida metall to'r, kiyiz, paxtadan tayyorlangan mato va boshqalar qo'llaniladi.

Kombinasiyalashgan havotozalagichlarda havoni tozalash avval inersiyali, so'ng esa filtrlovchi usulda amalga oshiriladi. Kombinasiyalashgan havotozalagichlar yaxshiroq tozalashni ta'minlaydi, shuning uchun ular avtotraktorlarda eng ko'p qo'llaniladi.

Kombinasiyalashgan havotozalagichlar quruq, nam va aralash (inersiyali quruq va nam filtrlovchi tozalash) tozalaydigan turlarda tayyorlanadi.

Kombinasiyalashgan havotozalagich VM-16 (moy-inersiyali)da ikki bosqichli tozalash (6.8-rasm) korpus 4, qopqoq 6 quvur ulagich bilan, 8 kompressorga havoni o'zatgich, filtrllovchi element 5, moy vannasi 2, havo o'tkazgich 7 va karbyuratorga havoni haydovchi o'tkazgich 1 dan iborat.



6.8-rasm. VM-16 havo filtri

Chang bilan ifloslangan havo, dvigatel silindrlarining kiritish takti natijasidagi siyraklanish natijasida o'tkazgich quvuri 7 orqali so'rilib xalqasimon tirqish 9 dan pastga moy2 vannasi yuzasiga tushadi va harakat yo'nalishini keskin o'zgartiradi. Bunda havo zarrachasiga nisbatan yirik bo'lgan chang zarrachalarining inersiyasi ko'p bo'lganligi uchun havo oqimidan ajraladi va moyga qo'shiladi. Havo esa yo'nalishini o'zgartirib, filtrlovchi elementning moylangan to'ri 5 dan o'tib changning mayda zarrachalaridan tozalanadi va o'tkazgich quvuri orqali karbyuratorga kiradi. Havo o'z harakati davomida bo'shliq11dan moyni olib filtrlovchi elementni moylaydi. Ortiqcha moylar chang bilan birgalikda filtrlovchi element to'ridan moy vannasi 2 ga qaytargich 3ning xalqasimon darchasi 10 orqali oqib tushadi.

Kiritish kollektori yonilg'i aralashmasini dvigatel silindrlariga taqsimlash uchun mo'ljallangan. Ular cho'yan yoki alyumin qotishmasidan quyiladi va karbyuratorni mahkamlash uchun flanes bilan ta'minlanadi. Kiritish **kollektori**, odatda karbyuratorga nisbatan simmetrik qilib tayyorlanadi, bu esa yonilg'i aralashmasini silindrlarga teng taqsimlanishini ta'minlaydi.

Chiqarish kollektori ishlatilgan gazlarni silindrlardan chiqarish uchun mo'ljallangan. Ular cho'yan yoki alyumin qotishmasidan quyiladi va tovush so'ndirgichni mahkamlash uchun flanesga ega.

So'ndirgich tovushni pasaytirish va uchqunni so'ndirish uchun mo'ljallangan. So'ndirgich juda ko'p teshiklari bo'lgan ichki ajratgichlarga ega bo'lgan silindrsimon barabandir. So'ndirgichning ishlash tartibi ishlatilgan gazlarning bosimi va tezligini kamaytirishga asoslangan.

V.laboratoriyani bajarish tartibi

1. Karbyuratorli dvigatellar ta'minlash tizimini dvigatelda joylashishi va ularni dvigatelda joylashishi bilan tanishish.
2. Yonilg'i bakini joylashishi vazifasi va tuzilishi bilan tanishish.
3. Benzin nasosining tuzilishini ko'zdan kechirish va uni yuritmalari bilan tanishish.
4. Yonilg'i tozalash filtrlarining tuzilishi va ularni dvigatelga o'rnatilishi bilan tanishish.
5. Havotozalagichni tuzilishi va ishlash tamoyili bilan tanishish.
6. Karbyuratorni tuzilishini va uni dvigatelga mahkamlanishi bilan tanishish, hamda yonilg'i va xavo kiritish joylarini aniqlash. Karbyuratorni asosiy qismlari bilan tanishish tartibi:

- a* – suzgichli kamera tuzilishi eskizini chizish;
 - b* – to'zitgich joylashishi bilan tanishish;
 - v* – diffuzor vazifasini va tuzilishini o'rganish;
 - g* – aralashtirgich joyini ko'zdan kechirish;
 - d* – bosh dozalash tizimii tuzilishini ko'rib chiqish;
 - e* – karbyuratori ish tartiblari bilan tanishish, sozlanishlarini bilish;
 - j* – karbyuratori boshqarish mexanizmlarini o'rganish;
7. Chiqarish, kiritish kollektorlari va tovush so'ndirgichlarning tuzilishi bilan tanishish.

VI. Hisobot shakli

Hisobot keltirilgan shaklga muvofiq bajariladi. Nisobotda o'tkazilgan o'lchash ishlarining natijalari va boshqa zaruriy ma'lumotlar beriladi.

Hisobot shakli

№ ____ -laboratoriya ishi bo'yicha

H I S O B O T

BENZINLI DVIGATELLAR TA'MINLASH TIZIMINING UMUMIY SXEMASI. KARBYURATOR VA BENZIN NASOSIDAGI NOSOZLIKLARNI TEKSHIRISH VA SOZLASH

1. Ishning maqsadi. Karbyuratorli dvigatellar ta'minlash tizimining vazifasi, turlari, tuzilishi va ishlash tamoyili.
2. Karbyuratorli dvigatellar ta'minlash tiziminingsxemasi.
3. Diafragmali benzinnasosining vazifasi, tuzilishi va ishlash tamoyili.
4. Karbyuratorlarning vazifasi, tuzilishi va ishlash tamoyili.
5. Yonilg'i filtrlarining vazifasi, tuzilishi va ishlash tamoyili.
6. Diafragmali benzin nasosining sxemasini chizish.
7. Oddiy karbyuratorlarning eskizini chizish.
8. Yonilg'i filtrlarining eskizini chizish.
9. Xulosa.

Nazorat savollari

1. Benzinli ichki yonuv dvigatellarining ta'minlash tizimi qanday qismlardan iborat?
2. Diafragmali benzin nasosining vazifasi nimadan iborat?
3. Karbyurator so'zi qanday ma'noni anglatadi?
4. Karbyuratorning vazifasi nimadan iborat?
5. Karbyurator qanday yo'nalishlardagi sxemalarga ega?
6. Benzin bakida yonilg'ining bosimi oshib ketmasligi uchun qanday konstruktsiya nazarda tutilgan?
7. Havo tozalagichlarning qanday turlari mavjud?
8. Yonilg'i filtrlarining qanday turlari mavjud?
9. Kiritish va chiqarish kollektorining vazifalarini nimalardan iborat?

ADABIYOTLAR

1. Файзуллаев Э.З., Муҳитдинов А.А., Шомахмудов Ш.Ш. Транспорт воситаларининг тузилиши ва назарияси. – Т.:Зарқалам, 2005.-426 б.
2. Богатырев А.В., Лехтер В.Р. Тракторы и автомобили. Учебник. –М.: КолосС, 2007. – 400 с.
3. Болотов А.К. Конструкция тракторов и автомобилей. –М.: КолосС, 2006. – 352 с.
4. Маматов Х. Автомобиллар. I-қисм. –Т.: Ўзбекистон, 1995. -336 б.
5. Маматов Х. Автомобиллар. II-қисм. –Т.: Ўзбекистон, 1998. -272 б.
6. Семенов В.М. Трактор. М.: Колос, 2002. -256.
7. Махмудов Г.Н. Автомобилларнинг электр ва электрон жиҳозлари. –Т.: Истиклол, 2000. -206 б.
8. Родичев В.А. Тракторы. Учебник. –М.: ПрофОбрИздат, 2001. -256 с.
9. Кутьков Г.М. Тракторы и автомобили. Учебник. – М.: Колос, 2004. – 504 с.

MUNDARIJA

1-laboratoriya ishi. Ichki yonuv dvigatellarining korpus detallari, ulardagi nosozliklar, ularni tekshirish va rostlash	3
2-laboratoriya ishi. Ichki yonuv dvigatellarining krivoship - shatunli mexanizmi, ulardagi nosozliklar, ularni tekshirish va rostlash.....	10
3-laboratoriya ishi. Ichki yonuv dvigatellari gaz taqsimlash mexanizmi, ulardagi nosozliklar, ularni tekshirish va rostlash.....	18
4-laboratoriya ishi. Ichki yonuv dvigatellarini sovitish tizimi va ishlash sxemasi, ulardagi nosozliklar, ularni tekshirish va rostlash.....	24
5-laboratoriya ishi. Ichki yonuv dvigatellarining moylash tizimi va agregatlari, ulardagi nosozliklar, ularni tekshirish va rostlash	30
6-laboratoriya ishi. Benzinli dvigatellar ta'minlash tizimining umumiy sxemasi. karbyurator va benzin nasosidagi nosozliklarni tekshirish va sozlash	37
ADABIYOTLAR	46

