

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI QISHLOQ VA  
SUV XO'JALIGI VAZIRLIGI**

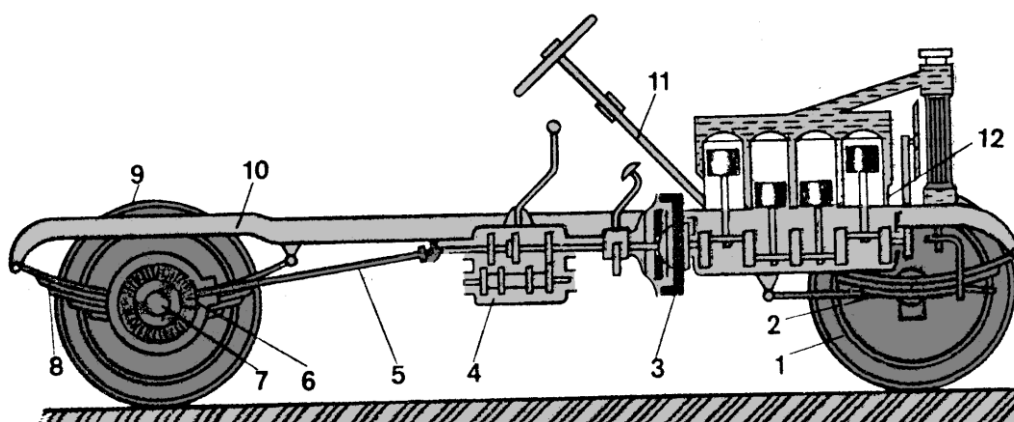
**ANDIJON QISHLOQ XO'JALIK INSTITUTI**

**«QISHLOQ XO'JALIK TEXNIKALARI, FOYDALANISH VA TAMIRLASH»  
KAFEDRASI**

**«TRAKTOR VA AVTOMOBILLAR TUZILISHI» FANIDAN TAJRIBA  
MASHG'ULOTLAR UCHUN**

## ***USLUBIY KO'RSATMA***

**I-QISM**



**Andijon –2015**

**Uslubiy ko'rsatma:** 5430100- «Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash», 5111000- «Kasb ta'lim» ta'lim yo'nalishlari talabalari uchun mo'ljallangan.

**Mualliflar:** «Qishloq xo'jalik texnikalari, foydalanish va ta'mirlash» kafedrası dotsenti Z.Turg'unov, assistentlar B.Razzaqov, M.YUldashevalar.

**Taqrizchilar:** «Qishloq xo'jalik texnikalari, foydalanish va ta'mirlash» kafedrası dotsenti A.N.Xudoyorov va «Umumiy texnika fanlari va XFX» kafedrası dotsent S.I.Po'latov.

**Uslubiy ko'rsatma** «Qishloq xo'jalik texnikalari, foydalanish va ta'mirlash» kafedrası yig'ilishida va «Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash» fakulteti o'quv-uslubiy komissiyasida ko'rib chiqilgan va tasdiqlash uchun tavsiya etilgan.

Kafedra yig'ilish bayon № \_\_\_\_ 2015 yil «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_

Kafedra mudiri, dotsent

I.Mirzaev

Fakultet o'quv-uslubiy komissiya yig'ilishi  
bayoni № \_\_\_\_ 2015 yil «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_

Fakultet o'quv uslubiy komissiya raisi

G'.Oripov

## **Tajriba mashg'ulot № 1.**

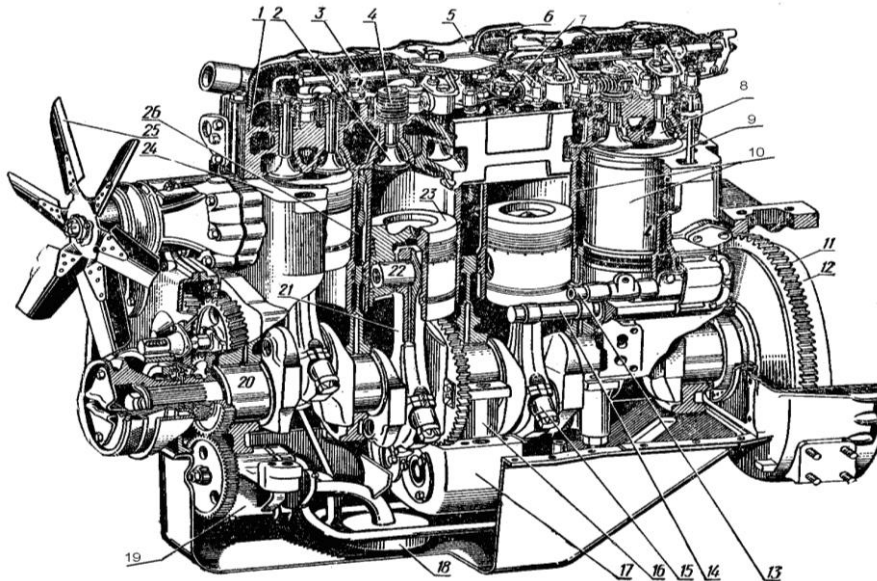
**Mavzu:** Avtotraktor dvigatellarining krivoship-shatun mexanizmi, tuzilishi va ishlashini o'rganish.

**Ishdan maqsad:** IYODlarning krivoship-shatun mexanizmlari vazifasi, tuzilishi va ishlash tamoyili bilan tanishish.

### **Topshiriq**

1. IYODlarning umumiy tuzilishi va qismlari xaqida ma'lumotlar.
2. IYODlarning krivoship-shatun mexanizmlari vazifasi va umumiy tuzilishini o'rganing.
3. TSilindrlar va blok karterlar vazifasi hamda turlari haqida ma'lumot bering.
4. Porshen guruhi detallarining vazifasi va tuzilishini tushuntiring.
5. SHatun va shatun podshipniklari bilan tanishing.
6. Tirsakli val va o'zak podshipniklarining vazifasi va tuzilishini o'rganing.
7. Maxovikning vazifasi va tuzilishi bilan tanishing.

Dvigatel korpusining hosil qilgan mexanizm detallariga blok, tsilindrlar kallagi, karter va uning tubi (paddon) kiradi. TSilindr - porshen va tsilindr kallagi bilan birgalikda dvigatelning ish tsikli sodir bo'ladigan berk hajmini tashkil qiladi. TSilindr devorining ichki sirti porshen uchun yo'naltiruvchi bo'lib xizmat qiladi. TSilindrlar alohida-alohida qilib yasaladi. Bloklar yoki ayrim tsilindrlar dvigatel korpusi detali karterga maxkamlanadi, karter ichiga tirsakli val o'rnatiladi.



**1.1- rasm. A-41 dizeli dvigatelining umumiy tuzilishi.**

1-tsilindrlar kallagi, 2-kiritish klapani, 3-dekompressor mexanizmi valigi, 4-prujinalar, tsilindrlar (golovkasi) kallagi, 6-sapun, 7-klapan koromislosi, 8-chiqarish klapani, 9-turtgich shtangasi, 10-tsilindr gilzasi, 11-maxovikning tishli gardishi, 12-maxovik, 13-turtgich o'qi, 14-taqsimlash vali, 15-shatun qopqog'i, 16-o'rta o'zak podshipniklar qopqog'i, 17-muvozanatlash mexanizmi, 18-moy priyomnigi, 19-moy nasosi, 20-tirsakli val, 21-shatun, 22-porshen barmog'i, 23-porshen, 24-blok-karter, 25-ventilyator, 26-blok-karterning suv g'ilofi.

**Dvigatel karteri** - metall dan yasalgan ulkan ko'zg'almas detal bo'lib, unda dvigatelning barcha asosiy uzellari va detallari joylashadi. Kartarda tirsakli va taqsimlash vallarining yuritmalariga tegishli shesternya o'qlari va vallari hamda

boshqa detallar bo'ladi. Karter ost tamonidan tub bilan yopiladi, tub moy uchun idish vazifasini o'taydi.

**Karter** blok bilan yaxlit quyma qilib yasalishi mumkin. Ko'pchilik dvigatellarning, masalan A-41, D-240, A-01M, SMD-60, YAMZ-238NB, GAZ-53, ZIL-130 dvigatellarining karteri blok bilan yaxlit quyma qilib ishlangan. Bunday yaxlit quyma blok-karter deb ataladi, blok-karter tuzilishining bikrligi katta bo'ladi. Blok-karterlar kul rang cho'yandan (SMD-60 va ZIL-130) va alyuminiy qotishmasidan (GAZ-53,24D) quyib ishlanadi, cho'yan bloklar yetarlicha mustaxkam va ancha arzon bo'ladi. Alyuminiy qotishmasidan yasalgan bloklarga ishlov berish ancha oson, cho'yan bloklarga qaraganda ancha yengil, biroq qimmatga tushadi.

**TSilindrlar kallagi** shakli murakkab detal bo'lib, tsilindrlar (D-21A1 dvigatellari), gruppasi (A-01M, D-160, GAZ-53 va ZIL-130 dvigatellarining) yoki blok karter (A-41 va D-240 dvigatellari)ni ust tamonidan yopib turadi.

TSilindrlar kallagi cho'yandan yoki alyuminiy qotishmasidan quyib ishlanadi. Alyuminiy qotishmasidan quyilgan tsilindrlar kallagidan yengil va issiqlikni yaxshi olib ketadi. Bu esa karbyuratorli dvigatellarda siqish darajasini oshiradi.

Avtomobil dvigatellarida tsilindrlar kallagi alyuminiy qotishmasidan yasaladi.

### **IYODlarning krivoship-shatun mexanizmlari**

Krivoship - shatun mexanizmi porshenlarining ilgarilama-qaytma harakatini tirsakli valning aylanma harakatiga aylantirib berish uchun xizmat qiladi.

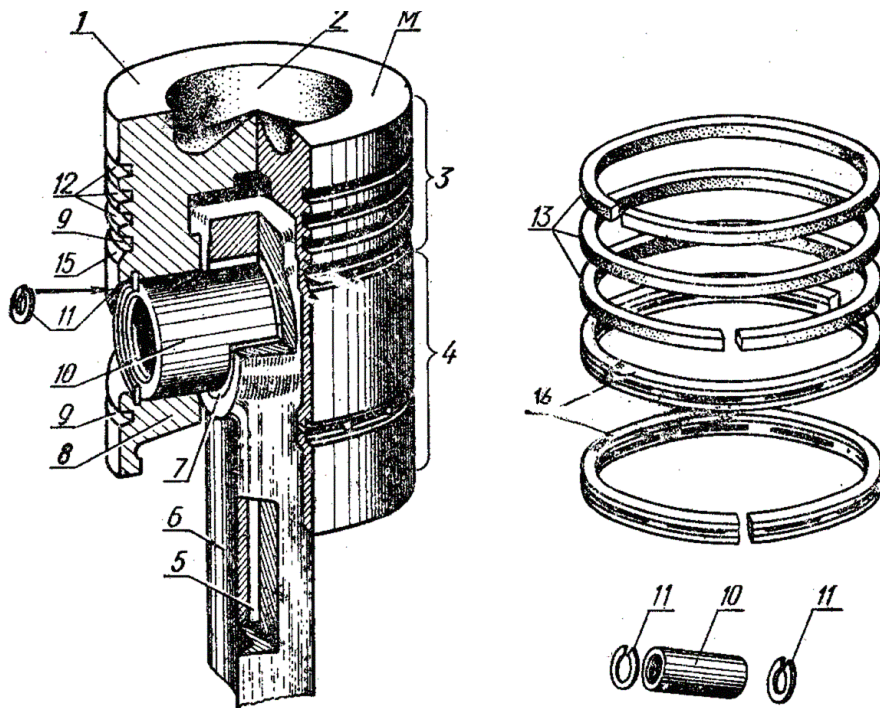
Ichki yonuv dvigatellarining krivoship shatun mexanizmi – tsilindr-lar, tsilindrlar kallagi, porshenlar, shatunlar, yuqori kallakdagi vtulkalar hamda pastki kallagdagi podshipniklar, tirsakli val va o'zak podshipnik-lari hamda maxovikdan iborat. 1.1-rasmda A-41 dizeli dvigatelinining umumiy ko'rinishi keltirilgan.

### **Porshen guruhi detallarining vazifasi va tuzilishi**

**Porshen** - tsilindrlarga uncha katta bo'lmagan zazor bilan o'rnatiladi. Porshen kengayayotganda gazlarning bosimini o'ziga qabul qilib, uning porshen barmog'i hamda shatun orqali tirsakli valga uzatadi. Porshen materialining ishlash sharoitga bog'liq xolda mexanikaviy sifatini yuqori yeyilishga chidamli, yengil, issiklikni yaxshi olib ketadigan bo'lishi lozim. AK-4, AL-25, AL-30 va boshqa alyuminiy qotishmalari bu talablarga javob bera oladi.

Porshen tagi 1, zichlovchi qism (kallak) 3 va yo'naltiruvchi qism (yubka) 4 larda iborat.

Porshen tagi tekis (yassi) yoki murakkab shakldor qilib yasaladi. Dizel dvigatellarda porshen tagi odatda shakldor bulib, u aralashma xosil bo'lish usuli, klapan va forsunkalarning joylashishiga bog'liq bo'ladi. Porshen ichki yon devorida ikkita bobishka deb ataladigan ariqchasi 8 bo'ladi, uning teshigiga porshen barmog'i 10 o'rnatiladi.



**1.2- rasm. A-41 dizel dvigatelini posheni, porshen xalqasi va barmog'i.**

1-porshen tagi, 2-yonish kamerasi, 3-zichlovchi qismi (kallag), 4-yo'naltiruvchi qismi (yubka), 5-shatun sterjenidagi kanal, 6-shatun, 7-shatun ustki kallagi vtulkasi, 8-bobishka, 9-moy sidiruvchi xalqa ariqchasi, 10-porshen barmog'i, 11-stopor xalqa, 12-kompression xalqa ariqchasi, 13 –kompression xalqa, 14-moy sidirish xalqasi, 15-xalqa ariqchasi, 16-moy sidirish xalqasi uchun o'yiqlar.

**Porshen xalqalari** – kompression (zichlovchi) va moy sidiruvchi xalqalarga bo'linadi. Ular legirlangan cho'yan yoki po'latdan yasaladi.

Kompression porshen xalqalari porshen va tsilindr devorlari orasidagi zazorni zichlash uchun xizmat qiladi.

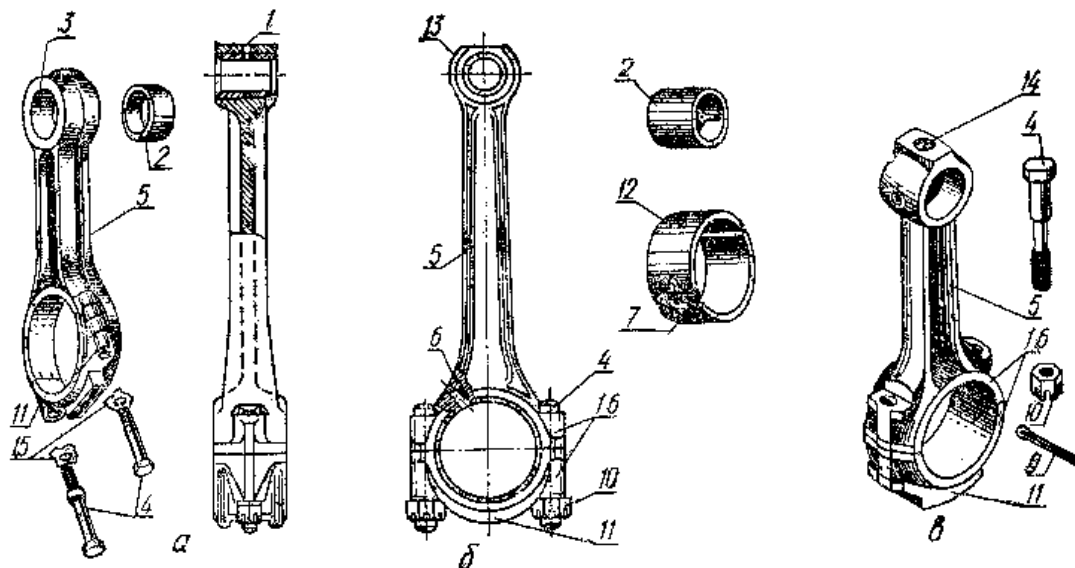
Moy sidiruvchi porshen xalqalari tsilindr devorlaridagi ortiqcha moylarni sidirish uchun xizmat qiladi.

Xalqa ishonchli ishlashi uchun tsilindr ko'zgusiga butun aylana bo'ylab biror tirqishsiz zich tegib turishi lozim.

Porshen barmog'i porshenni shatun bilan sharnirli ulash uchun xizmat qiladi. Porshen barmog'i ishlash vaqtida kattaligi va yo'nalishi o'zgaruvchan mexanikaviy nagruzka ta'sirida bo'ladi, shu sababli u mustaxkam va bikr bo'lishi kerak. Bundan tashqari, porshen barmog'i yengil va yeyilishga chidamli bo'lmog'i lozim. Porshen barmog'i 10 qalin devorli po'lat truba bo'lagidan iborat.

### **SHatun va shatun podshipniklari**

**SHatun** porshen bilan tirsakli valni biriktiradi va porshenga tushadigan zo'riqishni tirsakli valga uzatadi.



**1.3- rasm. Dvigatel shatunlari.**

*a-A-41, A-01M va YAMZ; b-GAZ-52; g-SMD-14; 1,14-moy to'zg'itish teshigi; 2-shatun ustki kallagi vtulkasi; 3-shatunning ustki kallagi vtulkasiga moy keltirish ariqchasi; 4-shatun bolti; 5-sterjen; 6-shatunning pastki kallagidagi teshik; 7-pastki vkladish; 8-shplint; 10-gayka; 11-shatunning pastki kallagi qopqog'i; 12-ustki vkladish; 13-shatunning ustki golovkasi; 15-qulfli shayba; 16-shatunning pastki kallagi.*

SHatun mustaxkam, bikr va yengil bo'lishi lozim. U yuqori sifatli uglerotli yoki legrigonlangan po'latdan shtaplab yasaladi va so'ngra mexanik hamda termik ishlov beriladi.

SHatunning quyidagi elementlari farq kilinadi: barmoq yordamida porshen bilan birlashtirilgan yuqori kallak, sterjen va pastki kallak.

SHatunning pastki kallaklariga sirpanish podshivniklari qo'yiladi. PD-8, PD-10U va ular modifikatsiyalari dvigatellari bundan mustasno, ularda shatunning pastki kallagida dumlash podshivniklari bo'ladi. Ko'pchilik dvigatellarning shatun podshipniklari qalinligi 1- 3 mm li po'lat lentadan yasalgan yupqa devorli vkladishlardan iborat bo'ladi. Ularning ichki sirti tirsakli val bo'yinlarini ishkalanishi va yeyilishini kamaytirish maqsadida yupqa katlamli antifriktsion qotishma (babbit, qo'rg'oshin, bronza va hakovolar) bilan qoplanadi. Anifriktsion qotishma qatlamaning qalinligi 0,40-0,90 mm oralig'ida bo'ladi.

### **Tirsakli val va o'zak podshipniklari**

**Tirsakli val** - porshenlarda berilayotgan kuchlarning shatunlar orqali qabul qilib olib, ularning transmissiya mexanizmlariga beradi. U dvigatelning turli mexanizmlarining harakatga keltiradi.

Tirsakli val quyidagi asosiy elementlardan tuzilgan (1.4-rasm):

A) val karterda joylashgan o'zak podshipniklariga tayangan bo'yinlar 1;

B) shatun bo'yinlari 11;

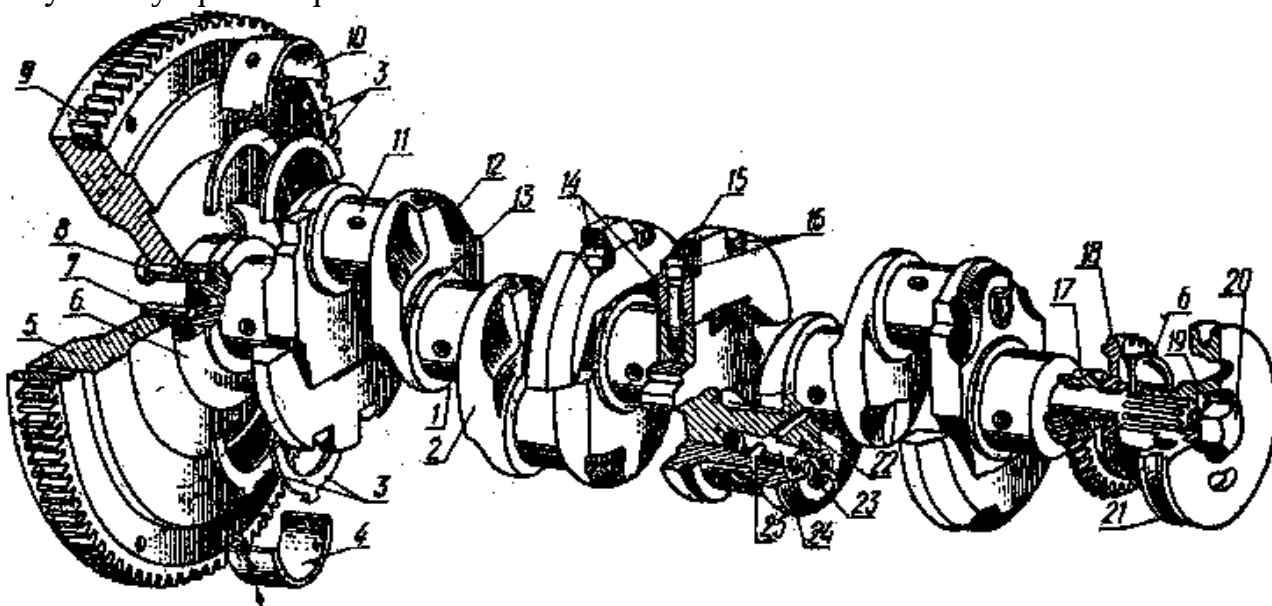
V) o'zak va shatun bo'yinlarini bog'laydigan bo'g'in 2. Zo'riqishni kamaytirish maqsadida bo'yinlarning bo'g'inlarga o'tish joyi galterlar 7 deb ataladigan yumaloq bo'rtiq 13 ko'rinishida yasaladi;

G) tumshuq (oldingi uchi);

D) dumcha (orqa uchi).

Dvigatel ishlayotganda tirsakli val davriy ravishda ta'sir qiladigan gazlar bosim kuchi va ilgari lama-qaytma hamda aylanuvchi qismlarning inertsia kuchlari tasirida bo'ladi. Bu kuchlar val elementlarida egilish, burilish va siqilish kabi deformatsiya xosil qiladi. Bulardan tashqari, val bo'yinlari ishqalanishga ham uchraydi.

Tirsakli val yuqori uglerodli po'latdan shtampovkalab (masalan, SMD-60, D-240, YAMZ dvigatellarida) yoki magniyli cho'yandan (GAZ-53 va 24D) qo'yib ishlanadi. Cho'yandan quyma qilib ishlangan vallar po'latdan shtampovkalar ishlangan vallarga ko'ra oson va arzon tayyorlanadi. Tirsakli valning boshqa detallarga tegib turadigan barcha sirtiga mexanik ishlov beriladi, shu bilan birga val bo'yinlari yuqori aniqlik bilan ishlanadi.



1.4- rasm. D-240 dizelining tirsakli vali.

1-o'zak bo'yin, 2-bo'ymn, 3-tayanch yarim xalqa, 4-beshinchi o'zak podshipnikning pastki vkladishi, 5-maxovik, 6-moy qaytargich, 7-o'rnatish shtifti, 8-maxovik maxkamlash bolti, 9-tishli gardish, 10-beshinchi o'zak podshipnikning ustki vkladishi, 11-shatun bo'yni, 12-bo'yin, 13-galtel, 14-posangi, 15-pasangini maxkamlash bolti, 16-qulf shayba, 17-tirsakli val sherterniyasi, 18-moy nasosi yuritmasi yettinchi shesterniyasi, 19- tayanch shayba, 20-bolt, 21-shkiv, 22-o'zak bo'ynidan shatun bo'shliqlariga moy keladigan ariqcha, 23-tiqin, 1,24-shatun bo'ynidagi bo'shliq, 25-toza moy trubasi.

YAngi vallarda ovallik va konuslik 0,015 mm dan oshmasligi lozim.

Dvigatellarning o'zak podshipniklari ikki turda: sirpanuvchi va dumalovchi bo'lishi mumkin.

Dumalash podshipniklarida sirpanish podshipniklariga nisbatan ishqalanish isrofi kamroq, biroq ko'p tsilindrli dvigatellarda dumalash o'zak podshipniklarining o'rnatish tayanchlari bir nechta bo'lib, dvigatellar konstruksiyasining murakkablashtiradi.

## **Maxovikning vazifasi va tuzilishi**

**Maxovik**-krivoship-shatun mexanizmi detallarini turish nuqtalaridan siljitishga, uchta tayyorlov takti davomida tirsakli valning aylanishi uchun zarur bo'lgan kinetik energiyani to'plashga xamda tirsakli valning notekis aylanishini kamaytirishga yordam beradi.

Maxovik o'zidagi jamg'arilgan energiya xisobiga mashina-traktor agregatiga shig'ov berishda va qisqa vaqtli yuklanishlarni yengishda dvigatelning ishlashini yengillashtiradi.

### **O'z-o'zini tekshirish uchun savollar.**

1. Ichki yonuv dvigatellar necha xil bo'ladi?
2. Karbyuratorli va dizel dvigatellar bir-biridan nimalar bilan farq qiladi.
3. Porshen xalqalari necha xil bo'ladi ?
4. Qaysi porshen xalqasi porshenni yuqori qismiga qo'yiladi?
5. Tirsakli valni uzak bo'yinlari qaerga maxkamlanadi ?
6. Porshen barmog'i qaerda joylashgan ?
7. Tutib turuvchi (zichlovchi) xalqa nima uchun xizmat qiladi?
8. Karbyuratorli dvigatel porshent bilan zisel dvigatelini tuzilishida qanday farqi bor?
9. Tirsakli valda shatun va uzoq bo'yinlarini ko'rsatib bering?
10. SHatun qaerda joylashgan va nima vazifani bajaradi ?
11. Tirsakli val uzoq va shatun bo'yin teshikchalari nima uchun kerak ?
12. TSilindrlar kallagida qanday qismlar joylashgan ?

## **Tajriba mashg'ulot № 2**

**Mavzu:** Avtotraktor dvigatellarining gaz taqsimlash mexanizmi, tuzilishi va ishlashini o'rganish.

**Ishdan maqsad:** Gaz taqsimlash mexanizmining tuzilishi, vazifasi va ishlashi. Klapanli gaz taqsimlash mexanizmining tuzilishi va xillari. Gaz taqsimlash mexanizmi detallari va ularning tuzilishi bilan tanishish.

### **Topshiriq**

1. Gaz taqsimlash mexanizmining vazifasi, turlari va ishlash tamoyilini o'rganing.
2. Gaz taqsimlash mexanizmi detallari (taqsimlash vali, turtkich, shtanga, koromislo, klapan, yo'naltiruvchi vtulka, prujinalar va boshqalar)ning vazifasi, tuzilishi va ishlashi bilan tanishing.
3. Gaz taqsimlash mexanizmining mumkin bo'lgan buzuqliklari va ularni sozlash tartibini o'rganing (gidrokompesator).
4. Dekompression mexanizmning tuzilishi va ishlashi.

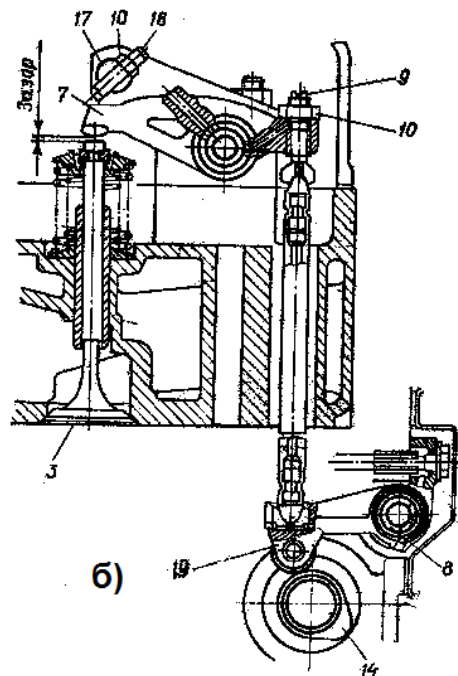
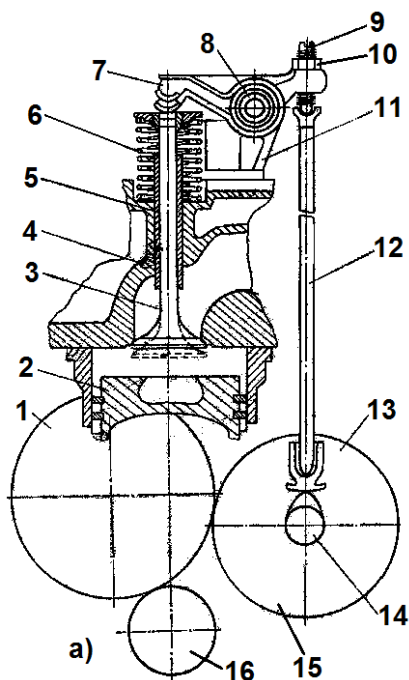
### **Gaz taqsimlash mexanizmi**

To'rt taktli dvigatellarda klapanli gaz taqsimlash mexanizmlaridan (2.1-rasm) foydalaniladi, u tsilindrlarga o'z vaqtida havoni (dizel dvigatellarida) yoki yonuvchi aralashmani (karbyuratorli dvigatellarda) kiritish xamda tsilindrlardan ishlatilgan gazni chiqarib yuborishga xizmat qiladi. Klapanlar xuddi shu maqsadda tsilindrlar

kallagi teshiklarini muayyan vaqtda ochadi va yopadi. Bu teshiklar dvigatel tsilindrlarini kiritish va chiqarish turbalari (kollektor) bilan tutashtiradi.

Klapanli gaz taqsimlash mexanizmlari ikki xil klapanlari yuqoriga va yonga joylashgan turlarga bo'linadi. O'rganiladigan avtotraktor dvigatellarida tsilindrlar kallagiga o'rnatilgan, klapanlar yuqoriga joylashgan taqsimlash mexanizmlaridan foydalaniladi.

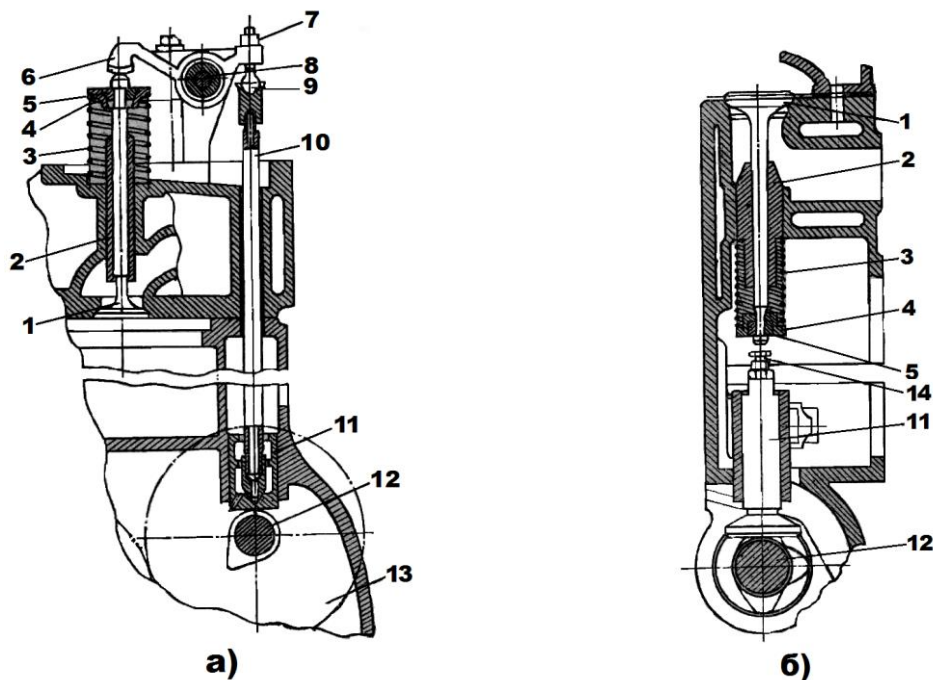
Gaz taqsimlash mexanizmlariga taqsimlash vali va shesternyalar, prujinalar, kiritish va chiqarish klapanlari, taqsimlash validan klapanlariga xarakat uzatish detallari kiradi. Gaz taqsimlash mexanizmi quyidagicha ishlaydi. Tirsakli val taqsimlash vali 14 ni shesternyalari yordamida aylantiradi. Taqsimlash valining kulachogi turtkich 13 ga o'tib uni shtanga 12 bilan birga ko'taradi. Shtanga koromislo 7 ning bir uchini ko'taradi, ikkinchi uchi esa pastga xarakatlanib, klapan 3 ni bosadi, ayni vaqtda uni pastga tushiradi va klapan prujinasi 6 ni siqadi. Taqsimlash valining kulachogi turtkichdan tushganda shtanga va turtkich pastga tushadi, klapan esa prujina ta'sirida egarga o'tirib kanal teshigini zich berkitadi.



**2.1- rasm. Gaz taqsimlash mexanizmi.**

a) qo'ziqorinsimon turtkichli; b) tebranma turtkichli;

1-oraliq shesreniya, 2-porshen, 3-klapan, 4-tsilindrlar kallagi, 5-yo'naltiruvchi vtulka, 6-klapan prujinalari, 8-koromislo (val o'qi), 9-rostlash vinti, 10-kontr gayka, 11-koromislo valigining stoykasi, 12-shtanga, 13-turtgich, 14-taqsimlash vali, 15-taqsimlash vali shesternyasi, 16-tirsakli val shesternyasi, 17-dekompressor valigi, 18-dekompressorning rostlash vinti, 19-tebranma turtgich.



**2.2-rasm. Klapani tsilindrni yonboshida (a) va yuqorisida (b) joylashgan gaz taqsimlash mexanizmi.**

*a-klapanlari tsilindr yuqorisida joylashgan gaz taqsimlash mexanizmi; b-klapanlari tsilindr yonboshida joylashgan gaz taqsimlash mexanizmi; 1-klapan; 2-yo'naltiruvchi vtulka; 3-klapan prujinasi; 4-shayba; 5-suxariklar; 6-koromislo; 7-gayka; 8-koromislolar o'qi; 9-rostlash vinti; 10-shtanga; 11-turtgich; 12-taqsimlash vali; 13-taqsimlash shesterniyasi; 14-rostlash bolti.*

### **Gaz taqsimlash mexanizmining detallari**

**Klapanlar** tsilindrlar kallagining kiritish va chiqarish kanallarini ochadi va yopadi. Ular golovka va sterjendan tashkil topgan. Tarelkadan sterjenga o'tish joyi tekis qilinganligi uchun bu klapani zarur darajada mustaxkam qiladi va gaz xarakatiga bo'ladigan qarshilikni kamaytiradi. Klapan sterjeni jilvirlangan. Sterjen toretsi toblangan bo'lib, bu uning koromislo ta'siridan yeyilishini kamaytiradi.

Turli avtomobil dvigatellarida gaz taqsimlash mexanizmining tuzilishi, qismlari soni va ularni joylashishlari o'ziga xos konstruktsiyaga ega.

**Yo'naltiruvchi vtulka** klapan harakati belgilangan yo'nalishda bo'lishini va uni egarga to'g'ri tushishini ta'minlaydi. U tsilindrlar kallagi yoki blok-karterga presslanadi. Yo'naltiruvchi vtulkalar cho'yandan yoki presslangan, pishirilgan va moy shimdirilgan metall-keramikadan yasaladi. Metall-keramika vtulkalari yuqori antifraktsion xossalarga ega.

**Prujina** klapani zichlab yopib va uni egarda turish uchun zarur bo'lgan kuchni hosil qiladi. Prujina yetarlicha elastiklikka ega bo'lib, klapaning belgilangan ochilish muddatini saqlagan xolda klapan va turtkichni taqsimlash vali kulachogidan ajralishiga yo'l qo'ymaydi. Prujinalar po'lat simlardan yasaladi, odatda o'rama tsilindrik ko'rinishda bo'ladi.

**Turtkich** harakatni taqsimlash vali kulochogidan klapan yoki shtangaga uzatish uchun xizmat qiladi. Turtkichlar cho'yan yoki po'latdan tayyorlanadi. Ularning ish sirtlari silliqatlanadi va termik ishlov beriladi. Turtkichlar og'irligini kamaytirish uchun ko'pincha ichi kovak qilib yasaladi. Turtkichlar antifraktsion

cho'yandan yasalgan yo'naltiruvchi vtulkalarga joylashtiriladi yoki to'g'ridan-to'g'ri blok-karter tirqishlariga joylashtiriladi.

**Shtanga** yaxlit po'lat, yaxlit alyuminiy qotishma yoki ichi kovak po'lat o'zaklardan iborat bo'ladi. Alyuminiy qotishmali va ichi kovak po'lat shtangalar silliqlangan, termik ishlov berilgan po'lat uchliklarga ega. Shtanganing pastki uchligi sharsimon. U turtkichning sferik sirtli o'yig'iga tayanadi. Shtanganing yuqori uchligi sferik sirtli o'yiqdan iborat bo'lib, unga rostlovchi vint qalpog'i tayanadi.

**Koromislo** yelkalarining uzunligi turlicha bo'lgan ikki yelkali po'lat richag. Qisqa yelkasida rezbali teshik bo'ladi. Bu teshikka vint burab kirgiziladi, bu vint yordamida koromislo uzun yelkasining yo'g'on (boyka) joyi bilan klapan o'zak orasidagi zazor rostlanadi. Zamonaviy avtomobil dvigatellarida xozirgi kunda koromislo kafti (boyko) xamda klapan o'zagi orasidagi masofa sozlanmaydi (gidrokompesator). Boykaning ish sirti silliqlanadi va termik ishlov beriladi. Koromisloning o'rta qismida vtulka presslab yopishtirilgan teshigi bo'ladi. Bu teshik koromisloni o'qqa o'rnatish uchun kerak.

**Taqsimlash vali** o'zida joylashgan kulachoklar yordamida klapanlarni harakatlantiradi. Har bir kulachok bitta klapani – kiritish yoki chiqarish klapanini harakatlantiradi.

### **Gaz taqsimlash mexanizimining mumkin bo'lgan buzuqliklari va ularni sozlash**

Dvigatel ishlayotgan vaqtda gaz taqsimlash mexanizmi detallarining ishqalanuvchi sirtlari yeyiladi, tutashmalarda zazorlar kattalashadi. Bundan tashqari, issiq gaz zarbiy yuklamalar, qurum qatlamalar ta'sirida klapanlar egarlariga yaxshi tegmaydi. Gaz taqsimlash mexanizmning asosiy nuqsonlari klapan faskasi va egarning yeyilishi va kuyishi; klapan sterjeni va uning yo'naltiruvchi vtulkalari, koromislo boyogi hamda rostlash vinti kallagi, shtanga va turtkich uchliklari, taqsimlash vali tayanch vtulkalari va taqsimlash shesteriyalari tishlarining yeyilishi; klapan purjinalari cho'ziluvchanligining yo'qolishidan iborat. Ko'rsatilgan nuqsonlar taqillashlar sodir bo'lishiga, quvvatning kamayishiga va dvigatel tejamkorligining kamayishiga sabab bo'ladi.

O'rganiladigan dvigatellar klapanlari bilan koromislolar orasidagi zazorlar quyidagi tartibda rostlanadi. TSilindrlar kallagining qalpog'i changdan tozalanib, keyin olinadi. Stoykalarining maxkamlanish joylari burab maxkamlangach, dekompression mexanizm ishga tushiriladi va tirsakli valni aylantirib, klapanlar koromislolari xarakatiga qarab kiritish taktining tugagani va birinchi tsilindrda siqish takti boshlangani aniqlanadi. Tirsakli val porshen YUTN ga kelguncha yoki YUTN gacha bir necha gradusda maxsus qurilmalar yordamida aylantiriladi; dekompression mexanizm to'xtatiladi va klapan sterjeni bilan koromislo kafti (boyko) orasidagi zazor o'lchanadi. Agar zazor o'zgargan bo'lsa, u otvyortka, gayka kaliti va shchup bilan rostlanadi. Buning uchun rostlash vintining kontrgaykasi bo'shatiladi, zarur zazor xosil bo'lguncha vint 9 buraladi, zazor shchup bilan tekshiriladi, kontrgayka burab maxkamlangandan keyin zazor ikkinchi marta tekshiriladi.

## **Gidrokompensator uning tuzilshi va i ishlashi**

Traktor va avtomobillar dvigatellarining ishlashida gaz taqsimlash mexanizmi aloxida o'rin tutadi. Ayniqsa karbyuratorli dvigatellarda tirsakli vallarning aylanishi dizel dvigatellarnikiga qaraganda bir necha barobar yuqoriligi o'ziga xos bir xususiyatdir. Ishqalanuvchi yuzalarning qanchalik ko'p uchrashishi (kontaktda bo'lishi) ularning shuncha ko'p yeyilisha olib keladi. Buning natijasida ishqalanuvchi yuzalar orasidagi belgilangan masofalar o'zgaradi.

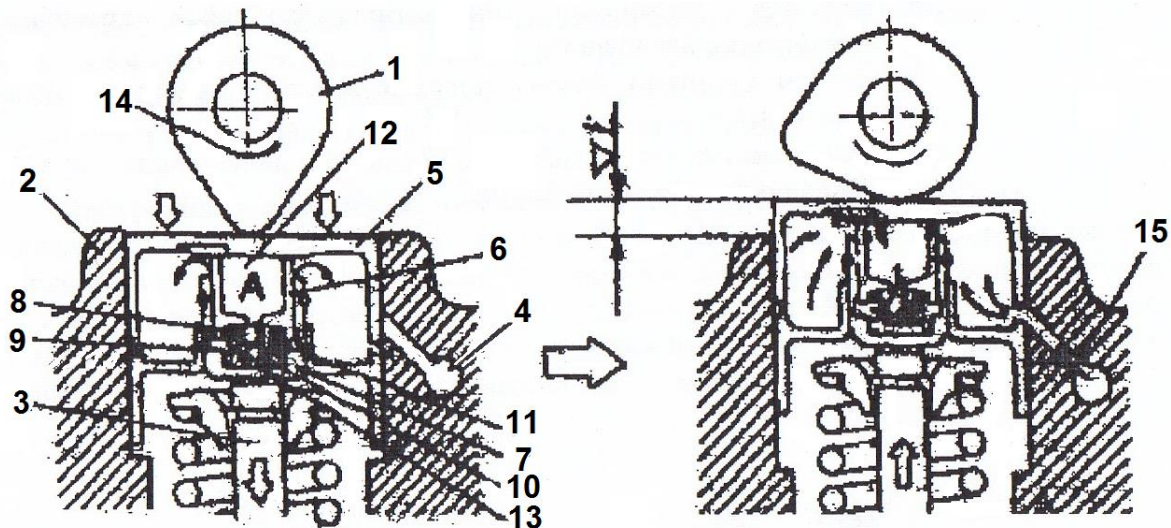
Xuddi shunday xolati ichki yonuv dvigatellarining gaz taqsimlash mexanizmlarida uchratish mumkin. Har bir dvigatellarda turtkich bilan klapan o'zagi orasida belgilangan masofa (zazor) qo'yilgan bo'ladi. Bu masofani ma'lum bir vaqtdan so'ng sozlab turish talab etiladi. Bunga oraliq masofa o'zgarib qolishi hisobiga mexanizmida har xil noxush tovushlar chiqishi va boshqa salbiy holatlarning yuzaga kelishi sabab bo'ladi. Ushbu nosozlikni bartaraf etish uchun o'z navbatida yuqorida aytilgan turtkich bilan klapan sterjeni orasidagi masofani qaytadan mo''tadil xolatda o'rnatish talab etiladi. Odatda bu ish koromislarning orqa tomoniga qotirilgan vint va kontrana xamda shchup yordamida amalga oshiriladi . ya'ni tsilindrlar kallagi ochilib, tirsakli valni qo'l kuchi yordamida aylantirib turib sozlanadi.

Ko'rinib turibdiki, bunday turdagi gaz taqsimlash mexanizmi birmuncha qiyinchiliklar tug'dirar ekan. Bunday kamchiliklarni bartaraf etish maqsadida "UzDEU" qo'shma korxonasi "NEKTSIYA" avtomobillarida turtkich bilan klapan o'zagi orasidagi masofani doimiy ravishda bir xil ushlab turish maqsadida gidravlik kompensatorlardan foydalanmoqda.

Gidravlik kompensator klapaning yuritma detallari orasida masofasiz (zazorsiz) birikma bo'lishini ta'minlaydi. Masofani rostlovchi kompensator turtkichga qo'yilgan bo'lib, u klapan bilan turtkich tubi o'rtasida joylashgan. Kompensatorga moy dvigatelni moylash tizimitda uzatiladi.

Kompensator quyidagi tartibda ishlaydi. (2.3-rasm).

Klapan yopiq holatda klapan turtkichi (5) va gilza (7), taqsimlash vali mushtchasi (1), klapan o'zagi (3), prujina (11) da mos ravishda qisilgan xolda bo'ladi. Bunday xolatda A va B g'ovak sirtlardagi moyning bosimlari bir xil. Teskari klapan (8) prujina (9) yordamida taqsimlash vali mushtchasi bilan klapan orasida xech qanday masofa (zazor) bo'lishiga yo'l qo'ymaydi.



**2.3-rasm. Hidrokompensator va uning qismlari sxemasi**

*1-taqsimlash valining mushtchasi; 2-tsilindrlar kallagi; 3-klapan o'zagi; 4-moy kanali; 5-turtkichli hidrokompesator; 6-plunjer; 7-gilza; 8-teskari klapan; 9- teskari klapan prujinasi; 10- teskari stakan; 11-plunjer prujinasi; 12-A-sirt; 13-B-sirt; 14-valning aylanish yo'nalishi; 15-moy oqimi.*

Taksimlash vali mushtchasi (1) turtkichi (5) ustida xarakatlanayotgnada plunjer (6) ga ta'sir etadi va B yopiq g'ovak sirt (13) ichida bosimning ortishiga olib keladi. YUqori bosim ostida gilza (7) va plunjer (6) lar orasidagi radial masofalar evaziga uncha ko'p bo'lmagan miqdorda moy oqib o'tadi. Turtkichning klapaniga ta'sir etish vaqti juda oz bo'lganligi (1-a rasm) uchun oqib o'tadigan moy miqdori ham oz bo'ladi. Turtkich (5) gilza (7) ning sinxron xarakatiga ta'sir etmaydi. Bu qism detallari xammasi bir butun holda x'arakatanib, klapani ochadi. Birikmalar orasidagi masofa, rasmdan ko'rinib turibdiki L ni tashkil etadi.

Klapaning yopilish fazasida B g'ovake sirt (13) da moy miqdori A g'ovake sirtidagiga qaraganda ozayib qolganda dvigatelni moylash tizimidan moy oqib o'tib keladi. Teskari klapan (8) ochilib, moy B g'ovak sirtiga o'tadi. Va klapan detallari yuritmasida masofasiz birikmani tiklaydi. (rasm) mana shunday xolatda klapanlarning ketma-ket ochilib yopilib turishi amalga oshadi.

Albatta bunday tuzilishga ega bo'lgan gaz taqsimlash mexanizmlari iqtisodiy jixatdan samaralidir. Bunday konstruktiv tuzilishga ega bo'lgan gaz taqsimlash mexanizmlarini bparcha turdagi ichki yonuv dvigatellarida qo'llash maqsadga muvofiq.

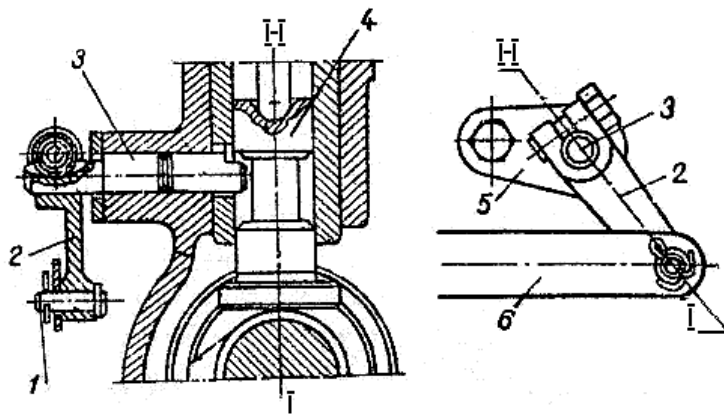
### **Dekompressiya mexanizmining tuzilishi**

Siqish darajasi yuqori bo'lgan dizel dvigatellarini o't oldirishda va texnik qarovdan o'tkazishda tirsakli valni aylantirish ancha og'ir bo'ladi, chunki detallarning ishqalanishidagi qarshiliklarini yengish va tsilindrlarda havoni siqish uchun katta kuch talab etiladi. Dizelni o't oldirishda qo'shimcha ikki taktli benzinli yurgizib yuborish dvigateldan foydalanib kelingan. Dvigatel bir muncha isib ishqalanish qarshiliklari kamayib tirsakli val ravon aylana boshlagach, tsilindrga kiritilgan havo qaytarib chiqarmasdan siqila boshlaydi. Siqishdan qizigan havoga yonilg'i purkalib dizel o't oldiriladi va ishlab ketadi.

Dekompressiya mexanizmi kiritish klapanlarini qisman ochiq holda qoldirib dizelni o't oldirishda tsilindrlardagi havoni siqmasdan qaytib chiqishini ta'minlaydi. Bu mexanizm gaz taqsimlash mexanizmi bilan birga tuzilib undan dvigatelni yurgizib yuborishda va texnik qarovdan o'tkazishda foydalaniladi. Dekompressiya mexanizmi taqsimlash valini mushtchalaridan tashqari, turtkichlarni ko'tarib yoki koromislarning uzun yelkasini bosib, yoxud kalta yelkasini ko'tarib, klapanlarni bir oz ochadi va ochiq saqlaydi. Turtgichni ko'tarib klapani ochadigan dekompressiya mexanizmi 2.4-rasmda tasvirlangan.

Bu mexanizm dvigatel karterining o'ng tomonidagi teshiklarga o'rnatilgan to'rtta valik 3 dan iborat bo'lib, ularning kemtik uchlari kiritish klapanlari turtgich 4 larining halqasimon o'yig'iga kirib turadi. Valiklarning uchiga bir-biriga reyka bilan biriktirilgan richag 2 lar maxkamlangan. Valiklarni qopqoq 5 tutib turadi. Richag reykaga barmok 1 bilan biriktirilgan.

Dekompressiya mexanizmi quyidagicha ishlaydi. Dvigatelni o't oldirishdan oldin reyka orqaga surib qo'yiladi. Bunda valiklarning uchi turtgichlarni ko'tarib, kiritish klapanlarini ochadi va ochiq holda saqlaydi. TSilindrga kiritilgan havo siqilmay chiqariladi, demak, tirsakli valni aylantirish yengil bo'ladi. O't oldirishda reyka oldinga surib qo'yiladi. Valiklarni burib kemtigi yuqoriga qaratiladi, kiritish klapanlari uyalarini berkitadi va gaz taqsimlash mexanizmi normal ishlay boshlaydi. Demak, havo siqilib qiziydi, yonilg'i purkalib, dvigatel ishlab ketadi.



**2.4-rasm. Dekompressiya mexanizmining sxemasi.**  
1-barmok; 2-richag; 3-valik; 4- turtgich; 5-qopqoq; 6-reyka.

Barcha dekompressiya mexanizmlarida klapanlarni ko'rsatilgandan katta ochilishiga yo'l qo'ymaslik kerak, aks holda klapan tarelkasi porshen tubiga urilib avariya sabab bo'ladi. Klapanlari kallakka joylashtirilgan dvigatellarda gaz taqsimlash mexanizmi qalpoqlar bilan berkitilib ifloslanishdan saqlanadi.

Gaz taqsimlash mexanizmi va dekompressiya mexanizmini nazorat qilish.

Gaz taqsimlash mexanizmining detallari ham yuqori temperatura va ishqalanishga bardosh berib og'ir sharoitda ishlaydi. Gaz taqsimlash mexanizmi detallarini ko'zdan kechirish, klapanlar oralig'ini, dizellarda esa dekompressiya mexanizmining oralig'ini va taqsimlash valining o'qi bo'yicha siljishini tekshirish, rostlash, hamda klapanlarning jips berkitilishini ta'minlashdan iborat.

Taqsimlash valining mushtchasi, klapan uyasi va boshqalarning yeyilishi, gaykalarining bo'shab qolishi, qistirmalarning zichlanishi natijasida klapaning

sterjeni bilan koromislo yoki turtgich orasidagi oraliq o'zgaradi. Oraliq kamaysa klapan o'z uyasini jips berkitmaydi, havo yoki gaz klapan tirqishidan o'tib, dvigatelda kompressiya kamayadi va klapaning faskalari va uyalari tez kuyadi. Oraliq kattalashib ketsa, klapan ozroq va qisqa vaqt ochiladi, natijada tsilindrga havo yoki aralashma kamroq kiradi, yongan gazlardan yaxshi tozalanmaydi, klapanlar taqillab ishlab tez yeyiladi.

Klapanli mexanizmning oralig'ini rostlash uchun dvigatel changdan tozalanadi, tsilindrlar golovkasi va koromislo stoykalarining gaykasi burab qotiriladi. Klapanlar oralig'i dvigatel isigandan keyin tekshiriladi.

Dizellarda tirsakli valni aylantirishni osonlashtirish uchun dekompressiya mexanizmidan foydalaniladi, ammo oraliqni o'lchashda dekompressiya mexanizmi ajratib qo'yiladi.

### **O'z-o'zini tekshirish uchun savollar**

1. Gaz taqsimlash vali xarakatni qaerdan oladi?
2. Koramislo xarakatni nimadan oladi?
3. Klapanlar necha xil bo'ladi?
4. Suxar nima vazifani bajaradi?
5. Gaz taqsimlash mexanizmida qaysi oraliq masofa sozlanadi va uning kattaliklari qancha ?
6. Turtkichning va shtangalar nima uchun xizmat qiladi va ularni ko'rsatib bering?
7. Prujinaning vazifasi nimadan iborat?
8. YUlduzcha, zanjir va tinchlantirgichlar qaysi avtomobillar gaz taqsimlash mexanizmlarida qo'yilgan?
9. Klapan sterjeni bilan koramislo kafti orasidagi masofa nima yordamida o'lchanadi?
10. Hidrokompensator qaysi avtomobil dvigatelida qo'llanilgan va uning afzalliklarini aytib bering?

### **Tajriba mashg'ulot № 3**

**Mavzu:** Dvigatellarning moylash tizimi, tuzilishi va ishlashini o'rganish.

**Ishdan maqsad:** IYOD larni moylash tizimini vazifasi, tuzilishi, turlari va ishlash tamoyillari bilan tanishish.

#### **Topshiriq**

1. IYODlarning moylash tizimlari vazifasi va moylash usullari bilan tanishish.
2. Moylash tizimi detallari va ishlash tamoyilini o'rganish.

#### **IYOD larning moylash tizimlari vazifasi va moylash usullari**

Dvigatel ishlayotganda uning xarakatlanuvchi detallari qo'zg'almas detallarda sirpanadi. Dvigatel detallarining ishqalanuvchi sirtlariga qanchalik yaxshi ishlov

berilgan bo'lmasin, ularda g'adir-budirlik mavjud. Ish jarayonida bir-biriga tegib ishlavchi sirtlardagi notekisliklar xarakatga to'sqinlik qiluvchi ishqalanish qarshilik kuchini oshiradi, binobarin dvigatelning quvvatini kamaytiradi. Quruq ishqalanish detallarning qizishini oshiradi va ularning yeyilishini tezlashtiradi. Ishqalanish kuchini kamaytirish va ayni vaqtda detalni sovitish uchun ularning ishqalanuvchi sirtlari moylanadi. Suyuqlikli ishqalanishda quruq ishqalanishga qaraganda detallarning yeyilishi ko'p marta kam bo'ladi.

Dvigatelning moylash tizimi moyni detallarning ishqalanuvchi sirtlariga uzluksiz uzatib turish va ulardagi issiqlikni olish uchun zarur.

### ***Avtotraktor dvigatellari asosan quyidagi usullarda moylanadi:***

- a) sachratib moylash;
- b) bosim ostida majburiy moylash;
- v) kombinirli usulda moylash.

Sachratib moylash usuli sodda va ixcham bo'lganli bilan birga ishqalanuvchi detallarning barchasiga moy yetib borishi to'liq bo'lmaganligi uchun keng qo'llanilmaydi. Bosim ostida majburiy moylash usulida maxsus kanallar orqali barcha detallarga moy yetkazib berish imkoniyati kengroq. Biroq buning uchun dvigatel o'lchamlari katta bo'lishi, material sarfi va boshqalar imkoniyatni chegaralaydi. Hozirgi zamonaviy avtotraktor dvigatellarda aralash (kombinatsiyalashgan) moylash usuli qo'llanilgan. Chunki bunda ishqalanuvchi detallarning murakkab sirtlariga moy bosim ostida, qolgan detallarga esa sachratib yetkazib beriladi.

Avtotraktor dvigatellarining detallarini moylash uchun yuqori sifatli motor moylari ishlatiladi. Dvigatellarning ishonchli ishlashi ko'pincha motor moylarining sifatiga bog'liq. Moy tarkibida mexanik aralashmalar va suv bo'lmasligi lozim. Moyga mexanik aralashmalar va suv asosan tashishda, qabul qilishda, berishda va saqlashda tushadi, mexanik aralashmalar esa dvigatellar, ayniqsa serchang sharoitda ishlaganda tushadi. SHu sababli barcha operatsiyalarni bajarishda moyga mexanik aralashma va suv qo'shilishining oldin olish zarur.

### **Moylash tizimi detallari va ishlash tamoyili**

O'rganiladigan dvigatellarda kombinatsiyalangan moylash tizimidan foydalaniladi. Zo'riqib ishlaydigan detallarga moy bosim ostida, boshqalariga sachritib va oqizib uzatiladi.

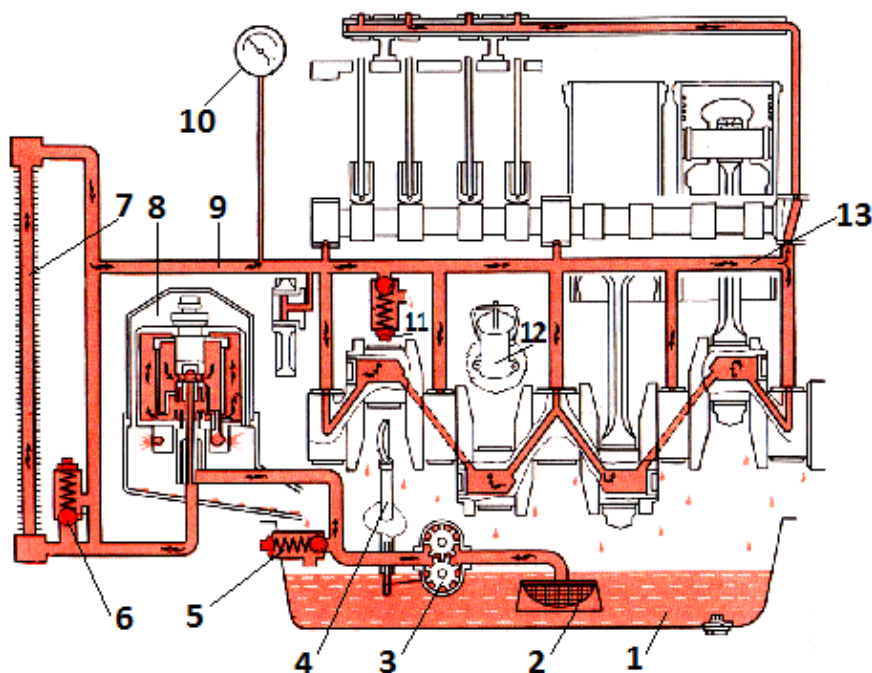
Tirsakli valning o'zak, shatun podshipniklar, klapanli mexanizm, taqsimlash vali va taqsimlash shesternyalarining vtulkalari bosim ostida moylanadi. Dvigatelning moylash tizimiga karter poddoni, moy nasosi, moy fil'tri, moy radiatori, moy kanallari va turbalari, manometr, moy quyish bo'g'zi kiradi. Moy satxi dvigatel ishlayotganda moy o'lchash sterjeni bilan tekshiriladi.

Aksari avtotraktor dvigatellaridagi moylash tizimida moyning bosim ostida aylanish yo'li bir xil bo'ladi. Dvigatel moylash tizimi ishlashining printsiptial sxemasi 3.1-rasmda keltirilgan. Dvigatel ishlayotganda karter poddonidan moy shesternyali nasos bilan so'rilib, bosim ostida fil'trga uzatiladi. Tozalangan moy, moy

radiatorida soviydi va magistral moy kanali 13 ga kiradi. Bu kanaldan moy blokdaagi kanallar bo'ylab tirsakli valning o'zak podshipniklariga va taqsimlash valining bo'yinlariga o'tadi.

TSilindr va porshen devorlari, porshen barmoqlari, taqsimlash shesternyalari sachratib moylanadi. Tirsakli val podshipniklaridan va klapan mexanizmidan chiqayotgan moy tez aylanuvchi tirsakli val vositasida moy tumanini hosil qilib, moyda tomchilar tarzida to'zitaladi. Moyda moy tomchilari tsilindrlar, porshenlar, taqsimlash vali qulachoklariga o'tirib, ularni moylab, karter poddoniga oqib tushadi, u yerdan moy yana o'z yo'lini boshlaydi. Porshen halqasi shatunning yuqorigi kallagidagi teshikdan sachrab chiqqan mayda moy tomchilari bilan moylanadi. SHatun sterjenida moy kanali bo'lgan dvigatellarda porshen halqasi bosim ostida moylanadi.

Moylash tizimining ishlashi bosh magistraldagi bosim ko'rsatuvchi manometr yordamida tekshiriladi. Bundan tashqari, ba'zi dvigatellarga moylash tizimidagi moy xaroratini o'lchovchi termometr va moy bosimini avariya darajasigacha tushganda o'lchaydigan datchiklar o'rnatiladi.



**3.1-rasm. Dvigatelning moylash tizimida moyning harakati va qurilmalari.**

**Qizil rangda moyning xarakati va kanallari ko'rsatilgan.**

1-karterning tubi; 2-moy qabul qilgich; 3-moy nasosi; 4-moy satxini belgilovchi uyup; 5,6 va 11-saqlovchi klapanlar; 7-moy radiator; 8-moy filtri; 9-bosh moy magistrali; 10-manometr; 12-moy quyish bo'g'zi, 13-moy yo'llari.

### **O'z-o'zini tekshirish uchun savollar.**

1. Moy tizimi nima uchun kerak?
2. Moylash tizimidagi moy bosimi miqdori qanday oraliqda bo'ladi?
3. IYODlarida qanday moylash usullari qo'llanilgan?
4. TSentrafuga nima vazifani bajaradi va qanday ishlaydi?
5. Moy yo'llarini plakatdan ko'rsatib bering.
6. Moylash tizimi qismlarini sanab bering.

7. Moylash tizimida qanday turdagi moy nasoslari ishlatilgan?
8. Tirsakli valni qaysi qismlari bosim ostida majburiy moylanadi?
9. Moylash tizimida shchup nima uchun xizmat qiladi?
10. Moy radiatori nima uchun kerak

### **Tajriba mashg'ulot № 4**

**Mavzu:** Dvigatellarning sovitish tizimi, tuzilishi va ishlashini o'rganish.

**Ishdan maqsad:** IYOD larni sovitish tizimini vazifasi, tuzilishi, turlari va ishlash tamoyillari bilan tanishish.

#### **Topshiriq**

1. IYOD larni sovitish tizimlari vazifasi va turlari bilan tanishish.
2. Sovitish tizimi detallari va ishlash tamoyilini o'rganish.

#### **IYOD larning sovitish tizimlari vazifasi va turlari**

Ishlayotgan dvigatel tsilindrlaridagi gazlarning o'rtacha temperaturasi  $1000^{\circ}\text{S}$  bo'ladi. Dvigatellarning ishlash jarayonida gaz tsilindr devorini, porshenni va blok kallagini qizdiradi. Agar dvigatel sovitilmasa, unda ishqalanuvchi detallar orasidagi moy pardasi kuyadi, natijada detallar ko'p yeyiladi, kengayish va boshqa buzuvchiliklar sababli porshenlar tiqilib qolishi mumkin.

Dvigatelda issiqlikning ko'p olib ketilishi (o'ta sovishi) aralashma hosil bo'lishini qiyinlashtirganligi tufayli uning quvvati va tejamkorligi kamayadi. Bunda moy sifati yomonlashganligi sababli ishqalanish uchun moy isrofi ortadi. Dvigatel issiqlik rejimining pasayishi yonilg'i va moy og'ir fraktsiyalarining chala yonishiga sabab bo'ladi, natijada yonish kamerasida, porshen devorlarida, klapanlar tarelkalarida qalin qurum qatlami vujudga keladi. Porshen xalqalari porshen ariqchalariga joylashib qoladi, klapanlar osilib qolishi ham mumkin. SHunday qilib, issiqlikning ortiqcha olib ketilishi xuddi o'ta qizishga o'xshash foydasiz ekan.

Dvigatel normal ishlashi uchun suv xarorati  $80...95^{\circ}\text{S}$  bo'lishi lozim. Sovitish tizimi qizigan detallaridan issiqlikni olish va ishlayotgan dvigatelning normal xarorat rejimini saqlashga xizmat qiladi. Ichki yonuv dvigatellarini suyuqlik (suyuqlik bilan sovutish) yoki havo (havo bilan sovutish) vositasida sun'iy sovutish mumkin.

#### **Sovitish tizimi detallari va ishlash tamoyili**

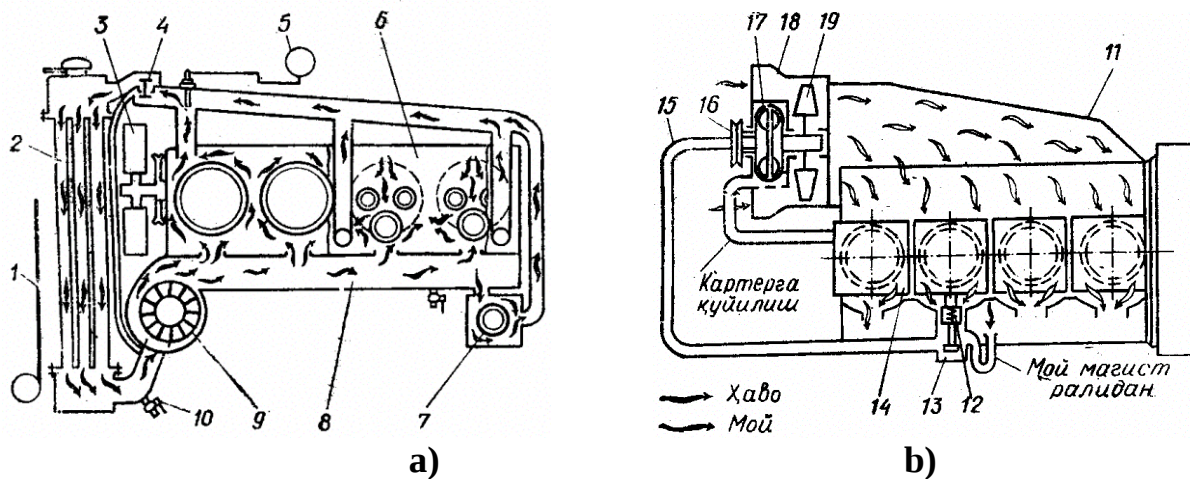
Suyuqlik bilan sovitiladigan dvigatellar (4.1-rasm, a) ancha keng tarqalgan. Suv yoki muzlash xarorati past bo'lgan suyuqlik - antifriz sovitish suyuqligi sifatidan ishlatiladi. Suyuqlik bilan sovitish tizimiga blokni va tsilindrlar kallagini sovitish suv g'ilofi, radiator 2, suv nasosi 9, ventilyator 3, shuningdek yordamchi qurilmalar: suv taqsimlash kanali 8, termostat 4, ulash shlanglari, to'kish jo'mrakchalari va suyuqlik xaroratini ko'rsatkich 5 (termometr) kiradi.

YUrigizib yuborish dvigateli ishlamayotganda asosiy dvigatelning tirsakli vali aylangunga qadar suv termosifonli aylanadi. Xaroratlar farqi ta'sirida suv yurgizib yuborish dvigateli tsilindrining suv g'ilofidan uning kallagiga aylanadi, so'ngra esa asosiy dvigatel bloki kallagining suv g'ilofiga yo'naladi. Suv issiqligini tsilindrlar bloki kallagiga berib, ulash patrubkasidan yana yurgizib yuborish dvigateli tsilindrlarining g'ilofiga kiradi.

Asosiy dvigatel ishlayotgan vaqtda sovitish tizimida suv markazidan qochirma suv nasosi yordamida majburiy aylanadi. Markazdan qochirma suv nasosi 9 radiatorning pastki blokdan suvni olib, dvigatelning suv g'ilofi 6 ga bosim ostida xaydaydi, bu yerda tsilindrlar devorini sovitadi. Suv blokning suv g'ilofidan teshiklar va kanallar orqali tsilindrlar galovkasining suv g'ilofiga kiradi. Kanallar suv oqimlarini bir oz qiziydigan klapan uyalari peremichkalariga va forsunkalarning latun stakanchalariga yo'naltiradi, bunda suv ularning to'zitkichlarini o'ta qizishdan va kokslanishdan saqlaydi. Sovuq dvigatelda termostat suvni suv g'ilofidan radiatorni chetlab suv nasosiga (kichik aylana bo'ylab) o'tkazadi. Suv radiator 2 ning yuqorigi bakidan ko'p sonli naychalar orqali o'tib soviydi. Suvni ventilyator 3 hosil qilgan va naychalar orasidan kiradigan havo oqimi sovitadi. Suv radiatorning pastki bakidan nasos yordamida dvigatelning suv g'ilofiga xaydaladi. Suvning xarakatlanish tezligi yuqoriligi tufayli sovitish g'ilofidan chiqadigan va unga kiradigan suv xaroratlarining farqi katta emas ( $4...7^{\circ}\text{S}$ ). Bu dvigatelning bir tekis sovishi uchun qulay sharoitlar yaratadi.

Havo bilan sovitiladigan dvigatellarda (4.1-rasm b) detallardan issiqlik tsilindrlar va ularning kallagiga majburan havo xaydash bilan olib ketiladi. Havoning majburan xarakatlanirilishi ko'p kurakli rotor 19 dan va qo'zg'almas yo'naltirish apparat 18 dan tashkil topgan rotorli ventilyator bilan xosil qilinadi. Rotor katta tezlikda aylanib havoni havo taqsimlash kojuxi (deflektor) 11 ostiga xaydaydi.

Havo bilan sovitiladigan dvigatelda ventilyator rotorining aylanish chastotasi o'zgarishi bilan issiqlik rejimi avtomatik rostlanadigan qilingan. SHu maqsadda ventilyator yuritmasining shkivi 16 bilai rotor orasiga vaqti-vaqtida moy bilan to'ldirish gidrodinamik muftasi 17, tsilindr kallagiga esa moyni uzatish regulyatori 12 o'rnatilgan. Hidromufta 17 da kurakli ikkita g'ildirak yetakchi-nosos va yetaklanuvchi-turbina g'ildiraklari bor. yetaklanuvchi turbina g'ildiragi rotor 19 bilan biki biriktirilgan bo'lib, nasos g'ildirak bilan mexanik bog'lanmagan.



**4.1-rasm. Dvigatelning sovitish tizimi.**

a- suyuqlik bilan sovutiladigan sistemaxemasi: b- xavo bilan sovutiladigan sistema sxemasi: 1- radiator shtorkasi, 2- radiator, 3- ventilyator, 4- termostat, 5- termometr, 6- asosiy dvigatelning suv g'ilovfi, 7- yurguzib yuborish dvigatelning suv g'ilovfi, 8- suv taqsimlash kanali, 9- suv nasosi, 10- to'kish jumrakchasi, 11- xavo taqsimlash kojuxi, 12- moy uzatish regulyatori, 13- zolotnik, 14- tsilindr golovkasi, 15- moy trubasi, 16- ventilyatorni yuritish shkivi, 17- gidrodinamik muftasi, 18- ventilyatorning yo'naltiruvchi apparati, 19- ventilyator rotor.

### O'z-o'zini tekshirish uchun savollar

1. Ichki yonuv dvigatellarida sovitish tizimi nima uchun kerak?
2. Ichki yonuv dvigatellarida qanday sovitish usullari mavjud?
3. Suyuqlik nasosi qaerda xarakat oladi va qanday ishlaydi?
4. Termostat qaerda joylashgan va uni vazifasini tushuntirib bering?
5. Suyuqlik kuylakchalarini tushuntirib bering?
6. Temperatura datchigi nima vazifani bajaradi?
7. Sovitish tizimida suyuqlikni mutadil temperaturasi qanday oraliqda bo'ladi?
8. Radiatorlarni tuzilishi va turlari xaqida tushunchangiz?
9. Sovituvchi suyuqlik sifatida nimalar ishlatiladi?
10. Xavo bilan sovitiladigan qaysi detallarni bilasiz?

### Tajriba mashg'ulot № 5

**Mavzu:** Karbyuratorli dvigatellarning ta'minlash tizimi, tuzilishi va ishlashini o'rganish.

**Ishdan maqsad:** Karbyuratorli dvigatellarining ta'mirlash tizimlari vazifasi, turlari, qismlari va ishlash tamoyili bilan tanishish.

#### Topshiriq

1. IYOD larining ta'mirlash tizimlari vazifasi va turlari bilan tanishish.
2. Karbyuratorli dvigatellarning ta'minlash tizimlari tuzilishi va ishlash tamoyili bilan tanishish.

#### Karbyuratorli dvigatellarni ta'minlash tizimlari vazifasi va turlari

Karbyuratorli dvigatellarning ta'minlash tizimlari tuzilishi jihatidan bir-biridan farq qiladi.

Karbyuratorli divigatelda talab qilingan tartibdagi yonuvchi aralashma maxsus asbob-**karbyuratorda** yonilg'i va havodan tayyorlanadi, keyin esa kerakli miqdorda dvigatel tsilindrlariga kiritiladi.

SHunday qilib, umumiy holda, ta'minlash tizimlari - tsilindrlarga yonuvchi aralashmani kerakli miqdorda yetkazib berish va ishlab bo'lgan gazlarni atmosferaga chiqarib yuborish uchun xizmat qiladi.

#### Karbyuratorli dvigatellarning ta'minlash tizimlari tuzilishi va ishlash tamoyili

Karbyuratorli dvigatellarning taminlash tizimlari yoqilg'i va havodan talab qilingan sifatli aralashmani maxsus asbob-**karbyuratorda** tayyorlaydi va uni tsilindrlarga kerakli miqdorda berib turishi uchun mo'jallangan.

Ta'minlash tizimi havo va yoqilg'ini tozalab hamda ulardan ma'lum miqdorda yoqilg'i aralashmasini tayyorlab benzinli yoki havo bilan yonilg'ini alohida-alohida kerakli miqdorda dvigatel tsilindrlarga yetkazib berish uchun xizmat qiladi. Karbyuratorli va gazli dvigatellarning ta'minlash sistemasi yoqilg'i baki yoqilg'i va havo filtrlari, yonilg'i xaydash nasos karbyurator kiritish va chiqarish turbalaridan tashkil topgan.

Dvigatelning tsilindrdan tashqarida yonilg'i aralashmani to'zatishtirish yo'li bilan tayyorlanishiga karbyuratorattniya deyiladi, uning tayyorlovchi qurilmagan karbyurator deyiladi.

Karbyuratorli dvigatellarda aralashma havo bilan yoqilg'ini og'irlik nisbati bilan xarakatlanadi. Nazariyada 1 kg benzinning to'la yonishi uchun 14,9-15,0 kg xavo kerak bo'ladi. Bunday nisbatdagi aralashma norma aralashma deyiladi. YA'ni bunday xolatda  $\alpha$  – xavoning ortiqchalik koefitsiyenti deyiladi

Xavoning ortiqchalik koefitsiyenti deb tsilindrdagi xaqiqiy xavo miqdorini nazariy jixatdan 1 kg yoqilg'ini yonishi uchun kerak bo'lgan xavoni miqdoriga bo'lgan nisbatiga aytiladi.

$\alpha = 0,70 \div 1,20$  karbyurator dvigatel

$\alpha = 1,35 \div 1,65$  dizel dvigatel

$\alpha = 0,7 \div 0,85$  boy aralashma

$\alpha = 0,85 \div 0,95$  boyitilgan aralashma

$\alpha = 1,15 \div 1,20$  kambag'al aralashma

$\alpha = 1,05 \div 1,15$  kambag'al aralashma

Karbyuratorlar havo oqimining yo'nalishi bo'yicha so'ngra yoqilg'i aralashma oqimining yo'nalishi bo'yicha karbyuratorlar pasaygan ko'tarilgan va gorizontalga bo'linadi.

Aralashtirgich kameralari (havo yo'llari) soniga qarab karbyuratorlari bitta kamerali, ikki kamerali va 4 kameraliklarga bo'linadi. Ko'p kamerali karbyuratorlarning drossel zaslonkalari parallel ochiladigan va ketma-ket ochiladigan xillari bo'ladi.

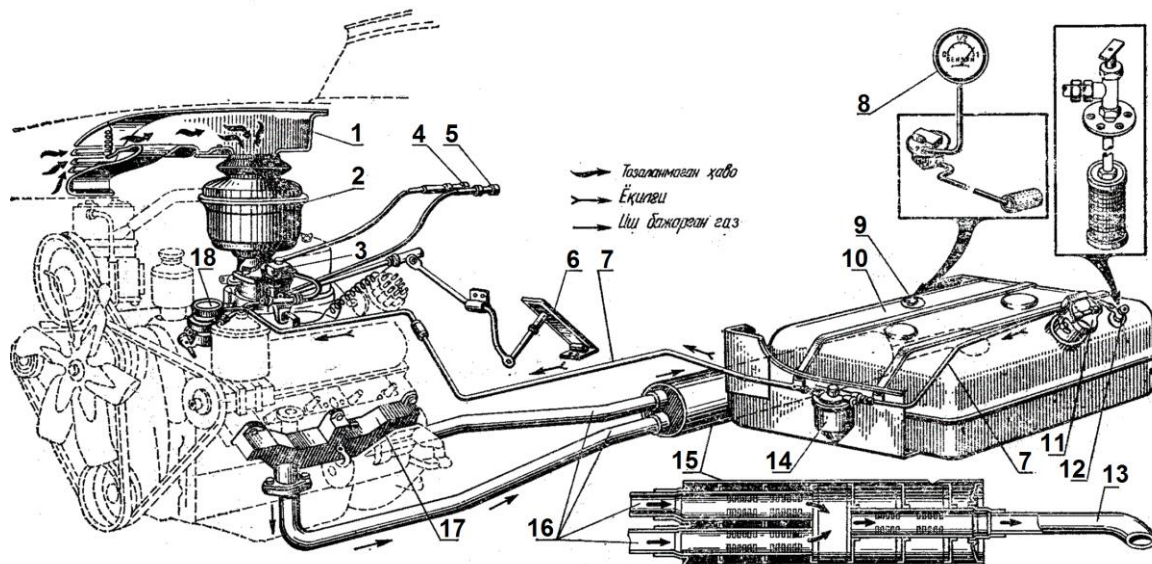
Karbyuratorli dvigatelning xar xil rejimlarda ishlash uchun aralashmalarning tarkibi xam xar xil bo'lishi kerak. SHuni xisobga olgan xolda karbyuratorlarga qo'shimcha qurilmalar kiritilgan.

1.Dvigatelning kichik yuklanishlarga va salt yurish uchun, salt yurish tizimi.

2.Keng diapozonda o'rta yuklanishlarda doimiy ravishda kambag'al (iqtisod) aralashma tarkibi bilan ta'minlovchi bosh dozalashtirish kurilmasi.

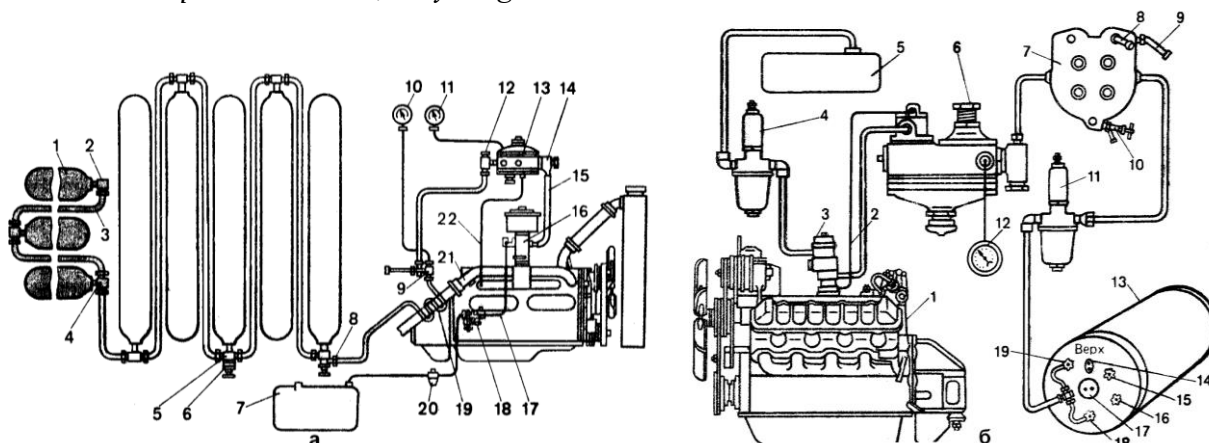
3.Dvigatelni katta yuklanishlarda boyitilgan aralashma tarkibi bilan ishlashi uchun ya'ni aralashtirgich kameralaga qo'shimcha yoqilg'i miqdori bilan jihozlangan drossel darchasi keskin ochish yo'li bilan aralashmani qo'shimcha boyitish uchun tezlatgich nasosi.

Uning sxemasi 5.1-rasmda keltirilgan. Dvigatel ishlaganda yonilg'i bak 10 dan fil'tr-tindirgich 14 va yonilg'i o'tkazgich 7 orqali yonilg'i nasosi 18 yordamida so'rib olinadi va karbyurator 3 ga uzatiladi. Kiritish taktida atmosferadan kirayotgan havo fil'tr 2 dan o'tayotganda yot aralashmalaridan tozalanadi va karbyuratorga beriladi, bu yerda yonilg'i to'ziydi, havo bilan aralashadi va bug'lana boshlaydi. YOnuvchi aralashmani tayyorlash kiritish turbasida ham davom etib, tsilindrda yurgizish va siqish takti vaktida tugaydi. Ish aralashmasi yongandan so'ng ish bajargan gazlar so'ndirgich 15 orqali atmosferaga shovqini so'ndirilib chiqariladi.



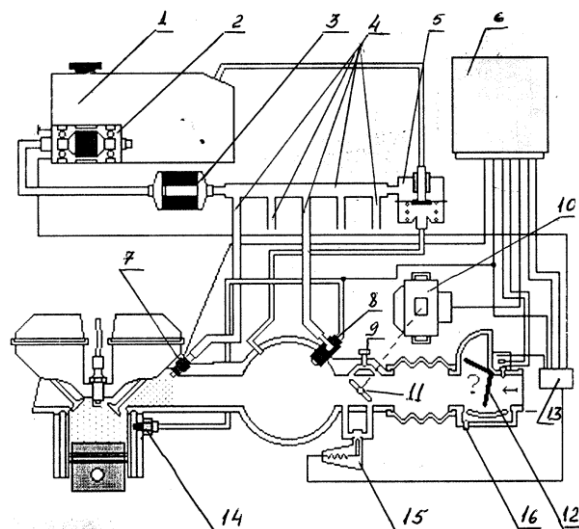
**5.1- rasm. ZIL –130 karbyuratorli dvigatelining ta'minlash tizimi.**

1-havo tozalagichga havo berish arikchasi, 2-havo tozalagich, 3-karbyurator, 4-havo zaslonkasining dastagi boshqarish dastasi, 5- drossel zaslonkasini dastagi boshqarish dastasi, 6- yoqilg'i berish pedali, 7- yoqilg'i o'tkazgichlar, 8- yoqilg'i satxini ko'rsatkich, 9- yoqilg'i satxini kursatish datchigi, 10- yoqilg'i baki, 11- yoqilg'i baki bo'g'zini tiqini, 12- kran, 13- so'ndirgichning chikarish trubasi, 14- filtr –tindirgich, 15- so'ndirgich, 16- sundirgichning kabul qiluvchi trubalari, 17- chiqarish trubalar, 18- yoki'lgi nasosi.



**5.2- rasm. Gaz yoqilg'isi bilan ishlaydigan dvigatellarni ta'minlash tizimlari.**

- a) siqilgan gazda ishlovchi IYOD; 1- ballon; 2- ballonni turtib turish uchburchagi; 3- yuqori bosim gaz quvurlari; 4- ballonni 3 tomonlama krannigi; 5- to'ldirish ventillining krestovinasini; 6- to'ldirish ventili; 7- yonilg'i baki; 8- sarflash ventili; 10 va 11- yuqori va past bosim monometrlari; 12- gaz filtri; 13- ikki bosqichli reduktori; 14- dozlash qurilmasi; 15- past bosimli gaz quvuri; 16- karbyurator aralashtirgich; 17- yonilg'i yo'li; 18- yonilg'i nasosi; 19- isitgich; 20- filtr tindirgich; 22- trubka;
- b) suyultirilgan gazda ishlaydigan IYOD; 1- dvigatel; 2- trubka; 3- karbyurator aralashtirgich; 4- benzin uchun elektromagnit klapani filtr bilan birga; 5- yonilg'i baki; 6- gaz reduktori; 7- gazni bug'latgichi; 8- suv yuborish uchun shtutser; 9- suvni chiqarish uchun shtutser; 10- suvni to'kish krani; 11- gaz uchun elektromagnit klapani filtr bilan birga; 12- reduktor monometr; 13- suyultirilgan gaz balloni; 14- saqlagich klapani; 15- nazorat ventili; 16- to'ldirish ventili; 17- gaz satxini ko'rsatkichi; 18- suyuqlik (sarflash) ventili; 19- bug' ventili.



**5.3-rasm. «Neksiya» avtomobili dvigatelini ta'minlash tizimining sxemi.**

1-yonilg'i baki; 2-elekr yonilg'i nasosi; 3-yonilg'i filtri; 4-taqsimlash kanallari bloki; 5-bosim roslagichi; 6-elektron boshqarish blogi; 7-purkovchi forsunka; 8-yurg'izib yuborish forsunkasi; 9-salt to'siqichi; 12-xavo sarfini rostlagichi; 13-blok rele; 14-termorele; 15-qo'shimcha xavo to'siqichi; 16-salt ishlaganda yonuvchi aralashma sifatini rostlovchi vint.

### **Karbyuratorli dvigatellarining ta'minlash tizimlari**

Karbyuratorli dvigatellarning ta'minlash tizimlari tuzilishi va ishlash tamoyili jixatidan quydagilarga ega:

1. Karbyuratorli divigatellarda tsilindrdan tashqarida (karbyuratorda) hosil qilinadi va tayyor aralashma tsilindrlarga beriladi.
2. Karbyuratorli dvigatellarda esa benzin yoki gaz yonilg'isi ishlatiladi.
3. Karbyuratorli dvigatellrda tayyor aralashma svechalar yordamida yondiriladi.
4. Karbyuratorli dvigatellarda karbyurator va svechalar mavjud.
5. Karbyuratorli dvigatellarda bak hajmi 300-400 km yo'l yurishga xisoblab tanlanadi va avtomobil ostiga, qulay joyga o'rnatiladi. YOnilg'i bakdan yonilg'i nasosi (benzanasos) yordamida so'rib olinadi.
6. Kabyuratorli dvigatellarda so'ndirgich orqa tamonga, pastki qismiga joylashtiriladi. Karbyuratorli dvigatellarda shovqin pastroq bo'ladi.

### **O'z-o'zini tekshirish uchun savollar**

1. Karbyuratorli dvigatellar ta'minlash tizimida qanday turdagi benzin nasoslari ishlatilayapti?
2. Kiritish va chiqarish kolektorlari dvigatelni qaysi qismiga maxkamlanadi?
3. Benzin-nasosi xarakatni qaerdan oladi ?
4. Karbyuratorni yuqori qismida qanday mexanizm o'rganilgan?
5. Karbyuratorni o'rta qismida qanday mexanizmlar joylashgan?
6. Karbyuratorni pastki qismida qanday mexanizm joylashgan?
7. Xavoni ortiqchalik koeffitsenti nima?
8. Normal aralashma deganda nimani tushunasiz?
9. Xavoni ortiqchalik koeffitsenti miqdori karbyuratorli va dizel dvigatellari uchun qanday oraliqda?

**Mavzu:** Dizelning ta'minlash tizimi, tuzilishi va ishlashini o'rganish.

**Ishdan maqsad:** Dizel dvigatellarining ta'minlash tizimlari vazifasi, turlari, qismlari va ishlash tamoyili bilan tanishish.

### **Topshiriq**

1. Dizel dvigatellarining ta'minlash tizimlari tuzilishi va ishlash tamoyilini o'rganish.
- 2 Dizel va karbyuratorli dvigatellarning ta'minlash tizimlarining o'zaro farqini o'rganish.

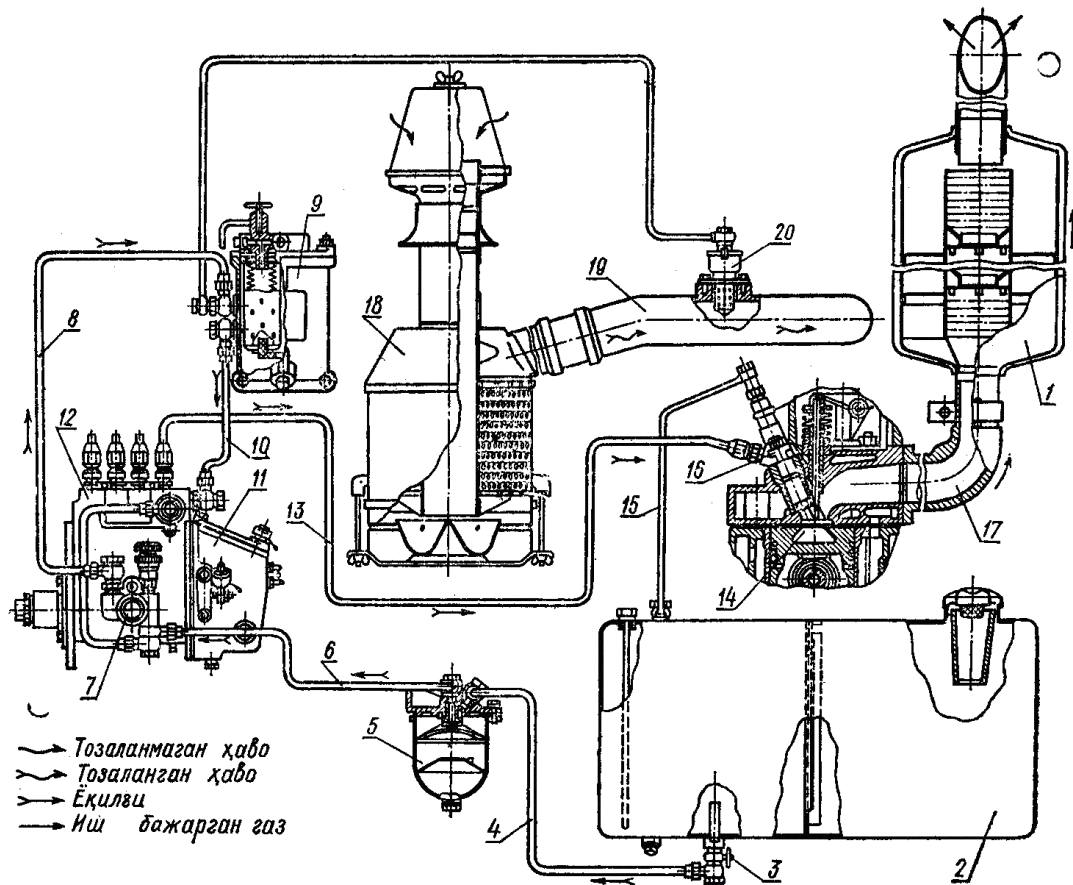
### **Dizel dvigatellarining ta'minlash tizimlari vazifasi va turlari**

Dizel va karbyuratorli dvigatellarning ta'minlash tizimlari tuzilishi jihatidan bir-biridan farq qiladi.

Dizel dvigatelining ta'minlash tizimi tsilindrlarga alohida-alohida tozalangan havo va to'zutilgan yonilg'i uzatishga xizmat qiladi. Dizel dvigatellarida aralashma hosil qilish juda qisqa vaqt ichida sodir bo'ladi. Tez va to'liq aralashma hosil qilinishi uchun yonilg'i imkoni boricha mayda zarrachalarda to'zutilishi va har bir zarracha atrofida uning to'liq yonishi uchun yetarli darajada havo bo'lishi lozim.

### **Dizel dvigatellarining ta'minlash tizimlari tuzilishi va ishlash tamoyili**

Dvigatel ishlayotganda yonilg'i bak 2 dan dag'al tozalash fil'tri 5 ga yonilg'i o'tqazilgich 4 orqali oqib kiradi va yirik mexanik zarrachalardan tozalanadi (6.1-rasm). YOnilg'i dag'al tozalash fil'tridan past bosimli yonilg'i xaydash nasosi 7 orqali so'riladi va mayin tozalash fil'tri 9 orqali yuqori bosimli yonilg'i nasosi 12 ga xaydaladi.



**6.1- rasm. Dizel dvigateling ta'minlash tizimi.**

1-so'ndirgich, 2-yoqilgi baki, 3-kran, 4, 6, 8, 10-yoqilgi utkazgichlar, 5- dag'al tozalash filtri, 7-yoqilgi xaydash nasosi, 9- mayin tozalash filtri, 11- tezlik regulyatori, 12- yoqilgi nasosi, 13- yuqori bosimli yoqilgi o'tkazgich, 14- yonish kamerasi, 15- yokilgi to'kish truboprovodi, 16- forsunka, 17- chiqarish truboprovodi, 18- havo tozalagich, 19- kiritish truboprovodi, 20- elektr isitkich.

Yonilg'i nasosi yonilg'ini yuqori bosim ostida yuqori bosimli yonilg'i o'tkazgichlar 13 orqali forsunkalar 16 ga uzatiladi, so'ng forsunkalardan to'zutilgan holda tsilindrlarga uzatiladi. TSilindrga havo havo tozalagich 18 orqali yetkazib berilgan hamda siqilgan havo yuqori bosim va xarorat ostida bo'lganligi sababli purkalgan yonilg'i portlab yonadi. Ishlab bo'lgan gazlar ovoz so'ndirgich 1 orqali atmosferaga chiqarib yuboriladi, bunda albatta chiqayotgan gazlar shovqini pasaytiriladi.

Havo tozalagichlar xavoda chang asosan kremniy oksidi va mayda zarrachalari bo'ladi? Bu po'latdan ham qattiq bo'ladi. CHang dvigatelda moy bilan aralashib qattiq ishlovchi aralashma hosil qiladi. Bu aralashma ishqalanuvchi yuzalar orasiga tushib ularni tez yeyilishiga olib keladi. SHuning uchun avtotraktor dvigatellari havo tozalagichlar bilan jihozlagan. Havo tozalagichlar yuqori darajagi havoni tozalashdan tashqari havoni o'tkazish qobiliyati ham yaxshi bo'lishi kerak. TSilindrni havo bilan to'ldirish kamaymasligi kerak. Havo tozalagichlar kontaktli, inertsion va filtrlovchi bo'ladi. Ko'proq kombinatsiyalashgan havo tozalagichlar ishlatiladi. Dizel dvigatellarning quvvatini oshirish uchun bosim ostida tsilindrga havo yuboriladi. (Nadduv) Kengroq tarqalgan ishlab bo'lgan gazlarni gazlar xisobiga turbokompressor yordamida tashqarida qo'shimcha havo puflash (D-245, SMD-60, SMD-18 N-160). Turbokompressor dvigatel effektiv quvvatini 20-25% oshiradi.

YOnilg'i baklari yonilg'i miqdori dvigatelni 10 soat mobaynida to'la yuklanishda ishlashi uchun yetarli bo'lishi kerak. YUklanishda uzluksiz ishlashi uchun yetarli miqdorda bo'lishi kerak. YOnilg'i filtrlari FG-2 bir biri bilan faqat katta-kichikligi bilan farq qiladi. Bular dag'al filtr tindirgichlar mayin filtr 2 SNF-3 ikkita bir xil bo'lakdan iborat. Bundan filtrlarni 2 bosqichdan iborat. Bundan filtrlar 0,002 mm ga bo'lgan zarrachalarni ushlab qoladi.

YOnilg'i xaydash nasoslari. Bularning bosimi (0,05-17 MRa) dizellarda bo'lib porshen tipida bo'ladi. Karbyuratorli dvigatellarda esa diafragma tipli yonilg'i nasoslari ishlatiladi. Ekstsentrik shtanga esa o'z navbatida koromislone ko'taradi. Diafragma ustida bo'shliq hosil qyadi. SHunlay qilib kiritish klappani ochilib yonilg'i bakda dag'al filtr orqali diafragma ustidagi kameraga keladi. Qachon ekstsentrik shtanga chiqqanda diafragma yuqorida qarab egiladi. Bunda chiqarish klapani ochilib benzin karbyurator tomonga qarab xarakat qiladi. Ishlamayotgan dvigatellar qalqavuch kamerasini qul bilan xarakatlanuvchi richag yordamida yonilg'i keltiriladi.

### **O'z-o'zini tekshirish uchun savollar**

1. Past bosimli yoqilg'i nasos qaerdan xarakat oladi?
2. YUqori bosimli yoqilg'i nasosi qaerdan xarakat oladi ?
3. Dag'al yoqilg'i tozalash filtri qaerda joylashgan?
4. Mayin yoqilg'i tozalash filtri yoqilg'i yo'lini qaerida joylashgan?
5. Plunjer juftlari nima vazifani bajaradi?
6. YOqilg'ini past va yuqori bosimlarining miqdorlarini qiymatlarini aytib bering?
7. YOqilg'i satxini ko'rsatkich datchigi nima uchun kerak?
8. Forsunka qaerda joylashgan?
9. YUqori bosimli yoqilg'i nasoslarini qanday turlarini bilasiz?
10. Plunjer juftlari, qancha bosim ostida yoqilg'ini forsunkaga yetkazib beradi?

### **Tajriba mashg'ulot № 7**

**Mavzu:** Dvigatellarda qo'llanilgan injektorli ta'minlash tizimi, tuzilishi va ishlashini o'rganish.

**Ishdan maqsad:** Dvigatellarda qo'llanilgan injektorlarni vazifasi, tuzilishi va ishlashini o'rganish.

#### **Topshiriq**

1. Zamonaviy avtomobil dvigatellarini injektor tizimining vazifasi va tuzilishi.
2. Zamonaviy avtomobil dvigatellarini ta'minlash tizimini sxemasi va uni boshqarish
3. Zamonaviy avtomobil dvigatellari ta'minlash tizimida qo'llanilgan datchiklarning turlari va qisqacha vazifalarni to'g'risida yozing.

### **Benzin purkab beruvchi injektor tizimining vazifasi va tuzilishi.**

Benzinni purkab beruvchi tizim jadallik bilan an'anaviy karbyuratorli tizimlarni siqib chiqarmoqda. Benzinni purkab beruvchi tizimning karbyuratorli tizimga nisbatan afzalliklari quyidagilardan iborat: yonilg'i va havoli aralashmani aralashtirilgan holda me'yorlash, berilayotgan havoga mos ravishda yonilg'ini turlicha berilishi; me'yorlashning asosiy dasturini ko'plab omillar bo'yicha korrektsiyalash, ya'ni yuklanishlar va tezliklar rejimiga havo va sovitish suyuqligining haroratiga atmosfera bosimiga va boshqalarga qarab, ishlatilgan gazlarni zondli tizimlarda neytrallash uchun aralashmani talab etilganday aniq moslash.

Purkab beruvchi tizimni karbyuratorli tizimga nisbatan qimmatligi, tuzilishi va foydalanish jarayonida xizmat ko'rsatishning murakkabligi bu tizimning kamchiligidir. Benzin yuborilishiga tsiklik (davriy) purkash davomiyligini o'zgartirish signal bilan boshlanadigan elektron boshqariladigan tizimlar ko'proq qo'llanilgan.

Foydalaniladigan elektromagnit forsunkalar asosiga qarab bu tizimlar quyidagicha tasniflanadi. Har bir tsilindr uchun alohida forsunkali bo'ladi (taqsimlangan purkash);

Barcha tsilindrlar uchun bitta forsunkali (markaziy purkash) bo'ladi.

To'rt taktli dvigatellarda kiritish taktida benzinni 2,7 – 3,4 mPa bosim ostida elektromagnit forsunkalar bilan purkovchi tizimlar keng tarqalgan.

Avtomobil dvigatellari tsilindrlarga benzinni bevosita purkash amaliy jihatdan ham qo'llanilmoqda. Bunga asosiy sabab, forsunkaning ishlash sharoitini yomonligi, uni yoqish qiyinligi hamda purkash bosimining pastligidir (1,5 – 2,0 mPa)

Markaziy purkash tizimi ham shunga o'xshash rasmga ega bo'lib, barcha tsilindrlari benzin yuboruvchi bitta forsunkaga ega bo'ladi. Forsunka havo kiritish quvurining kirish qismiga o'rnatiladi.

YOnilg'i bakidan elektrobenzanasosi orqali so'rib olinadi, so'ng yonilg'ini tozalash filtrlari orqali magistralga haydaladi. Magistralda reduksion klapan vositasida yonilg'ini forsunkaga kiritish va chiqarishga doimo bosimlar farqi ushlab turiladi. Ortiqcha yonilg'i reduksion klapandan bakka qaytib keladi.

YOnilg'i haydash magistralidan yonilg'ini kirituvchi qoplamalar zonasiga purkab beruvchi alohida elektromagnit forsunkalariga yuboriladi. Havo tsilindrlariga sarf o'lchagich va kiritish quvur yonilg'i orqali kiradi. Havo miqdori drossel zaslonkasi orqali moslanadi.

YOnilg'ini me'yorlovchi elektronli boshqarish tizimi akkummulyatoridan tok bilan ta'minlanadi va o't oldirish qulfi tutashishi bilan zanjirga ulanadi.

Havo sarfi o'lchagichi (man.datchik) va o't oldirish taqsimlagichi (valning aylanishlar chastotasi signali) elektronli boshqarish blokida o'rganiladi va o'ziga kiritilgan dasturga mos holda impulsar chiqariladi. Bu impulsar forsunka klapanlarining ochilishini boshqaradi hamda dvigatelning har bir ish rejimiga mos davomiylikka ega bo'ladi.

Reduksion klapan yonilg'ining doimiy ortiqcha bosimini kiritish quvuri yonilg'idagi havoning bosimiga nisbatan 2,7 mPa aniqlik bilan ushlab turgani uchun

forsunka bilan yonilg'ini davriy berilishi faqatgina forsunka klapanining ochiq turishi vaqtiga bog'liq bo'ladi.

Purkash davomiyligi sovitish suyuqligining haroratiga qarab (datchik) boshqarish bloki bilan korrektsiyalanadi (to'g'rilanadi). Tezlanish rejimida ekonomayzer samarasi va aralashmani quyuqlashtirish, drossel zaslonkasi o'qi bilan mexanik birlashtirilgan datchik signallari asosida ta'mirlanadi.

Datchikda majburiy salt ishlash rejimida yonilg'i berilishini to'xtatish uchun signal beruvchi kontaktli juftlik ham nazarda tutilgan.

Yonilg'i yuborishni to'xtatish drossel zaslonkalarining yopiq holatida aylanishlar chastotasi taxminan 1 minutda 1500 martadan pasayganda yonilg'i berish yana ulanadi. Dvigatelning harorat rejimiga qarab yonilg'i berishni pasaytirish arafasida korrektsiyalanadi.

Dvigatelni salt ishlashda uni berilgan aylanishlar chastotasi bilan bir me'yorda ishlashini taqsimlash uchun sovitish suyuqligining haroratiga bog'liq ravishda dvigatelga kirib kelayotgan havo miqdorini avtomatik ravishda rostlash ko'zda tutilgan.

Hali qizib ulgurmagan dvigatelning salt ishlashida drossel zaslonkalari yopiq bo'ladi, shu sababli havo yuqori va pastki saqlagich klapani kanallari orqali kirib keladi.

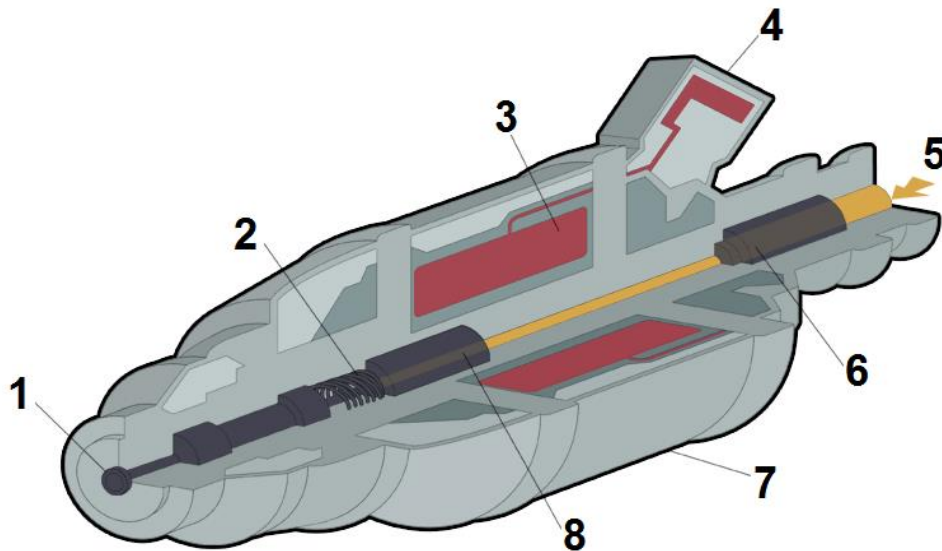
Dvigatelning qizishiga qarab, sovitish suyuqligini 50-70°S haroratdan boshlab havo rostlagich ko'proq havo berishni to'xtatadi. SHundan so'ng havo faqatgina salt ishlashda aylanishlar chastotasini rostlaydigan vint orqali kesimini o'zgartirish mumkin bo'lgan yuqori saqlagich klapani orqali kira boshlaydi.

Reduksion klapan va forsunkalarni uzoq vaqt buzilmasdan ishlashi uchun yonilg'ini o'z vaqtida sifatli (tozalash) filtrlash muhim ahamiyatga ega.

Havo sarfini o'lchash yuqori aniqlik bilan termoanemometr vositasida amalga oshiriladi va atmosfera bosimi o'zgarganda ham aralashma tarkibi o'zgarmas holatda ushlab turilishiga imkoniyat yaratadi. Ingichka plotina simdan yasalgan, qalinligi 70 mkm bo'lgan sezgir element kiritish quvurining ko'ndalang kesimi bo'ylab joylashtirilgan va qarshiliklar ko'prigi zanjiriga ulangan. Ingichka sim 150°S bo'lgan doimiy haroratgacha qizdiriladi. Havo sarfi qancha ko'p bo'lsa ingichka simdan issiqlikni olib ketish shunchalik kuchli bo'ladi, binobarin simning harorati va qarshiligi kamayadi qizdirish toki esa ortadi. Havo sarfiga proporsional bo'lgan tok kuchi yig'ilgan elektr qarshiliklar ko'prigi orqali, uzluksiz o'lchab turiladi va sarflanadigan havo miqdorini aniqlaydi.

Dvigatel to'xtagandan so'ng termonometrning ingichka simi, boshqarish blokining buyrug'iga binoan qisqa vaqt yuqori haroratgacha qiziydi va havo sarfi to'g'risidagi signalni buzilishi mumkin bo'lgan kirlardan tozalaydi.

Me'yorlash aniqligi va tsilindrlarga yonilg'i yuborishni bir xilda bo'lishi, ko'p jihatdan forsunkaning sifatiga bog'liq.



7.1-rasm. Elektromagnit forsunka.

1-to'zitgich plastinasi; 2-klapan prujinasi; 3- elektromagnit; 4- Elektr toki bilan ulanish qismi; 5- yonilg'i kirish tuynugi; 6-kiritishdagi yonilg'i filtri; 7-elektromagnit korpusi; 8- klapan.

Yonilg'i forsunkaga elektr benzin nasosidan filtri (6) orqali forsunka yoki injektorga keladi. Forsunka korpusining ichiga bir uchiga to'zitgichli (1) bo'lgan klapan (8) hamda tez ta'sir etuvchi elektromagnit (3) joylashtirilgan bo'lib, elektromagnit chulg'amlarining uchi izolyatsiya (himoya) qilingan korpusi (7) orqali tsilindrga chiqariladi.

Elektromagnit to'liqlangan paytida, klapan, prujina (2) ta'sirida o'rniga bosib turiladi. Forsunka kontaktlariga boshqaruvchi elektr impulsi yuborilganda klapan taxminan 0,1 mm ga ochiladi.

Bir komplet forsunkalarda yonilg'ini tsiklik (davriy) uzatishdagi farq kam uzatishda 14%, ko'p uzatishda 15 % gacha bo'lishi mumkin emas.

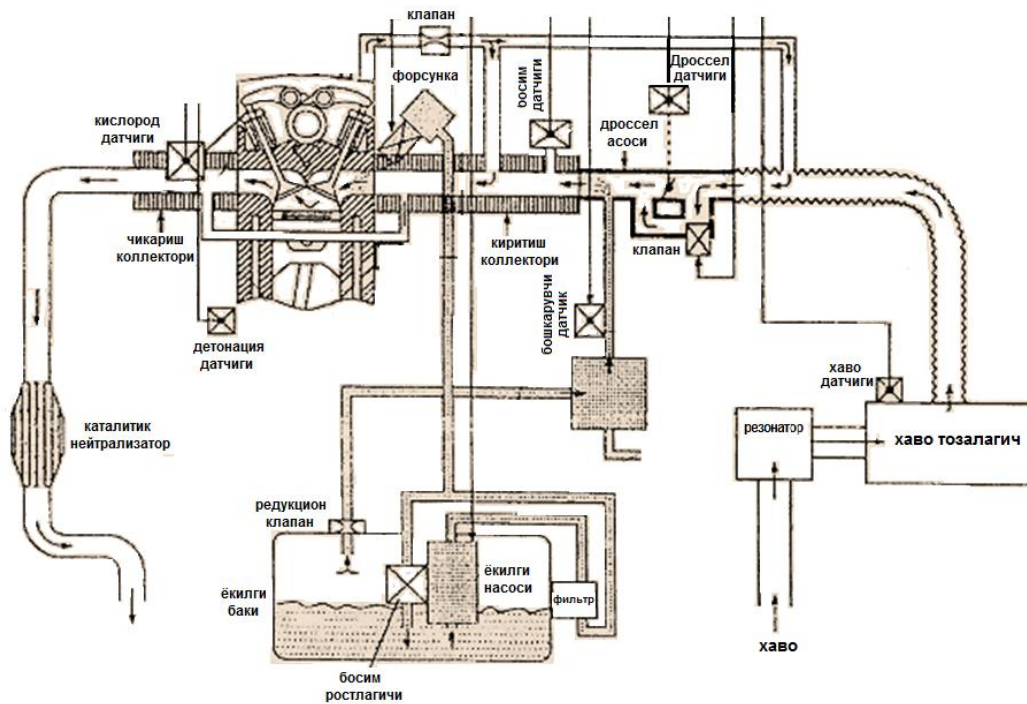
Bu esa aralashma tarkibini tsilindrlar bo'yicha karbyuratsiyalash yoki markaziy purkashga qaraganda bir xilligini sezilarli ravishda yaxshilashni ta'minlaydi.

Avtomobil saloni ichida instrumentlar paneli ostida joylashgan elektron boshqarish blogi (EBB) va uning elektron boshqarish sxemasi yoqilg'ini purkash tizimini boshqarish markazi bo'ylab EBB datchiklardan har xil ma'lumotlarni olib tizimni boshqaradi, doimiy ishlov berib va avtomobilni har funktsiyalariga ta'sir etadi 7,2-rasm.

Injektorli ta'minlash tizimida karbyuratorli tizimga nisbatan bir nechta funktsiyalarni bajaruvchi EBB boshqaruvchi datchiklar mavjud.

Bular quyidagilar : kislorod datchik, optik datchik, Ishlab bo'lgan gazlarni retserkulyatsiya qilish datchigi, yoqilg'i bug'larini yutuvchi datchigi, kollektordagi absolyut bosim datchik, kollektordagi xavo temperaturasi datchigi, drossel darchasini xolatini nazorat qilish datchigi, detonatsiya datchigi va boshqalar.

## Двигателларни инжекторли таъминлаш тизими



### O'z o'zini tekshirish uchun savollar

1. Injektor kanday kislmlardan tashkil topgan ?
2. Karbyuratorli dvigatellar ta'minlash tizimi bilan injektor tizimni farki nimada ?
3. Karbyuratorli dvigatellarda karbyuratori boshkarilishi kanday yuritma xisobiga amalga oshiriladi ?
4. Injektorga kanday turdagi nasos evaziga yoqilg'i yuboriladi ?
5. Injektorni ta'minlash tizimini afzalliklari nimalardan iborat ?
6. Karbyuratorli dvigatellar ta'minlash tizimining kanday kamchiliklarini bilasiz ?
7. Injektorli ta'minlash tizimida kanday kushimcha datchiklardan foydalanilgan ?
8. Benzinli dvigatellar ta'minlash tizimlarini kaysi birida aniklik yukori?

### Tajriba mashg'ulot № 8

**Mavzu:** Akkumlyatorlar batareyasi va generatorlari tuzilishi va ishlashini o'rganish.

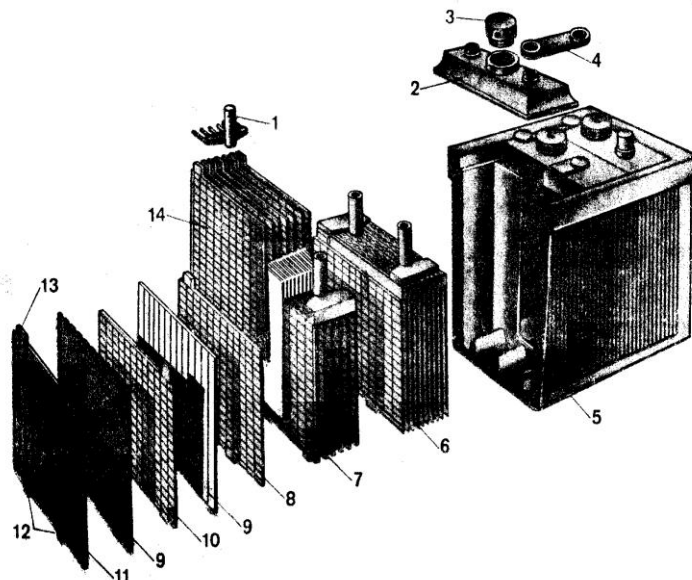
**Ishdan maqsad:** Akkumlyatorlar batareyasini vazifasi, tuzilishi va ishlashini o'rganish.

### Topshiriq

1. Traktor va avtomobillarda akkumulyatorning vazifasi va uning ahamiyati.
2. Traktor va avtomobillarda generatorning vazifasi, turlari, tuzilishi va ishlash tamoyillari.

Traktor va avtomobil dvigatellarini yurgizib yuborishda akkumulyatorlar batareyasi xizmat qiladi. Dunyoda barcha turdagi ichki yonuv dvigatellarini ishlamay to'xtab turgan xolatidan ishga tushirishda elektrik, startyorni elektr energiyasi bilan ta'minlaydi.

Hozirgi kungacha barcha ichki yonuv dvigatellari yurgizib yuborishda kislota qo'rg'oshinli akkumulyatorlardan foydalanib kelinmoqda (8.1-rasm).



**8.1-rasm. Kislota-qo'rg'oshinli akkumlyator batareyalari tuzilishining sxemasi.**

1-bvretka; 2-kopqog'; 3-kuyish bo'gzini kopqog'i; 4-elementlararo tutashtirgich; 5-bak; 6-akkumlyator blogi; 7 va 14-bi xil polyusli plastinalarni yarim bloklari; 8-manfiy plastina; 9-separatorlar; 10-musbat plastina; 11-panjara; 12-panjara oyoqlari; 13-quloqcha

**Akkumulyatorlar batareyasi** dviagtelni yurgizib yuborishda elektrik starterni, shuningdek dvigatel to'xtaganida yoki kichik aylanishlar chastotasida ishlab turganida barcha iste'molchilarni elektr energiyasi bilan ta'minlashga mo'ljallangan. Agar tashqi zanjirda nagruzka generator quvvatidan yuqori bo'lsa, akkumulyatorlar batareyasi generator bilan birgalikda ishlaydi.

Traktor va avtomobillarda kislotali qo'rg'oshinli akkumulyatorlar batareyasida Akkumulyatorlar batareyasi tok bilan ta'minlaydigan barcha iste'molchilar ichida, qisqa vaqt bo'lsa ham, stater eng ko'p quvvat talab qiladi. Tok manbaining nominal kuchlanishi qilib 12 va 24 V qabul qilingan. Ayrim konstruksiyalarda K-70 (va boshqlar) texnikaviy ko'rsatkichlarni yaxshilash maqsadida starter uchun 24 V dan, qolgan barcha iste'molchilar 12 V dan foydalanadi.

Hozirgi vaqtda barcha elektr jihozlarni 24 V ga o'tkazish harakati kuzatilmoqda. Tok manbai nominal kuchlanishni 12 dan 24 V ga oshirish tok ikki marta kam bo'lganida ham o'shancha quvvat olish imkonini beradi. Binobarin, akkumulyatorlar batareyasi nagruzkasini, simlar ko'ndalang kesimini, o'zaklar va magnit o'tkazgichlar o'lchamlarini kamaytiradi, yurgizib yuborish pereklyuchatelining keragi bo'lmaydi. Biroq bu holda har biri 12 V kuchlanishli ikkita ketma-ket ulangan batareya qurilmasi kerak bo'ladi.

Akkumulyatorlar batareyasini zaryadlash va ba'zi iste'molchilarni tok bilan ta'minlash uchun o'zgarmas tok bo'lishi zarur: iste'molchilarning bir qismi o'zgarmas tokda ham, o'zgaruvchan tokda ham ishlashi mumkin. SHu sababli avtotraktor elektrik jihozlarida generator tokini to'g'rilash ko'zda tutiladi, odatda generatorga qo'yilgan to'g'rilagich shu maqsadga mo'ljallangan.

O'zgaruvchan tok generatorlari dvigatelning kichik aylanishlar chastotasida salt ishlashida akkumulyatorlar batareyasini zaryadlash xususiyatiga egaligi bian farq qiladi. Generatorning bu rejimda nisbatan katta aylanishlar chastotasida ishlashi yetarlicha quvvatga ega bo'lishiga va shu bilan birga akkumulyatorlar batareyasining o'rnida ham

ishlashiga imkon beradi. O'zgarmas tok generatorlarida yakorning aylanish nominal chastotasi cheklangan, chunki cho'tka ostida uchqun ko'payadi; shu sababli dvigatel kichik aylanishlar chastotasida ishlaganida generatorning kuchlanishi akkumulyatorlar batarechi kuchlanishidan past bo'ladi va ular ishlab chiqargan tok faqat qo'zg'atish zanjiri hamda rele-rostlagich chulg'amiga keladi.

Generatorning belgilangan quvvati traktorning tortish yoki avtomobilda iste'molchilarni quvvatlaridan kelib chiqqan holda aniqlanadi va 0,5-1,5 kVt ni tashkil qiladi.

O'zgaruvchan tok generatorlari kuchlanish rostlagichlari kontakt-transistorli va kontakt-siz-transistorli rostlagichlarga bo'linadi. O'zgaruvchan tok generatorlari nagruzka tokini o'z-o'zidan rostlash xossasiga ega, shu sababli ko'pchilik yarim o'tkazgichli kuchlanish rostlagichlari generator – akkumulyatorlar batareyasi zanjiridagi tokni cheklashni talab qilmaydi.

Kontakt – transistor kuchlanish rostlagichlarida kontakt qurilmasi prujinasining elastikligi buzilishi mumkin, uni rostlash kerak bo'ladi. Yarim o'tkazgichli kontakt-siz kuchlanish rostlagichlari ancha takomillashgan. Ularning qo'zg'aluvchan detallari mexanikaviy shikastlanmaydi, vibratsiya chidamli, vaqt-vaqti bilan rostlashni talab qilmaydi, tez ishlaydi va yuqori aniqlikda rostlashni ta'minlaydi.

### **O'z-o'zini tekshirish uchun savollar**

1. Akkumulyatorni qanday energiya xosil qiladi?
2. Akkumulyatorni qanday turlarini bilasiz ?
3. Ichki yonuv dvigatellarida istemolchi deganda nimani tushunasiz ?
4. Elektr stater elektr energiyasini qaerdan oladi?
5. O'zgaruvchan tok generatori qanday xususiyatga ega?

### **Tajriba mashg'ulot № 9**

**Mavzu:** Karbyuratorli dvigatellarning batareyali va kontakt transistorli o't oldirish tizimlari, tuzilishi va ishlashini o'ranish.

**Ishdan maqsad:** Ichki yonuv dvigatellarida o't oldirish tizimlarining turlarini, sxemalarini va qismlarini o'rganish.

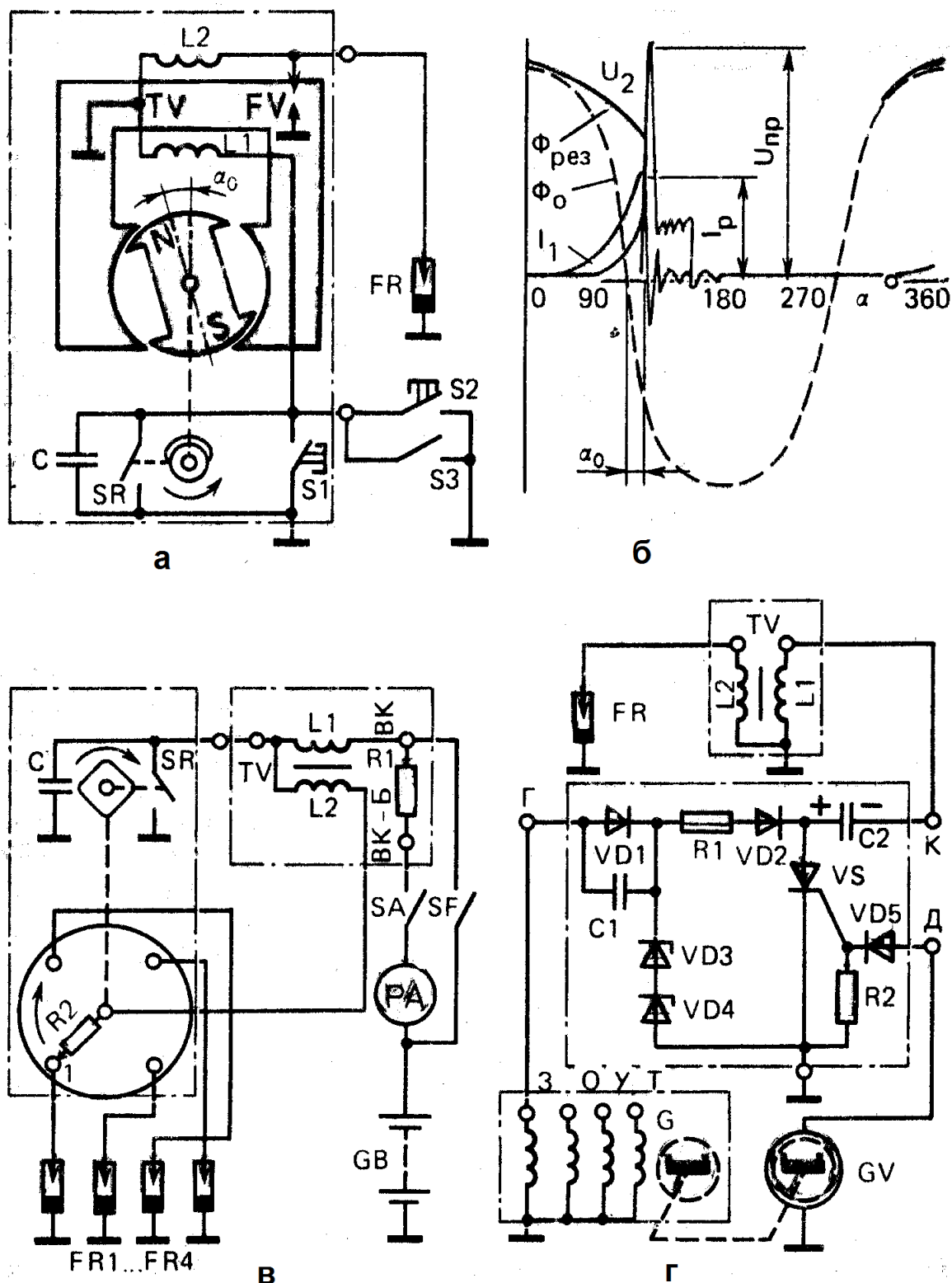
### **Topshiriq**

1. Ichki yonuv dvigatellarida o't oldirish tizimlarining turlari.
2. O't oldirish tizimlarining sxemalari va ishlashini o'rganish.
3. Magnetoli yurgiziyu yuborish tizimining qismlari, tuzilishi va ishlashini o'rganish.
4. O't oldirish tizimi qismlarini o'rganish va bir biri bilan solishtirish.
5. Kushimcha yurgizib yuborish dvigatelini ishlashini o'rganish.

I.E.D. larida (karbyuratorlarni va gazli)yondirish tizimining vaqifasi tsilindrlarda ishchi aralashmasini uz vaktida ishonchli ravishda alangalantirish uchun muljallangan.

Elektr yondirish tizimi alanga olish turiga karab uz navbatida kuyidagilarga bulinadi: uchkunli, elektr uchkunli ,chuglanish orkali.YOndirish tizimlari turt xil buladi.

- magnitli yondirish tizimi
- batareyani yondirish tizimi
- tiristoran yondirish tizimi
- kontakt –tranzistorli yondirish tizimi
- kontaksiz-tranzistorli yondirish tizimi



9.1-rasm. O't oldirish tizimini printsiipial elektrik sxemasi.

a-magnitoli; b-magnitoli yondirish tuzilishini xarakteristikasi; v-batareyali yondirish; g-kontaksiz tiristorli.

Bu vaqtda krivoship kamerasi Rda bushlik xosil buladi. SHu payt porshenning pastki yunaltiruvchi kismining pastki uchi (yubkasi) kiriish tuynukchasi 7 ni ochadi va tuynukcha orkali karbyurator 8 dan krivoship kamerasiga yonuvchi aralashma suriladi. Porshen YUTN ga yaqin kelganda sikilgan ish aralashma svecha 5 ning elektr uchkunidan alanga oladi.

### **Kontakt tranzistorli yondirish tizimi.**

YOndirish galtagi B114 birlamchi chulgami va uning kontaktlari urtasiga T-tok kuchaytirgichi kuyilgan. YOndirish kaliti kontaktlari ulangan paytda xamda uning kontaktlari xam ulangan bulib bu davrda T-tranzistor orkali akkumulyatorlar batareyasi V tok kursatkichi RA karshiliklar 3-4 galtak I akkumulyator batareyasi minus klemmasi boshkarish toki okadi. Bu tokning mikdori 0,9A ga teng. Bu boshkarish tranziston T ochiladi va asosiy tokni galtakka utkazadi. SHu paytda birlamchi galtakdagi tok kuchi A ga tadi. Kontaktlari uzilgan paytda birlamchi galtak I zanjiri uziladi. Natijada TU impuls transformatori ikkinchi galtagi 2 da uz induksiya-yuk xosil buladi. Bu tok orkali utib tranzistorni berkitadi. Tranzistorni yopilishi koidasi torni ajratishga olib keladi. Natijada yukori kuchlanishli tok xosil buladi.

Kontaksiz tiristorli yondirish tizimini sxemasi (9.1g-rasm).

Tuplab beruvchi kontur I-S 2 generator fazasi 3 bilan ulaydi va II diod karshilik D2 tranzistor orkali tebranma kontur orkali traktor S ni ochadi. Tiristor S yopik paytda kondensator S2 zaryadlanadi. Uning zaryadlanishi xisrator fazasida 3 da 3 barobarga ortib ketadi. Uning mikdori stablitron D3 va D4 bilan cheklanib turadi. Generator rotorining ma'lum xolatida datchik diod D5 orkali boshkaruvchi tok EYUK impulsini beradi. Bunda anod va katodlar orasidagi karshilik birdan pasayib ketadi. Nolgacha tushib ketishi mumkin. SHunda tuplash kondensatori S2 f kali yukori chastotali sunuvchi zaryadga ulanadi. YOndirish galtagi TU magnit maydoni keskin kamayadi.

### **Isitgichlar**

Ba'zi dvigatellarni atrof xavo t<sup>o</sup>rasi past bulganida yurgizib yuborishni osonlashtirish uchun isitgichlar urnatiladi. Ular dvigatel tsilindriga kiradigan xavoni yoki sovitish sistemasidagi va moylash sistemasidagi suyuqlik va moyni isitadi. Kupchilik dizellar tsilindriga kiradigan xavoni isitadigan isitkichlar bilan jixozlangan.

D-240 va 9-245 dvigatellarida kiritish kollektoriga elektr fakelli isitkich urnatilgan. Uning markasi EFP-8101500.

### **O'z-o'zini tekshirish uchun savollar**

1. Qanday turdagi o't oldirish tizimlarni bilasiz ?
2. Magnetoning vazifasi, ishlashi va qo'llanishi ?
3. Batareyali o't oldirish tizimi qanday qismlardan iborat ?
4. YOndirish g'altagining vazifasi nimadan iborat ?
5. Uzgich taqsimlagichning vazifasi nimadan iborat ?
6. YUqori kuchlanish simlari bilan past kuchlanishli simlarning farqi nimada ?

7. Yondirish shamlari (svecha) vazifasi nimadan iborat ?
8. Tristorli yondirish tizimining sxemasini tushuntirib bering.
9. Kontakt tranzistorli va kontaktless tranzistorli o't oldirish tizimining farqi nimada ?
10. Eng ko'p tarqalgan o't oldirish tizimlaridan qaysi birini bilasiz ?

### **Tajriba mashg'ulot № 10**

Mavzu: Dvigatellarning startyorli yurgizib yuborish tizimi, tuzilishi va ishlashini o'rganish

**Ishdan maqsad:** Elektrik starteran yurgizib yuborish tizim qismlari va ishlashini o'rganish.

#### **Topshiriq**

1. Dvigatellarni yurgizib yuborish tizimini tuzilishi.
2. Dvigatellarni yurgizib yuborish usullari va ishlashi.

I.E.D.larni yurgizib yuborish bu dvigatelni ishlamay turgan xolatidan majburan ishlash rejimiga utishini ta'minlash tushuniladi. I.E.D.larni yurgizib yuborishda aralashma xosil qilish, tsilindrlarning yangi yokilgi aralashmasi bilan tutilishi, aralashmaning sikilishi va alanga olishi uchun uning tirsakli valining yetarlicha aylanishlar chastotasida aylantirish kerak bo'ladi.

Dvigatelning yurgizib yuborish uchun yetarlicha bo'lgan tirsakli valning minimal aylanishlar chastotasi yurgizib yuborish aylanishlar chastotasi deyiladi.

#### **Ichki yonuv dvigatellarini yurgizib yuborish usullari mavjud.**

1. Qo'l kuchi yordamida yurgizib yuborish (ruchka)
2. Elektrik startyor bilan yurgizib yuborish
3. Qo'shimcha benzin dvigateli yordamida yurgizib yuborish
4. Noan'anaviy usullar yordamida yurgizib yuborish.

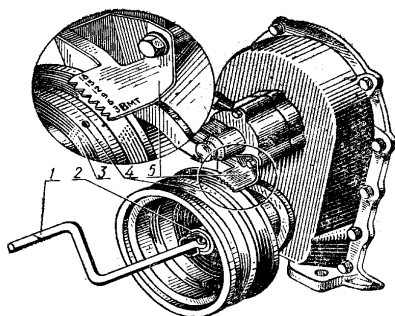
**Qo'l vositasida yurgizib yuborish.** Bu usulda yurgizib yuborishda dvigatel tirsakli vali qo'l kuchi bilan aylantirib amalga oshiriladi. Xaydovchi barmog'i val tumshug'idagi xrapovikka tishlashgan yurgizib yuborish dastasini bosib yoki maxovikka o'ralgan tizimcha (PD-10U dvigatelida) yordamida tirsakli valni aylantiradi. Karbyuratorli dvigatellar qo'l yordamida yurgizib yuboriladi. 10.1-rasm.

**Elektr startyor yordamida yurgizib yuborish usuli** – eng ko'p tarqalgan usul. U barcha traktor va avtomobil dvigatellarida, ishlatiladi.

10.2-rasmda elektr startyor bilan yurgizib yuborish sistemasining sodda sxemasi ko'rsatilgan. Elektr startyor 3 akkumlyator bateriyasi 1 dan past kuchlanishli tok bilan ta'minlanadi. Yurgizib yuborish davrida startyor shestrnyasi dvigatel maxovigi gardishining tishlari 5 bilan tishlashadi. Startyor shestrnyasi bilan maxovik gardishi orasidagi uzatma soni tirsakli valga yurgizib yuborish uchun zarur aylanishlar chastotasi beriladigan xisob bilan tanlab olinadi. Startyor yurgizib yuborish paytida qo'shiladi va dvigatel ishlay boshlashi bilan maxsus mexanizm yordamida o'chiriladi.

Elektr startyor bilan jixozlangan dvigatellar, bundan tashqari, qo'l yordamida yurgizib yuborishga ham ega. Karbyuratorli dvigatellarda va kam quvvatli dizellarda o't oldirish dastasi qo'l bilan yurgizib yuborishdan akkumulyatorlar batereyasi zaryadsizlangan yoki startyorda kamchiliklar sodir bo'lgan xollarda foydalaniladi.

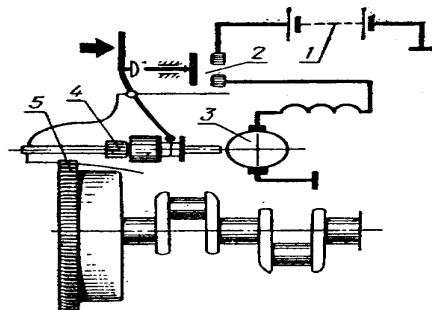
**Qo'l vositasi bilan yurgizib yuborish usuli.**



**10.1. rasm.**

1- yurgizish dastasi, 2-xrapovik, 3-tirsakli valdagi shkv, 4-teshik, 5-o't oldirishni o'rnatish ko'rsatkichi

**Elektr startyor yordamida yurgizib yuborish.**

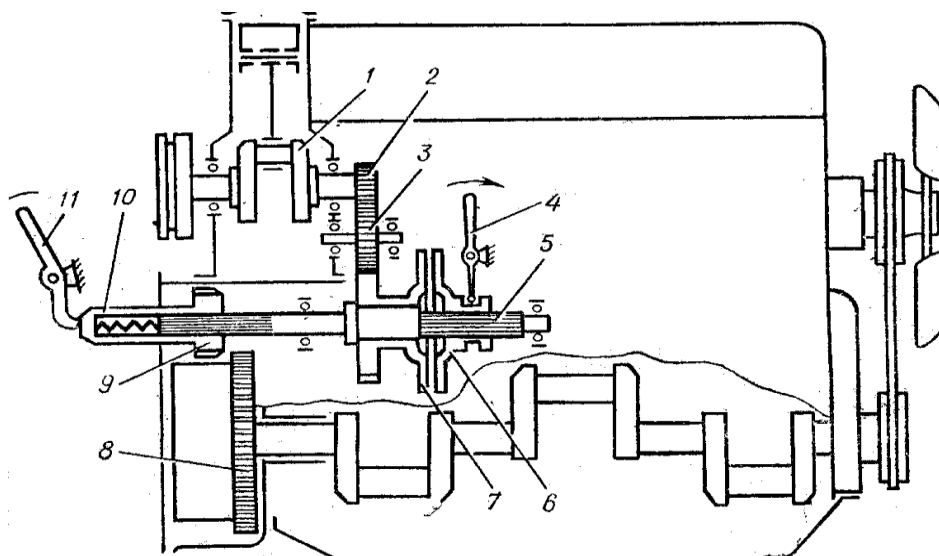


**10.2. rasm.**

1-akkumulyatorlar batareyasi; 2- ulagichlar; 3- elektrik startyor shestrnyasi; 4-startyor shestenyasi; 5-dvigatel maxovigining tishli g'ildiragi

### Qo'shimcha benzin dvigateli bilan yurgizib yuborish

Yordamchi dvigatel bilan yurgazib yuborish usuli ba'zi dizel dvigatellarda qo'llaniladi. Bu yurgazib yuborish usuli birinchi ikkita usuldan farqli o'laroq har qanday xarorat sharoitlarida ancha ishonchli bo'lib, biroq yurgazib yuborishdagi operatsiyalar murakkabroqdir. Atrof xavo xarorati pastligida dizel dvigatellarini yurgazib yuborishni osonlashtirish uchun dekompression mexanizm va isitish qurilmalaridan foydalaniladi. Aksari avtotraktor dizel dvigatellarda yurgazib yuborish tizimi mexanizmlarini xaydovchi kabinasidan masofadan boshqariladi.



**10.3. rasm .Yurgazib yuborish qurilmasining sxemasi**

1-yugizib yuborish dvigatelining tirsakli vali, 2,3-shestrnyalar, 4-tishlashish muftasining yetaklanuvchi va yetakchi disklar, 8- dizel dvigatelimaxovigining tishli gardishi, 9-ishga tushirish shestrnyasi, 10-ajratish avtomati, 11-ishga tushirish shestrnyasini qo'shish richagi

YOrdamchi dvigatel aylanma xarakatni asosiy dizel dvigatelining tirsakli valiga reduktor yordamida uzatiladi. Reduktor bilan birga yig'ilgan xoldagi yordamchi dvigatel, odatda, yurgazib yuborish qurilmasi deb ataladi.

YUrgazib yuborish qurilmasining sxemasi 10.3-rasmda ko'rsatilgan. YUrgazib yuborish dvigatelining tirsakli vali 1 dan kuch tishlashish detallari 6,7 ga hamda reduktor valigi shesternyalar 2 va 3 orqali uzatiladi. Ishga tushirish shesternyasi richag 11 bilan maxovikning tishli gardishi 8 vositasida tishlashishi va dizel dvigateli tirsakli valiga aylanma harakatni uzatishi mumkin. Dizel yurgazib yuborilgach, ishga tushirish shesternyasi 9 maxovik gardishidan maxsus ajratish avtomati yordamida ajratiladi

Dvigatelning yurgizib yuborishda paytida tirsakli valni aylantirishda sikiladigan zaryad karshligini xamla xarakatdagi detallar orasidagi ishkalanish karshligini dvigatelning barcha mexanizmlari va sistemalari karshiligini yengish uchun katta kuch talab kilinadi.

Xavo t rasi  $0^0$ dan –  $20^0$  S gacha bulganda karbyuratorli dvigatelni yurgizib yuborishda tirsakli valni chastotasi 40-50 aylanishidan kam bulmasligi dizellarda  $0^0$ dan  $5^0$ S gacha bulganida 150-250 aylanishidan kam bulmasligi kerak.

### **O'z-o'zini tekshirish uchun savollar**

1. Ichki yonuv dvigatellarini yurgizib yuborishni qanday usullarini bilasiz?
2. Elektrik starter bilan yurgizib yuborish usuli qanday qismlardan iborat.
3. Ichki yonuv dvigatellarini minimal yurgizib yuborishni chastotalari deganda nimani tushunasiz
4. Elektrik stater elektr energiyasini qaerdan oladi?
5. Qo'shimcha yurgizib yuborish dvigateli nima uchun kerak?
6. IYODlarni yurgizib yuborishni qanday noanaviy usullarini ko'rgansiz?

.

## **Foydalaniladigan adabiyotlar**

### **Asosiy adabiyotlar**

1. Salixov I.S. Traktor va avtomobillar. T. CHo'lpon. 2012
2. Gurevich A.M., Bolotov A.K., Sudnitsin V.I. Konstruktsiya traktorov i avtomobiley. M. "Agropromizdat", 1989
3. Karimov U. Traktor va avtomobillar dvigatellari nazariyasi. T. "Mehnat", 1989
4. Xudoyberdiyev T.S. Traktor va avtomobillar nazariyasi xamda xisobi. T. "Fan va texnologiya", 2005
5. Komilov A.I. Traktor va avtomobillar nazariyasi asoslari. O'quv qo'llanma. T. 2010

### **Qo'shimcha adabiyotlar**

1. Komilov A.I. va boshqalar. Traktor va avtomobillar. 1 qism. T. "CHo'lpon", 2014
2. Komilov A.I. va boshqalar Traktor va avtomobillar. 2 qism. T. "Talqin", 2005
3. Gurevich A.M., Sorokin ye.M. Traktor va avtomobillar. T. "O'qituvchi", 1980
4. Maxmudov G., Hoshimov D. Avtomobillarning elektr va elektron jihozlari. T. 2003
5. Skotnikov V.A., Mashenskiy A.M., Solonskiy A.S. Osnovi teorii i rascheta traktorov i avtomobiley. M. "Agropromizdat", 1989
6. Nikolaenko A.V. Teoriya, konstruktsiya i raschet avtotraktornix dvigateley. M. "Kolos", 1984
6. Boboyev X.M va boshqalar. Traktor va avtomobil dvigatellari, amaliy mashg'ulotlar. T. "Mehnat", 1995
7. Internet saytlar:  
[www.traktor.ru](http://www.traktor.ru)  
[www.avto.ru](http://www.avto.ru)  
[www.cnh.com](http://www.cnh.com)  
[www.uzclaasagro.uz](http://www.uzclaasagro.uz)



