

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

**TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ XO'JALIGINI
MEXANIZATSIYALASH MUHANDISLARI INSTITUTI
BUXORO FILIALI**

**«TRAKTOR VA AVTOMOBILLAR»
FANIDAN**

MA'RUZALAR MATNI



BUXORO – 2019

Ma'ruzalar matnida «Traktor va avtomobillar» fani bo'yicha ma'ruza mashg'ulotlari bayon etilgan.

Ushbu ma'ruzalar matni O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'limi vazirligi tomonidan « Traktor va avtomobillar» fani bo'yicha tasdiqlangan dasturlar asosida tayyorlandi.

Ma'ruzalar matni 5450300 «Suv xo'jaligi va melioratsiya ishlarini mexanizatsiyalash» a'lim yo'nalinishi mo'ljallangan.

Tuzuvchilar: Ergashov Z.J. – assistent

Taqrizchilar: X.Nuridinov- «Suv xo'jaligi va melioratsiya ishlarini mexanizatsiyalash» kafedrası dosenti.
Sh.Jumayev- «Buxorodavsuvmaxsuspudrat» DUK ijrochi direktori.

© Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti
Buxoro filiali

1-Ma'ruza

Mavzu: Kirish. Dvigatellarning tasnifi, tuzilishi va ishlashi. Bazaviy detallar.

REJA:

1. Kirish.Traktor va avtomobillar dvigatellari oldiga qo'yiladigan talablar va ularni hal qilishning asosiy yo'nalishlari.
2. Dvigatellarning turlari. Qishloq xo'jaligi, meliorativ ishlarni mexanizatsiyalashda foydalaniladigan dvigatellarning tasnifi.
3. Dvigatellarning asosiy mexanizm va tizimlari hamda ularning vazifalari.
4. Dizel va karbyuratorli dvigatellarning ishlsh tartibi.
5. .Dvigatellarning bazoviy qismlari.

ADABIYOTLAR:

1. A.I.Komilov,K.A.Sharipov Traktor va avtomobillar .Toshkent. 2008.
2. I.Solihov. Traktor va avtomobillar.Toshkent. Cho'lpon- 2012 yil
3. Қодиров С.М. Ички ёнув двигателлари., Тошкент. “Янги авлод”, Дарслик. Т. 2006.-280 б.
- 4.Каримов У.К. Двигатель, трактор ва автомобилларнинг янги турлари, Ўзбекистон, Дарслик. Т. 1993.-350 б.

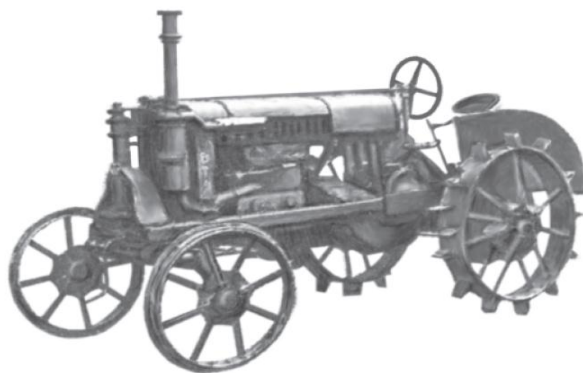
1.Yerga mexanik vosita bilan ishlov berish fikri qadim zamonlarda ham aytilib kelingan. Masalan, 1836- yilda rus muhandisi V.P.Guryev yerni haydashda bug‘ kuchi bilan harakatga keltiriladigan zanjirli mexanikadan foydalanish mumkinligi to‘g‘risida fikr bildirgan.

1878- yilda Rossiya olimi S.Mayevskiy zanjirli tortish vositasini loyihalab patent olgan. Bu loyihalarni amalga oshira olmaslikning yagona qiyinchiligi – mashinani burish muammosi bo‘lib kelgan.

Nihoyat 1879- yilda malakaviy ma‘lumoti bo‘lmagan F.A.Blinov yurish qismi zanjirli bo‘lgan mexanik vositaga patent oldi va 1888- yili ushbu vositani tayyorlab, unga bug‘ mashinasini o‘rnatdi.

1889- yil Rossiya traktorsozligining tashkil topgan yili hisoblanadi, chunki shu yili jahonda birinchi bor ikkita bug‘ dvigateli o‘rnatilgan zanjirli traktor tayyorlanib, ommaga namoyish qilingan.

1911- yil Ya.V.Mamin tomonidan quvvati 16 dan 60 ot kuchigacha (OK) bo‘lgan ichki yonuv dvigatellari (IYOD) yaratilib, «Universal» (16 OK), «Posrednik» (30 OK) va «Progress» (60 OK) g‘ildirakli traktorlar yaratilgan (1.1- rasm).



1.1rasm. «Universal -2» traktori.

1954- yilda Dnepropetrovsk shahrida joylashgan «Yujniy» mashinasozlik zavodida (YUMZ) universal chopiq traktorlari avval MTZ-2, keyinchalik esa MTZ-5A/5M, MTZ-5LS/5MS va YUMZ-6AKL/6AKM rusumlari chiqarilgan.

Xarkov traktor zavodida DSSH-14, keyinchalik DVSSH-16 va T-16/16M o‘ziyurar traktor shassilari chiqarilgan. 1956- yilda Onejsk traktor zavodi ishga tushirildi va o‘rmon ishlarini bajarishga mo‘ljallangan TDT-40/40M, TDT-55 rusumli traktorlar ishlab chiqardi.

1956- yilda sobiq ittifoq ishlab chiqarilgan traktorlar soni bo‘yicha jahonda 1- o‘ringa chiqib oldi va bu ko‘rsatkich 1987- yilgacha saqlanib qoldi. Barcha traktorlarga dizellar o‘rnatilishi munosabati bilan (1956) ittifoqda dvigatel ishlab chiqaradigan zavodlar birin-ketin qurila boshlandi. Minsk motor zavodi (1962), Xarkov motor zavodi (1962), Oltoy motor zavodi (1966) va Volgograd motor zavodlari (1986) shular jumlasidandir.

1960- yilda O‘zbekistonda VTZ bilan birgalikda paxtachilikda keng foydalanadigan T-28X3 va T-28X4 traktorlari ishlab chiqarila boshlandi.

1962- yilda Kishinyov traktor zavodida T-50V va T-54V zanjirli traktorlari, 1969- yildan esa lavlagichilikda ishlatiladigan T-54S zanjirli traktorlari tayyorlangan. 1968- yildan Qozog‘istondagi Pavlodar traktor zavodi Volgograd traktor zavodining DT-75M traktorini ishlab chiqara boshladi.

Traktor va dvigatellar rivojlanishining asosiy bosqichlar

1.1- jadval

Tadbiq qilingan yil	Traktor konstruksiyasi	Rusumi	Ishlab chiqarilgan korxona
1896	Traktor	1 ta ekzemplar	F.A.Blinov
1912	Zanjirli traktor	«Xolt»	«Xolt», AQSH
1917	G'ildirakli traktor	«Fordzon»	«Ford», AQSH
1925	G'ildirakli chopiq traktor	«Farmol»	«Interneyshnl», AQSh
1937	Qishloq xo'jalik zanjirli traktor	SXTZ-NATI	XTZ, STZ
1944	Paxtachilik traktori	«Universal» Y-3 «Universal» Y-Y	VTZ VTZ
1949	Zanjirli chopiq traktor	KDP-35	LTZ (Lipesk)
1950	O'ziyurar traktor shassi	AG-1305	Lans Aldog (Germaniya)
1954	G'ildirakli universal chopiq traktori	MTZ-2	YUMZ, MTZ
1962	Barcha g'ildirakli yetakchi traktor	«Interneshnl 4300»	AQSH
		K-700	Leningrad-Kirov zavodi
1962	Integral traktor	T-5	LTZ
1977	O'ziyurar traktor shassi	«Politrak-150»	Daymle-Bens (Germaniya)
1976...83	Mobil energetikvosita	MTZ-142 bazasida MEV	NATI, MTZ
1983	Mobil energetikvosita	T-150K bazasida MEV	NATI-XTZ
1986	Universal energetik vosita	«MEKS mobil §300»	Shteyer, Pettiniger (Avstriya)
1986	Universal energetik vosita	CHES-06	VISXOM, XZTSSH
1985	Keng ko'lamda traktor	365 GTA	Fendt (Germaniya)

Traktorlarning tasnifi

Traktorlar vazifasi, ixtisosligi va ishlatiladigan sohasi bo'yicha tavsiflanadi, jumladan, qishloq xo'jalik, sanoat, o'rmon sanoati, o'rmon xo'jaligi. Ushbu bo'limda, asosan, qishloq xo'jalik traktorlarini ko'rib chiqamiz. Qishloq xo'jalik traktorlari, o'z navbatida, umumiy ishlarni bajarishga mo'ljallangan universal, universal-chopiq, maxsus va o'ziyurar traktorlarga bo'linadi.

Umumiy ishlarni bajarishga mo'ljallangan traktorlar qishloq xo'jalik ishlab chiqarishda ko'p quvvat talab qiladigan ishlarga mo'ljallangan (shudgorlash, kultivatsiya, ekish va hokazo), ekinlarga chopiq, ishlov berish va hosilni yig'ib olish bundan istisno.

Universal traktorlar – umumiy ishlarni bajarishga, undan tashqari chopiq ekinlarga ishlov berish va ularni yig'ib olishga mo'ljallangan.

Universal-chopiq traktorlari – chopiq ekinlarni ekish, ishlov berish va yig'ib olishga mo'ljallangan, ayrim hollarda yerga birlamchi ishlov berish uchun ham qo'llaniladi.

Maxsuslashgan traktorlar – ekinlar turi va ishlab chiqarish sharoitlari bo'yicha tavsiflanadi, masalan, paxtachilik, uzumchilik, mevachilik, sholikorlik, choy

plantatsiyalarida ishlatiladigan, bog'dorchilik, sabzavotchilik, chorvachilik, mini traktorlar va hokazolar bo'lishi mumkin.

O'ziyurar traktor shassisi – universal-chopiq traktorining maxsus turi bo'lib, uning oldidagi ramasiga mashina va jihozlar osilishi mumkin, masalan, Xarkov traktor zavodida chiqarilayotgan T-16M traktori.

Yurish qismi turi bo'yicha – g'ildirakli va zanjirli traktorlar.

G'ildirakli traktorlar «g'ildirak formulasi» bo'yicha ham tavsiflanadi, bo'linishning birinchi raqami uning umumiy g'ildiraklar sonini, ikkinchi raqami esa, shu jumladan, nechitasi yetakchiligini ko'rsatadi, oxirgi harf esa yetakchi va yetaklanuvchi g'ildiraklarning o'lchamlaridagi farqni bildiradi. Masalan, oddiy traktorning oldingi g'ildiraklari yetaklanuvchi bo'lib, ularning o'lchami orqa yetakchi g'ildiraklarga nisbatan kichik qilib ishlanadi (MTZ-80, TTZ-80, TTZ-60, T28X4MS) va quyidagicha belgilanadi: 4K2. Agar g'ildiraklari shunday o'lchamda tayyorlanib old g'ildiraklari ham yetakchi bo'lsa, bunday traktorlar 4K4a qilib belgilanadi (MTZ-82, TTZ-82, T-40A).

Dvigatel – bu issiqlik, elektr, gidravlik kabi energiyalarni mexanik ishga aylantirib beradigan mashinadir. Zamonaviy traktor va avtomobillarda porshenli ichki yonuv dvigatellari (IYOD) o'rnatilgan. IYOD ning silindrlarida yoqilg'i havo aralashmasiyonishi natijasida hosil bo'lgan issiqlik energiya mexanik energiyaga aylanadi. Shunday qilib dvigatel traktor va avtomobilning harakatlanishi va ishlashiga kerak bo'lgan mexanik energiya manbai hisoblanadi. IYOD quyidagi ko'rsatkichlar bo'yicha tavsiflanadi:

- vazifasi bo'yicha – transport va statsionar dvigatellar;
- ish siklini amalga oshirish usuli bo'yicha – ikki va to'rt taktli;
- aralashma hosil qilish bo'yicha – aralashmani silindrdan tashqarida hosil qilish (benzinli va gazli dvigatellar) va aralashmani silindrning ichida hosil bo'lishi (dizellar);
- ishchi aralashmani alangalatish usuli bo'yicha–elektr uchquni yordamida majburiy alangalatish va siqish natijasida alangalatish (dizellar);
- qo'llanadigan yoqilg'i turi bo'yicha –benzinda ishlaydigan, dizel yoqilg'ida ishlaydigan, siqilgan yoki suyultirilgan gazda ishlaydigan;
- silindrlar soni bo'yicha – bir va ko'p silindrli (ikki, uch, to'rt, olti va hokazo);
- silindrlar joylashishi bo'yicha – silindri vertikal joylashgan qatorli yoki vertikalga nisbatan silindrlar o'qi 20–40° burilgan, V-simon silindrlar ikki qatorda bir-biriga nisbatan burchak ostida joylashgan va oppozitli-silindrlar gorizontal bir-biriga nisbatan 180° ostida qarama-qarshi joylashgan;
- silindrlarni yangi zaryad bilan to'ldirish usuli bo'yicha oddiy (to'ldirish, porshenni yuqori cheklangan nuqtadan pastki cheklangan nuqtaga qarab harakatlanganda hosil bo'lgan siyraklanish hisobiga) va puflash (îääóâ) usuli bo'yicha (silindrni yangi zaryad bilan to'ldirish kompressor tomonidan hosil qilgan bosim ostida bajariladi);
- sovitish usuli bo'yicha – suyuqlik va havo bilan sovitiladigan. Traktor va og'ir yuk ko'taruvchi avtomobillarda to'rt taktli ko'p silindrli dizellar, yengil hamda kam va o'rta yuk ko'taruvchi avtomobillarda esa to'rt taktli ko'p silindrli karburatorli yoki kam quvvatli dizellar qo'llaniladi.

Dvigatellarning asosiy mexanizm va tizimlari

Porshenli IYOD ikki mexanizm va beshta tizimdan iborat.

Krivoship shatunli mexanizm (KSHM) – silindr ichidagi ishchi aralashmaning yonishi natijasida hosil bo'lgan bosimni qabul qilib porshenning to'g'ri chiziqli ilgari-lama-qaytma harakatini tirsakli valning aylanma harakatiga o'zgartirib beradi.

Gaz taqsimlash mexanizmi (GTM) – klapanlarni o'z vaqtida ochish va yopishga, bu esa, o'z navbatida, yonuvchi aralashmani (karburatorli) yoki havoni (dizellarda) silindrlarga kiritish va ishlab bo'lgan gazlarni tashqi muhitga chiqarib yuborishga xizmat qiladi.

Ta'minlash tizimi dvigatelning turli rejimda tejamkor va to'g'ri ishlashi uchun kerakli yoqilg'i-havo aralashma tarkibini tayyorlab berish hamda ishlatilgan gazlarni tashqi muhitga shovqinsiz chiqarib yuborish uchun xizmat qiladi. Yoqilg'i (dizellarda) yoki yoqilg'i havo aralashmani dvigatelni tezlik va yuklama ishlash rejimiga nisbatan avtomatik rostlab berish, ta'minlash tizimi bilan bevosita ulangan rostlagich orqali bajariladi.

Sovitish tizimi ishlash rejimi hamda tashqi muhit haroratiga qarab dvigatelning eng qulay haroratini – yoqilg'i yonishi va qo'zg'aluvchan detallarni qo'zg'almas detallarga ishqalanishi natijasida hosil bo'lgan issiqlikning bir qismini sovitish agentiga (suyuqlik yoki havo) kerakli miqdorda yuborishni ta'minlaydi.

Moylash tizimi – bir-biriga tegib ishlaydigan detal yuzalari ishqalanishi va yeyilishini kamaytirish hamda ular orasida hosil bo'lgan issiqlikni o'zi bilan olib ketish maqsadida ular orasiga moylash materialini keltirish uchun xizmat qiladi. Undan tashqari tizimdagi harakatlanuvchi moy ishqalanuvchi detallar orasidagi kir va yeyilish zarrachalarini o'zi bilan dvigatel karteriga olib tushadi.

O't oldirish tizimi – karburator, injektor va gazli dvigatellar silindrlaridagi ishchi aralashmani majburiy ravishda yondirib yuborish uchun kerakli vaqtda elektr uchquni hosil qilish uchun xizmat qiladi.

4 taktli karbyurator dvigatelining ish sikli

Ish sikli ketma-ket sodir buluvchi kiritish, siqish, kengayish (ish bajarish) va chiqarish taktlaridan iborat.

Kiritish takti - porshen Yu.Ch.N.dan P.Ch.N.ga harakatlanib porshen yukorisidagi silindr bushligi 3 da siyraklanish hosil qiladi.

Kiritish klapan 1 ochik bulib dvigatel silindri karbyurator orqali tashki muhit bilan boglanadi. Tashqi muxit va silindr ichidagi bosimlar farqi ta'sirida havo karbyuratordan o'tib undagi yokilgini mayda zarrachalarga bo'lib, u bilan aralashib yonilgi aralashma tashkil qiladi.

Porshen P.Ch.N. ga yetib kelganida silindr 3 yonilgi aralashma bilan tuldiriladi. Kiritish takti boshlanishida, ya'ni porshen Yu.Ch.N. daligida uning yuqorisidagi siqish kamerasida avval bulib o'tgan sikldan qolgan yonilgi qoldiklari bilan yonilgi aralashma qo'ushilib aralashadi va ishchi aralashmani tashkil qiladi. Porshen P.Ch.N ga yetib kelganida silindr 3 yonilgi aralashma bilan tuldiriladi.

Kiritish taktini oxirida, ya'ni porshen P.Ch.N.ga yetganida silindr ichidagi bosim 0,07...0,09 MPa ni, ishchi aralashmani harorati esa 330...3900K ni tashkil qiladi.

Siqish takti - tirsakli val 5 ni aylanishi davom etish natijasida porshen P.Ch.N.dan Yu.Ch.N.ga karab xarakatlanadi. Bunda kiritish 1 va chikarish 7 klapanlari yopiq holatda bo`ladi.

Porshen harakatlanish jarayonida silindrdagi ishchi aralashmani siq adi, buning natijasida ishchi aralashma yaxshirok aralashadi va xarorati oshib yonishga tayyorlanadi. Siqish takti oxirida silindr ichidagi bosim 0,9...1,2 MPa, harorat esa 500...7000K gacha ko`tariladi va yondirish svecha 2 elektrodleri orasida elektr uchun hosil qilinib ishchi aralashma alangalantiriladi. Yonish jarayonida yoqilgi ko`p miqdorda issiklik chiqaradi, buning natijasida silindr ichidagi gazlarning harorati 27000K, bosim esa 3,0...4,5 Mpa gacha ko`tariladi.

Kengayish (ish bajarish) taktida kiritish va chiqarish klapanlari yopiq bo`ladi (2,v rasm). Yonish natijasida harorat ko`tarilib bosim ortadi va gazlarni kengayishi natijasida porshen Yu.Ch.N. dan P.Ch.N.ga juda tez harakatlanadi va shatun 4 orqali tirsakli val 5 ni aylantirib foydali ish bajaradi. Shuning uchun bu takti ish bajarish takti xam deyish mumkin. Ish yulni oxirida silindr ichidagi bosim 0,3...0,4 Mpa, xarorat esa 1200...15000K gacha kamayadi.

Chikarish takti. Porshen 6 P.Ch.N.ga yetib kelganida chiqarish klapani ochiladi va ishlatilgan gazlar

ortiqcha bosim ta'sirida chiqarish quvuri orqali tashki muhitga chiq boshlaydi.

Keyinchalik porshen P.Ch.N.dan Yu.Ch.N.ga harakatlanib silindrdan ishlatilib bo`lgan gazlarni chiqarib yuboradi. Chiqarish taktini oxirida silindr ichidagi bosim 0.11...0,12 Mpa, harorat esa 700...11000K ni tashkil qiladi.

Tirsakli val aylanishni davom etishi taktlarni yuqorida keltirilgan ketma-ketligida qaytarilishiga olib keladi.

4 taktli dizelni ish sikli

Karbyuratorli dvigatellardan dizellarning asosiy farqi ish jarayonida uning silindrlariga yonilgi aralashma emas, havo va yoqilgi alohida kiritiladi.

Kiritish takti. Porshen Yu.Ch.N.dan P.Ch.N.ga qarab harakat qiladi, kiritish klapan 1 ochiq holatda bo`ladi. Silindr ichi va tashki muhit bosimlarini farqi (silindr ichidagi bosim tashqi muhit bosimidan kamroq) havoni silindr ichiga avvalgi taktdan qolib ketgan biroz qoldiq gazlar bilan aralashishiga olib keladi. Kirish takti oxirida silindr ichidagi bosim 0,08...0,09 Mpa, harorat 320...340 K ni tashkil qiladi.

Siqish takti - kiritish va chiqarish klapanlari yopiq holatda bo`ladi. Porshen P.Ch.N dan Yu.Ch.N.ga qarab harakat qilib havo bilan biroz qoldiq aralashmasini siqadi. Dizellarda siqish daraja qiymati katta bo`lganligi (14...18) sababli siqish takti oxirida silindrdagi bosimni 3,5...4,0 Mpa, haroratni 750...8500K ga oshishiga olib keladi, (silindrdagi harorat yoqilgini uz-uzidan alangalanish haroratidan balandrok). Porshen Yu.Ch.N.ga biroz yetilmaganida yuqori bosimli yoqilgi nasosi 6 dan yuborilgan suyuq yoqilgi forsunka 2 tomonidan silindr ichiga purkaladi. Siqilgan va qizigan havoga forsunka yokilgini katta bosimda purkashini ta'minlaydi, yoqilgi qizigan havo va qoldiq gazlar bilan birlashib ishchi aralashmani tashkil qiladi. Yoqilgini ko`p qismi o`z-o`zidan alangalanib yonadi.Yongan gazlarni harorati 1900...24000K, bosimi 5,5...9 Mpa ga yetadi.

Kengayish takti. Klapanlar yopiq holatda bo`ladi. Porshen 5 kengayotgan gazlar bosimi ostida Yu.Ch.N. dan P.Ch.N.ga qarab harakatlanadi va shatun orqali tirsakli valni aylantirib foydali ish bajaradi. Takt boshlanganida yoqilgini qolgan qismi ham

yonib bo'ladi. Ish bajarish taktini oxirida gazlar bosimi 0,2...0,3 Mpa ga, harorat esa 900...12000K gacha kamayadi.

Chiqarish takti. Chiqarish klapan 3 ochiladi. Porshen P.Ch.N dan Yu.Ch.N.ga qarab harakatlanib ochiq klapan 3 orqali ishlatilib bo'lgan gazlarni silindardan tashqi muhitga chiqarib yuboradi. Chiqarish takti oxirida silindr ichidagi gazlar bosimi 0,11...0,12 Mpa ni, harorat esa 650...9000K ni tashkil qiladi.

Tirsakli valni aylanishi davom etishi ish siklini yuqorida keltirilgan ketma-ketlikda davom etishiga olib keladi.

Keltirilgan karbyuratorli dvigatel va dizellarda ish sikli davomida faqat ishchi yulda (kengayish taktida) porshen gazlar bosimi yordamida shatun orqali tirsakli valning aylanma harakatga keltiradi. Boshqa taktlarning bajarishida (chiqarish, kiritish va siq ish) porshenni siljitish tirsakli valni aylantirish bilan amalga oshiriladi.

Ushbu yordamchi taktlar ishchi yul vaqtida maxovik tomonidan yigilgan kinetik energiya hisobiga amalga oshiriladi. Maxovik katta massaga ega bo'lgan doira shaklidagi po'lat disk bo'lib tirsakli valga maxkamlanadi.

4 taktili ko'p silindrli dvigatellarni ishlash uslubi

Bir silindrli 4 taktili dvigatellarda tirsakli val bir tekisda aylanmaydi (kengayish taktida tezrok, siqish taktida sekinrok), shuning uchun tirsakli valga maxkamlanadigan maxovik katta inertsia momentiga ega bulishi kerak. Ko'p silindrli dvigatellarda tirsakli val nisbatan bir tekisda aylanadi, chunki turli silindrdagi ishchi yo'llar (kengayish takti) bir vaqtda bajarilmaydi. Dvigatelda qancha ko'proq silindrlar bulsa, tirsakli val shunchali tekisroq aylanadi. Ko'p silindrli dvigatellarda KSHM detallariga ta'sir qiladigan yuklanish bir silindrli dvigatelga nisbatan ravonroq uzgaradi. Ko'p silindrli dvigatelda silindrlar quyidagicha joylashtirilishi mumkin - bir qator tik joylashgan;

- ikki qator "V" simon joylashgan;
- bir-biriga nisbatan 1800 buyicha gorizontal joylashgan, ya'ni porshenlar bir-biriga qarama-qarshi harakatlanadi;
- silindrlari tik o'kga burchak ostida joylashgan dvigatellar.

Ko'p silindrli dvigatel bir tekis ishlashi uchun silindrlarda sodir buladigan kengayish taktlarni ketma-ketligi tirsakli valni har teng aylanish burchagida bajarilishi kerak.

Dvigatel silindrlarida kengayish taktini bajarilish ketma-ketligi dvigatel silindrlarini ishlash tartibi deb ataladi.

Bir qatorli to'rt silindrli dvigatel – umumiy tirsakli valda to'rt silindr birlashtirilgan

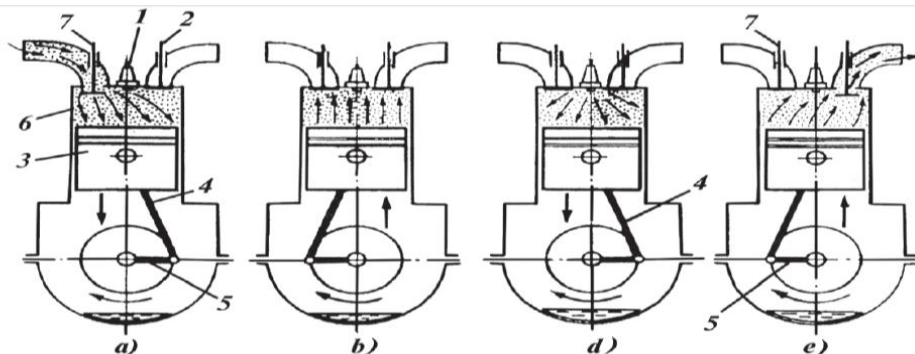
deb faraz qilsak bulak tirsakli val krivoshipini ikki chakkadagi tirsagi bir tomonga, ikki o'rtadagi tirsagi esa qarama-qarshi tomonga yunaltilgan. Tirsakli val tirsaklari bunday joylashgan bo'lsa porshenlar silindrlar ichida bir yunalishda juft harakatlanadi va ularni ishlash tartibi 1-3-4-2 yoki 1-2-4-3 bo'lishi mumkin. Ushbu tartibida ishlaydigan to'rt taktili to'rt silindrli dvigatellarda taktlarni bajarish tartibi 1 jadvalda kursatilgan.

Tirsakli valni aylanishi Tirsakli valni burilish burchagi, grad. Silindrlarni belgilash rakami va taktlar nomi				
1	2	3	4	
Bir marta aylanganida	0...180	kengayish	chikarish	siqish kiritish

180...360	chikarish	kiritish	kengayish	siqish
Ikkinchi				
marta aylanga-nida	360...540	kiritish	siqish chikarish	kengayish
540...720	siqish kengayish	kiritish	chikarish	

4 silindrli traktor dvigatellarida odatda 1-3-4-2 ishlash tartibi qo'llaniladi, ayrim 4 silindrli avtomobil dvigatellarida ham 1-3-4-2 ishlash tartibi qo'llanilishi mumkin,

masalan, Moskvich 2140, VAZ turkumidagi avtomobillar dvigatellarida. 1-2-4-3 ishlash tartibi asosan avtomobil dvigatellarida kullaniladi (UAZ, GAZ-3102, GAZ-2410).



2.2- rasm. Bir silindrli 4 taktli karburator dvigatelining ish siklini ifodalovchi chizma:

a – kiritish takti; *b* – siqish takti; *d* – kengayish (ish bajarish) takti; *e* – chiqarish takti; 1 – kiritish klapani; 2 – uchqunli yondirish svechasi; 3 – silindr; 4 – shatun; 5 – tirsakli val; 6 – porshen; 7 – chiqarish klapani.

Qatorli 6 silindrli dvigatellarda nomi bir bo'lgan taktlar silindrlarni ishlash tartibiga qarab tirsakli valning har 1200 burilganida sodir bo'ladi. Tirsakli valning

tirsaklari juft bo'lib uch tekislikda bir-biriga nisbatan 1200 burchak ostida joylashadi.

Masalan, agar tirsakli valning old tomonidan qaraganida birinchi va oltinchi tirsagi yuqoriga qarab turgan bo'lsa, unda ikkinchi va beshinchi tirsaklari chap taraf pastga, uchinchi va turtinchi tirsaklari esa ung taraf pastga qaragan bo'ladi.

Qatorli olti silindrli dvigatellar ZIL-157 va GAZ-52-04 avtomobillarda va T-4A zanjirli traktorda o'rnatilib 1-5-3-6-2-4 tartibda ishlaydi. Qator joylapshgan olti

silindrli dvigatellarda faqat ikkita silindr bir vaqtda bir xil chekka nuqtaga keladi. Bu dvigatellarda ilgarilama-qaytma harakatlanayotgan massalar inertsia kuchlari bir-birini muvozanatlashtiradi.

“V” simon joylashgan olti silindrli dizellari T-150K traktorlarida va MAZ hamda KrAZ avtomobil dvigatellarida o'rnatiladi. Ushbu rusumli dvigatellar 1-4-2-5-3-6 tartibida ishlaydi.

“V” simon joylashgan sakkiz silindrli dvigatellar KamAZ-5320 hamda K-701 traktorlarida o'rnatilib, dvigatel 1-5-4-2-6-3-7-8 tartibida ishlaydi.

2-Maruza

Mavzu: Krivoship – shatun mexanizmi

- 1.Krivoship –shatun mexanizmining vazifasi va tuzilishi. Uning kinematikasi.
- 2.Detallarning bir-biri bilan bog'lanishi to'g'risida tushuncha.Qatorli va "V" simon dvigatellarni krivoship –shatun mexanizmi orasidagi farqi va bir-biriga nisbatan afzalligi va kamchiligi
- 3.Silindr – porshen gruppasini ishlash sharoiti to'g'risida tushuncha. Silindrlarning tuzilishi. Materiali va turlari. Porshenning materiali, tuzilishi, turlari va unga qo'yilgan talablar.
- 4.Yangi turdagi oval –bochkasimon porshen to'g'risida tushuncha, uning afzalligi. Porshen uning parametrlari.
5. Bosim epyurasining ahamiyati va aylanasi bo'ylab hosil bo'lgan tirqish to'g'risida.
6. Porshen – silindr,halqa –silindr orasidagi tirqishni va halqa qulfining ahamiyati. Porshen barmog'i, uni ishlash sharoiti. Shatun, tirsakli val va ularning podshipniklarini ishlash sharoiti.
- 7.Muvozanotlovchi pasangi, maxovikning vazifasi va ahamiyati. .

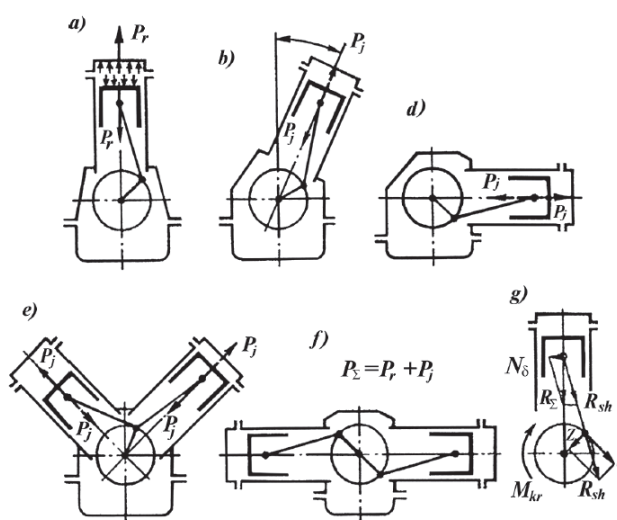
ADABIYOTLAR:

1. A.I.Komilov,K.A.Sharipov Traktor va avtomobillar .Toshkent. 2008.
2. I.Solihov. Traktor va avtomobillar.Toshkent. Cho'lpon- 2012 yil
3. Қодиров С.М. Ички ёнув двигателлари., Тошкент. "Янги авлод", Дарслик. Т. 2006.-280 б.
- 4.Каримов У.К. Двигатель, трактор ва автомобилларнинг янги турлари, Ўзбекистон, Дарслик. Т. 1993.-350 б.

KSHM kengayish taktida porshenning to'g'ri chiziqli ilgarilama-qaytma harakatini tirsakli valning aylanma harakatiga, qolgan taktlarda esa tirsakli valning aylanma harakatini porshenning to'g'ri chiziqli qaytmailgarilama harakatiga aylantiradi.

Zamonaviy avtotraktorlar dvigatellarida markaziy (aksial) va surilgan (dezaksial) krivoship-shatunli mexanizmlari qo'llaniladi. ZMZ-53-11, YAMZ-240 BM va ZIL-130 dvigatellarida dezaksial krivoship-shatunli mexanizm o'rnatilgan bo'lib, porshen barmog'ining o'qi dvigatelga old tomondan qaralganda silindr o'qidan 3—5 mm chapga surilgan bo'ladi (3.1- rasm *a* punktir chizig'i bilan ko'rsatilgan). Dezaksial krivoship-shatunli mexanizmi o'rnatilgan dvigatellarda porshen YUCHN dan o'tish paytida shovqin paydo bo'lish ehtimoli kamayadi.

Traktor va avtomobillarning ko'p tarqalgan krivoship-shatunli mexanizmlari tizilmasi (komponovka chizmalari) 2.1- rasmda keltirilgan.



Avtotraktorlarda bir (2.1- *a*, *b*, *d* rasm) va ikki qatorli (2.1- rasm, *e* va *f*) dvigatellar qo'llaniladi. Bir qatorli dvigatel silindrlari — *a*, *b*, *d* bir qatorli vertikal, qiya va gorizontall joylashgan, *e* — silindrlari ikki qatorli *e* — V-simon va *f* — gorizontall-oppozitli joylashgan; *g* — krivoship-shatunli mexanizmga ta'sir etuvchi kuch va momentlar vertikal (2.1- *a* rasm), vertikalga 20—45 burchak ostida (M-412) (2.1- *b* rasm) yoki gorizontall (2.1- *d* rasm) joylashgan bo'lishi mumkin. Ikki qatorli dvigatellar silindrlar o'qi orasidagi burchak 90° bo'lganda V-simon (2.1- *e* rasm), agarda bu burchak 180° ni tashkil etsa, gorizontall-oppozitli (2.1- *f* rasm) (silindrlari qarama-qarshi yotuvchi) dvigatellar deyiladi.

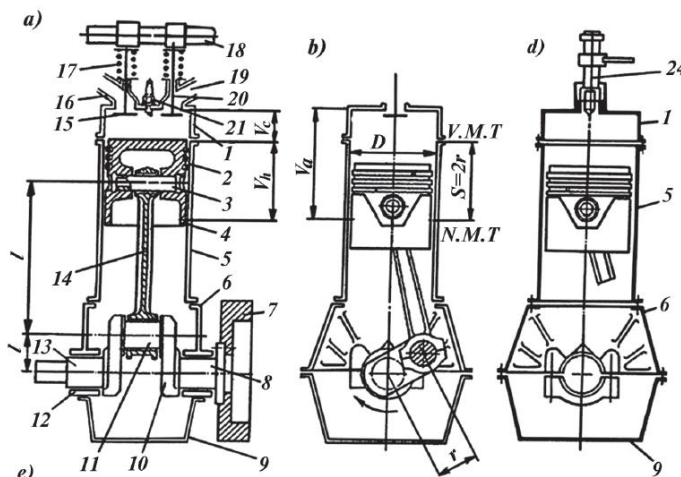
Porshenli ichki yonuv dvigatellarining krivoship-shatunli mexanizmi quyidagi qo'zg'almas va qo'zg'aluvchan detallardan tashkil topgan (3.2- rasm): silindr kallagi (1), silindr (5), karter (6), porshen (4), porshen halqalari (2) va barmog'i (3), shatun (14), tirsakli val (8) va maxovik.

Karter, silindr va uning kallagi hamda boshqa qo'zg'almas (korpus) elementlari dvigatelning asosini tashkil etadi. Silindr (5) da porshen (4) harakatlanadi. Porshen tubi bilan silindr kallagi tomonga o'girilgan stakan shakliga ega. Silindr devori porshen harakatida yo'naltiruvchi bo'lib xizmat qiladi. Silindr bilan porshen

orasidagi tirqish porshen halqalari (2) bilan zichlanadi. Porshenning silindrda siljishi shatun (14) orqali tirsakli val (8) ning burilishiga olib keladi.

Shatun ikkita yuqorigi va pastki kallaklarga ega. Yuqorigi va pastki kallaklar orasidagi masofa shatun uzunligini tashkil etadi.

Har bir silindr (yoki ular guruhi) uchun val (8) da ayrim tirsak mavjud. Bu tirsak krivoship sapfasi (11), jagʻlar (10) va tayanch boʻyin (13) lardan iborat. Shuning uchun ham dvigatel vali tirsakli deyiladi. Krivoship (tirsak) oʻlchami radius r bilan aniqlanadi, u tirsakli val va krivoship sapfasi oʻqlari orasidagi masofaga teng. Porshenning silindrda eng katta koʻchishi, yaʼni krivoshipning ikki radiusiga teng $S=2r$ miqdor porshen yoʻli deb ataladi. Demak, porshen yoʻli uning silindrda tirsakli valning har yarim aylanishida silindr oʻqi boʻylab ketma-ket egallaydigan



2.2- rasm. Porshenli ichki yonuv dvigateli:

a, b—shartli chizma; d—dvigatel asosi (ostovi) (qalin chiziq bilan ajratilgan); 1—silindrlar kallagi; 2—porshen halqalari; 3—porshen barmogʻi; 4—porshen; 5—silindr; 6—karterni yuqori qismi; 7—maxovik; 8—tirsakli val; 9—karterni pastki qismi—taglik (poddon); 10—jagʻ; 11—krivoship sapfasi (tirsakli valning shatun boʻyini); 12—tayanch (oʻzak) podshipniklar; 13—tayanch (oʻzak) boʻyinlar; 14—shatun; 15—kiritish klapani; 16—kiritish patrulkasi; 17—klapan prujinasi; 18—kulachokli (taqsimlagich) vali; 19—chiqarish patrulkasi; 20—chiqarish klapani; 21—yondirish shami (svecha);

ikkita holati oʻrtasidagi masofa. Porshenning tirsakli val oʻqidan maksimal uzoqlashgan holatini shartli ravishda ichki yoki yuqori chekka nuqta (YUCHN) va minimal masofada joylashgan holatini esa tashqi yoki pastki chekka nuqta (PCHN) deyiladi. Chekka nuqtalarda porshen oʻzining harakat yoʻnalishini oʻzgartiradi va uning koʻchish tezligi nolga teng boʻladi.

Porshenni chekka nuqtalardan chiqarish uchun tirsakli val (8) ga ogʻir diskdan iborat maxovik (7) oʻrnatilgan. Kengayish (ishchi) taktida aylanish hisobiga erishilgan kinetik energiyani maxovik dvigatel silindrlarida kechadigan yordamchi taktlarni amalga oshirish va tirsakli valning burchak tezligini tekislash uchun sarflaydi. Porshen yoʻli (S) va silindr diametri (D) dvigatelning asosiy oʻlchamlari boʻlib, zamonaviy avtotraktor dvigatellarida $S/D=0,7—1,5$ atrofida boʻladi. $S/D<1,0$ boʻlganda dvigatel qisqa yoʻlli; $S/D=1,0$ da kvadratli va $S/D>1,0$ boʻlganda uzun yoʻlli deyiladi.

Korpus detallari

Korpus detallariga silindrlar kallagi (1) (2.2- rasm), silindr bloki (5), karter (6) va uning tagligi (poddon) (9), oldingi va orqa qopqoqlar kiradi. Korpusning ichki va tashqi yuzalarida dvigatelning yig'ma birlik va mexanizm detallari hamda tizimlari joylashgan. Ko'pchilik avtotraktor dvigatellarida (A-41, SMD-18N, SMD-60, YAMZ-240 BM, ZMZ-53-11) blok va karter kattabikrlikka ega bo'lishi uchun yaxlit qilib quyiladi. Blok-karterkulrang cho'yandan (SMD-60, YAMZ-240 BM) yoki aluminiy qotishmasidan (ZMZ-53-11) quyiladi.

Cho'yandan yasalgan blok-karterlar yetarlicha mustahkam va nisbatan arzon, aluminiy aralashmasidan quyilganlari esa issiqlikni yaxshi o'tkazadi, ishlov berish oson, cho'yandan ancha yengil, biroq undan qimmat turadi.

Karterning ko'ndalang qovurg'alarida tirsakli va taqsimlagich vallarining podshipniklari joylashgan. Karter past tomonidan taglik (poddon) (9) bilan berkitilgan. U moy uchun idish vazifasini bajaradi va karterga chang o'tishidan saqlaydi. Ko'pchilik dvigatellarda poddon cho'yandan yoki po'lat listdan tayyorlanadi.

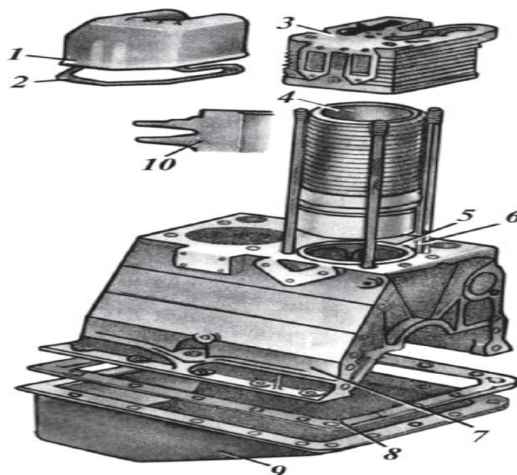
Blok-karter (5) ning yuqorigi ishlov berilgan yuzasiga silindr kallagi (4) mahkamlanadi. Blok-karterning devorlarida detallarning ishqalanadigan sirtlariga moy keltirish uchun kanallar, detallarni o'rnatish uchun ishlov berilgan yuzalar va teshiklar mavjud.

Silindrlari V-simon joylashgan dvigatellarda blok karter konstruksiyasi ancha ixcham, og'irligi nisbatan kam, o'lchamlari kichik va bikrligi ortiq bo'ladi. Bunda dvigatelning detallarida ortiqcha deformatsiya paydo bo'lishi kamayadi.

Silindrlar.

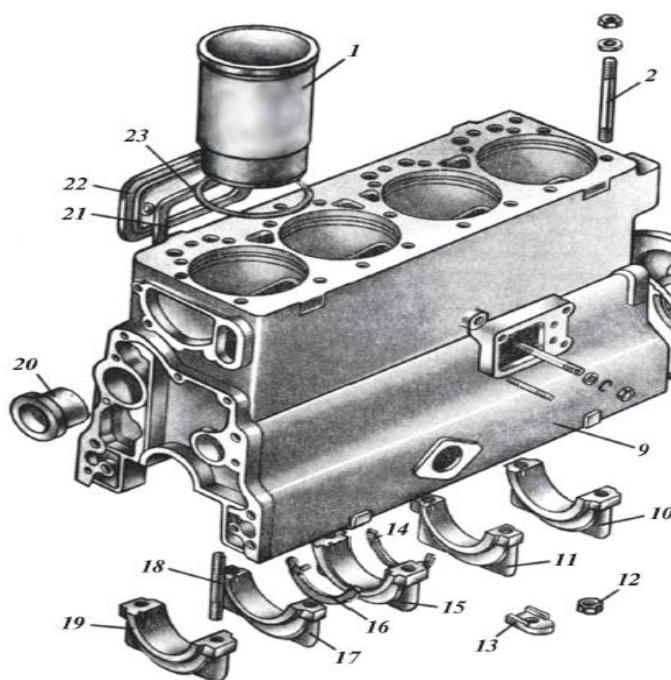
Silindr, porshen va silindrlar kallagi bilan birga porshen harakatlanganda uning tepasida o'zgaruvchan hajm hosil qiladi, bunda dvigatelning ishchi sikli bajariladi. Silindrlar (4) (2.3- rasm) har biri ayrim holda tayyorlanishi mumkin, masalan, D-21A1 dvigateli. U holda silindrlarni shpilkalar yordamida karter (7) ga yoki gilza (1) (2.4- rasm) shaklida to'g'ridan-to'g'ri blok karter (9) ga o'rnatiladi.

Silindrlar konstruksiyasi umuman sovitish usuli bilan aniqlanadi. Havo bilan sovitish tizimida silindrlar (2.3- rasm) sovitish yuzasini ko'paytirish uchun qovurg'alar (10) ga ega. Suyuqlikda sovitishda silindrning tashqi sirti va blok-karterning ichki yuzalari orasida halqa bo'shliq (g'ilof) (5) (3.5- rasm) mavjud. Bu bo'shliq sovitish suyuqligi bilan to'ldiriladi. Silindrning silliqalanib ishlangan ichki yuzasi silindr oynasi deyiladi. Bu yuzaning aniq ishlanishi (uning ovalligi va konusligi 0,02 mm dan oshmasligi kerak) porshenning silindrlarda yengil va porshen halqalarining silindrga jipslanib harakatlanishini ta'minlaydi.



2.3- rasm. Ikki silindrli dvigatel detallari:

1—klapanlar qopqogi; 2 va 8—ustquymalar; 3—silindrlar kallagi; 4—silindr; 5—silindr ustquymasi; 6—shpilka; 7—karter; 9—karter tagligi (poddon), 10—sovitish qovurgʻasi.



2.4- rasm. Dizelining blok-karteri:

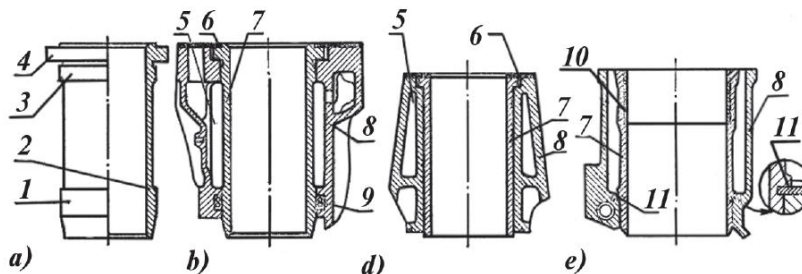
1—silindr gilzasi; 2—silindrlar kallagini mahkamlash shpilkasi; 3—zichlagich korpusining yuqori yarmi; 4—salnik; 5—shtift; 6 va 7—ustquymalar; 8—zichlagich korpusining pastki yarmi; 9—blok-karter; 10, 11, 15, 17 va 19—oʻzak podshipniklar qopqoqlari; 12—gayka; 13—qotirish qistirma; 14 va 16—tayanch yarim halqalar; 18—oʻzak podshipnik shpilkasi; 20—taqsimlagich vali oldingi podshipnigining vtulkasi; 21—yon qopqoq ustquymasi; 22—yon qopqoq; 23—silindr gilzasining zichlagich halqasi.

Blok-karterga oʻrnatiladigan gilza (7) kerakli katta yedirilishlarga bardosh beruvchi va yuqori mexanik xususiyatlarga ega choʻyandan quyiladi. Quyma gilzalarning qoʻllanilishi blok karterni yeyilgan gilzalarni almashtirish evaziga ishlash muddatini uzaytiradi va uning tayyorlanishini soddalashtiradi.

Havo bilan sovitiladigan dvigatel silindrlarida gilzalar qoʻllanilmaydi. Oʻashqi sirti sovutish suyuqligi bilan oʻrab olingan gilzalar hoʻl deyiladi. (2.5- b, e rasmlar). Hoʻl

gilzalar devorining qalinligi 6—8 mm ni tashkil etadi. Agarda gilzalar o'yib kengaytirilgan blok-karter silindriga o'rnatilgan bo'lsa (2.5- d rasm) quruq deb ataladi.

Silindr oynasining eng ko'p yeyilishi harorat va ishlatilgan gazlar ta'sirida bo'lgan yuqori qismida kuzatiladi. ZMZ-53-11 va ZIL-130 dvigatellar silindrlari gilzalarining (7) (2.5- e rasm) yuqori qismiga yeyilishni kamaytirish uchun zanglashga qarshi (kislotabardosh) cho'yandan kalta quyilma (10) ichki yuzalariga ishlov berilgandan so'ng presslab o'rnatiladi. Yeyilishga chidamliligini oshirish uchun gilzalarning ichki yuzasi chuqurligi 2 mm gacha toblanadi.



2.5- rasm. Silindr gilzalari.

Ho'l gilzani blok-karterdagi uyaga o'rnatishda uning o'qi siljishi va g'ilofdan silindr gilzasiga hamda karter tagligi (poddon) ga sovitish suyuqligining suzib o'tishini bartaraf etish zarur. Bundan tashqari gilza qizigan va soviganda uning uzunligi o'zgarishiga imkoniyat yaratilgan bo'lishi kerak. 2.5- a va b rasmlarda D-245 dizelining ho'l gilzasi va uning blok-karterga o'rnatilishi ko'rsatilgan. Chiqish (4) pastki belchasi bilan blok-karterning (8) ustki tekisligidagi silindr o'yiqlikchasi asosiga tayanadi. Blok-karterning pastki qismida halqasimon ariqcha ishlangan bo'lib, unga zichlovchi rezina halqa (9) kiydirilgan. Bu halqa blok-karter belchasining ichki yuzasidan bir oz chiqib turadi. Gilza (7) blok-karter (8) ga o'rnatilganda rezina halqa siqilib halqasimon ariqcha bo'shlig'ini to'ldiradi. Shu bilan blok-karter va gilza orasidagi ishonchli jipslik ta'minlanadi. Gilza yuqori yuzasi toretsi bilan blok-karter ustki tekisligidan birmuncha chiqib turadi, bu ustquyma (6) ning yaxshi zichlanishini yuzaga keltiradi va silindrdan gazlarning yorib o'tishini bartaraf etadi. Gilzaning ustki tekisligida chiqib turuvchi ingichka belcha mavjud. Silindr kallagi shpilkalarini gaykalar yordamida tortishdan hosil bo'lgan kuch shu belcha orqali blok-karterning silindr o'yiqlikchasining asosiga beriladi, buning natijasida gilzaning o'qi siljishi va deformatsiyasi yo'qotiladi. Gilza o'rnatilgandan so'ng uning bo'rtig'i (4) va blok-karterning yuqori tekisligidagi o'yiqlikchasining silindr yuzalari bir-biriga tegib turmasligi kerak. Ayrim dvigatellarda (ZMZ-24D) silindr gilzasi yuqorigi tayanch chiziqqa ega emas, biroq blok-karterning pastki chiqiq asosi bilan silindr gilzasi pastki bo'rtig'i tayanch yuzasi orasiga zichlagich mis halqa (11) o'rnatilgan.

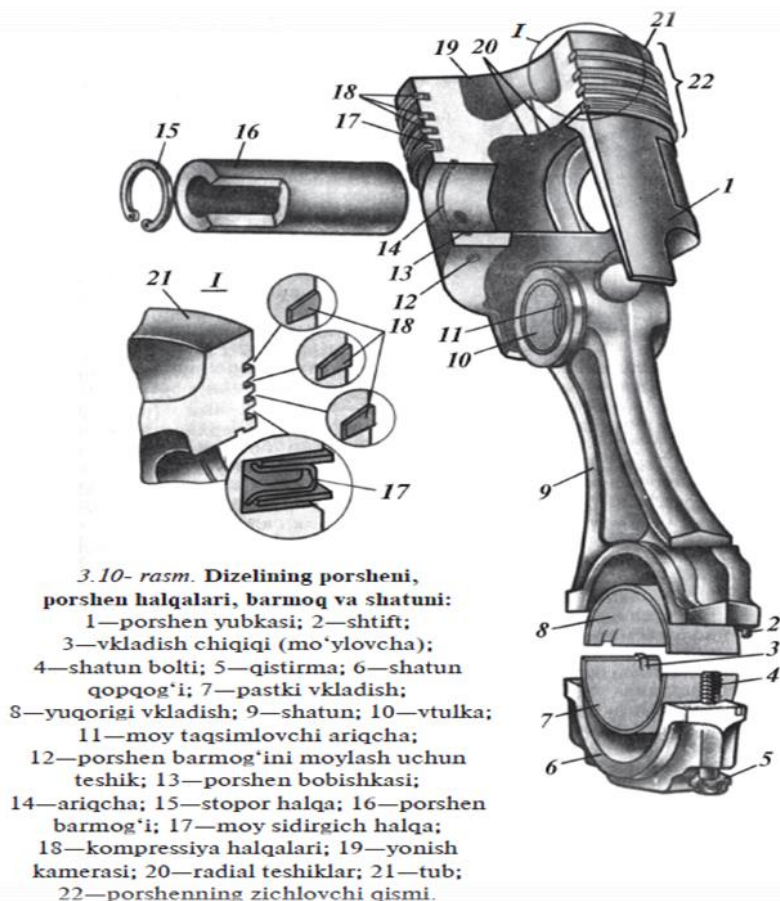
Silindrlar kallagi

Silindrlar kallagi shakli bo'yicha murakkab detal hisoblanadi. U silindr (D-21A1, YAMZ-240-BM dvigatellarida) silindrlar guruhi (SMD-60, ZMZ-53-11 dvigatellarida) yoki blok-karter (SMD-18N, D-245 dvigatellarida) yuqorisida joylashgan. U cho'yandan yoki aluminiy qotishmasidan quyiladi. Silindrlar kallagi (1) (3.2- rasm) blok-karterga burab kiritilgan shpilkaga kiydiriladi va gaykalar yordamida qotiriladi. Gaykalar instruksiyada ko'rsatilgan tartibda dinamometrik kalit bilan ketma-ket bir tekis tortiladi. Kallak bilan blok-karter yoki silindrlar orasini zichlash maqsadida ular o'rtasiga qalinligi 1,5—2 mm bo'lgan asbopo'lat yoki mis-

asbestli qistirma joylashtiriladi. Asbopo‘lat qistirma (3.6- rasm) yupqa list (po‘lat-karkas) (1) bo‘lib, har ikki tomondan presslab asbest listlari (2) yopishtirilgan. Asbest listlari tashqi tomondan grafit bilan qoplangan. Yonish kamerasi uchun deraza chekkalari, ayrim hollarda suyuqlik va moy uchun teshiklar yupqa po‘lat list (3) bilan o‘ralgan (okantovkalangan) bo‘ladi.

Porshen, porshen halqalari va barmog‘i

Porshen tubi bilan silindrlar kallagiga qaratilgan va silindrga unchalik katta bo‘lmagan tirqish bilan o‘rnatiladigan metal stakandan iborat. Porshen yoqilg‘i yonishidan hosil bo‘ladigan mahsulotlar, moy oksidlanishi (eskirishi), yuqori harorat va bosim (dizellarda 9 MPa gacha) ostida bo‘ladi. U notekis harakatlanadi; yo‘lining boshi va oxirida nol, o‘rta qismida katta tezlik (7—15m/s) bilan ko‘chadi. Shuning uchun porshen materiali yuqori mexanik xususiyatlarga, ya’ni yeyilishlarga qarshi va chidamli bo‘lishi kerak, ularni yuqori haroratda saqlashi, yengil bo‘lishi, issiqni yaxshi o‘tkazishi lozim. Zamonaviy avtotraktorlar dvigatellarining porshenlarini issiqlikdan kengayish koeffitsiyenti past aluminiy qotishmasidan quyadilar. Mexanik xususiyatini yaxshilash uchun porshenlarga termik ishlov beriladi. Porshenda tub (21) (3.10- rasm), zichlovchi (22) va yo‘naltiruvchi (yubka) (1) qismlar farqlanadi. Òub (21) gaz bosimini qabul qiladi va uni porshen barmog‘i (16) va shatun (9) orqali tirsakli valga uzatadi. Òub shakli tekis yoki murakkab shaklda bo‘lishi mumkin. Dizellarda u yonish kamerasi (19) shakliga, gazlar oqimi yo‘nalishiga va klapanlarning joylashishiga bog‘liq bo‘lgan murakkab (fason) shaklga ega. Porshen ichki qismining yon devorlaridan ikkita bo‘rtig‘i (prilivi) chiqqan bo‘lib, uni porshen bobishkasi deyiladi. Uning mexanik ishlov berilgan teshiklariga porshen barmog‘i o‘rnatiladi.



Mustahkamligini oshirish va issiqlik o'tkazishini yaxshilash uchun har qaysi bobishka porshen tubi bilan o'zaro simmetrik joylashgan qovurg'alar bilan bog'langan. Har bir bobishkaning ichki yuzasida stopor halqani o'rnatish uchun halqa ariqcha o'yilgan.

Porshenning tashqi yon sirti zichlovchi qismida ariqchalar qilingan bo'lib, ularga porshen halqalari yuqorigi ariqchalarga— kompression (18) pastkiga moy sidirgich (17) o'rnatiladi.

KamAZ-740 va D-245 dizellari porshenlarining kallagiga uning chidamliligini oshirish maqsadida issiqlikka chidamli cho'yandan halqa quyilgan va unda yuqorigi kompressiya halqasi uchun ariqcha ochilgan.

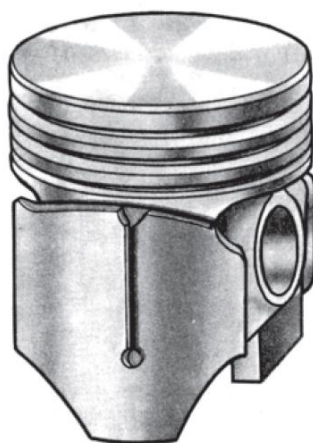
Ayrim hollarda moy sidirgich halqa uchun ariqchaning pastki qismida faska bor. Ariqcha va faskada aylana bo'ylab o'tuvchi radial teshiklar (20) (drenejlar) parmalangan, ulardan silindr ichki yuzasidan halqalar yordamida sidirilgan ortiqcha moylar porshen ichiga, keyin esa karterga oqib tushadi.

Harakat birikmasini olish uchun silindr va porshen biri ikkinchisiga diametri bo'yicha sovuq holatda tanlab olinadi (padbor). Bunda silindr bilan porshen yubkasi orasida uncha katta bo'lmagan tirqish bo'lishi kerak. Tirqish qizigan porshen kengayganda silindrda tiqilib qolishligining oldini olish va ular orasida moy pardasini hosil qilish uchun zarur.

Porshen balandligi bo'yicha notekis qiziydi, shu bilan birga uning kengayishi ham har xil: tubida katta, yo'naltiruvchi qismida kichik. Shuning uchun porshen yuqori qismining diametri pastki (yubka)ga qaraganda bir muncha kichik qilinadi.

Ko'pchilik dvigatellar porshenlarining yo'naltiruvchi qismi oval shaklida, ayrim karburatorli dvigatellarda kesiklar bilan yasaladi (2.11- rasm). D-21A1, D-240 va boshqa dvigatellar porshenlarining bobishka joylashgan tashqi yuzalaridan metallning bir qismi olib tashlanib sovitchik deyiluvchi uncha chuqur bo'lmagan to'g'riburchak shaklida kesik hosil qilinadi.

Agarda porshenning yo'naltiruvchi qismi oval shaklida bo'lsa, uning kichik o'qi porshen barmog'i tekisligida joylashadi. Bobishkada metallning katta qismi yig'ilganligi tufayli bu tekislikda porshen kuchliroq qiziydi va buning hisobiga ko'proq kengayadi. Shuning uchun dvigatel ishlaganda porshen yubkasi ovaldan silindrcha holatga o'tadi va silindr bilan porshen orasidagi tirqish turli radial yo'nalishlarda bir xilda bo'ladi.



2.11- rasm. Karburatorli dvigatelining porsheni.

Kesiklar porshenning yoʻnaltiruvchi qismiga elastiklik xususiyat beradi va har xil harakat sharoitlarida uning silindr devorlariga tekis tegib turishini taʼminlaydi. Yubkasida kesik boʻlgan porshen dvigatelga oʻrnatilganda (dvigatelga old tomondan qaraganda) kesik oʻng tomonda boʻlishi kerak.

Silindr bilan porshen yubkasi oraligʻidagi tirqish, agarda yubka oval shaklida yoki kesik boʻlsa, 0,05—0,10 mm ni tashkil etadi. Agarda porshen yubkasi silindrcha shaklida va kesiksiz boʻlsa, tirqish 0,18—0,26 mm boʻladi.

Kerakli tirqish olish uchun silindrlar yoki ularning gilzalarini ichki diametri boʻyicha va porshenlarni yubka diametri boʻyicha komplektovka qilganda (yigʻganda) ular oʻlchov guruhlariga boʻlinadi. SMD-60 dizelida shunday guruhlar ikkita, YAMZ-240 BM dizelida esa oltita. Bunday dizellarda oʻlchov guruhlarining belgilari (markirovka) gilzalarning yuqorigi sirtida (tores) va mos holda porshen tubida qayd qilinadi. Optimal tirqishni olish uchun porshen va gilzalarning oʻlchov guruhleri bir xil boʻlishi kerak.

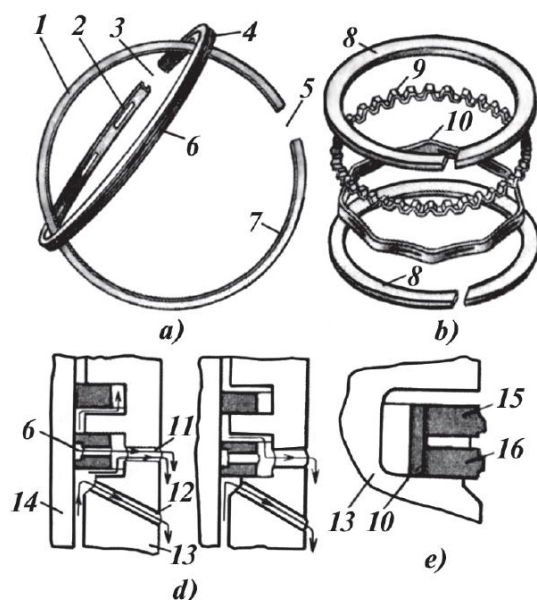
Porshenning silindr bilan yeyilishining mos tushishini (prirabotka) yaxshilash uchun ZIL-130, ZMZ-53-11, YAMZ-240 BM va boshqa dvigatel porshenlarining ishqalanish sirtlari qoʻrgʻoshinning yupqa qatlami (0,004—0,06 mm) yoki kolloid grafigi bilan qoplanadi. ZMZ-53-11 (3.11- rasm) va KamAZ- 740 dvigatellarida porshenning pastki holatida tirsakli val posangilarining oʻtishi va porshenni yengil qilish uchun yubkaning bobishka ostidagi bir qismi olib tashlanadi.

Porshenlarni massasi boʻyicha tanlashda ularning bir-biridan farqi zavod-tayyorlovchi koʻrsatmasidan oshmasligi kerak. Masalan, SMD-60 dizelida u 10 g dan oshmasligi lozim. Bunda qaytma-ilgarilanma harakatlanuvchi detallar massalarining oʻta aniq, yaʼni bir xil boʻlmasligidan kelib chiqadigan dvigatel titrashlari bir muncha kamayadi.

Porshenni silindrda toʻgʻri oʻrnatish uchun koʻpchilik V-simon dvigatellarning porsheni tubida strelka yoki belgi (metka) boʻladi.

Porshen halqalari vazifasi boʻyicha kompression va moy sidirgichlarga boʻlinadi. Ular legirlangan choʻyan yoki poʻlatdan tayyorlanadi.

Kompression halqa (1) (2.12- a rasm) porshen va silindr devorlari orasini zichlash uchun xizmat qiladi, porshen tepasidagi boʻshliqdan karterga havo va gazlarning oʻtishini hamda yonish kamerasiga karterda moy chiqishini bartaraf etadi. Bir vaqtning



2.12- rasm. Porshen halqalarining tuzilishi va ishlash prinsipi:

a – halqa turlari; *b* – qo‘shilgan moy sidirgich halqa; *d* – porshen pastga va yuqoriga harakatlanganda moy sidirgich halqalarining ish chizmasi; *e* – skrebok tipidagi moy sidirgich halqalarining porshen ariqchasidagi holati; 1 – kompression halqa; 2 – moy sidirgich halqa; 3 va 5 – halqalardagi kesiklar (qulflar); 4 – moy sidirgich halqada ariqcha; 6 – moy sidirgich halqada o‘yiq; 7 – kompression halqada kesik; 8 – po‘lat halqa; 9 – o‘q kengaytirgich; 10 – radial kengaytirgich; 11 va 12 – moy oqizish kanallar; 13 – porshen; 14 – silindr; 15 va 16 – skrebok tipidagi moy sidirgich halqalar.

o‘zida kompression halqalar porshendan silindr devoriga issiqlikni o‘tkazadi va porshenni qizib ketishdan saqlaydi.

Porshenning ustki bo‘shlig‘ining kerakli germetikligini ta‘minlash uchun dvigatellarda ikki-uch kompression halqalar o‘rnatiladi.

Halqalar silindrlar oynasiga zich, yorug‘lik tirqishisiz, butun aylana bo‘ylab yopishishi kerak. Silindrga quyilmagan halqaning tashqi diametri (erkin holatda) silindrning ichki diametridan birmuncha katta bo‘ladi. Aylana bo‘ylab bir joyda halqaning kesimi kesilgan bo‘lib, bu silindrga quyilgan halqa elastik qayishqoq bo‘lganligidan uning silindr devoriga butun aylana bo‘ylab yotishini ta‘minlaydi.

Uncha ko‘p bo‘lmagan gaz miqdori porshen ustki bo‘shlig‘idan kompression halqalarning ichki silindrcha yuzasi bilan porshen ariqchasi yuzasi orasidagi tirqishga kiradi. Bunda gazlarning bosimi va tezligi sekin-asta kamayadi. Gazlar bosimi ham halqani silindr sirtiga siqadi. Shunday qilib kompression halqalar silindr sirtiga o‘zining elastiklik kuchi va gazlar bosimi bilan siqilgan bo‘ladi.

Porshen halqalaridagi kesiklar (3) va (5) qulf deyiladi. Silindrga quyilgan halqada bir necha millimetrga teng kesik tirqish bo‘lishi kerak, bu tirqish halqa qiziganda uning uzayishiga imkon beradi. Ko‘pchilik dvigatellarda porshen halqalari to‘g‘ri burchak shaklli qulfga ega, bunday halqalarni tayyorlash oson va kerakli zichlik (germetiklik)ni ta‘minlaydi.

Halqalarning yon tomonlari porshen ariqchalari yuzalarida ishqalanishi tufayli ularning elastikligiga halaqit bermasligi uchun halqalar ariqchalarda balandligi bo‘yicha ham bir necha yuzdan bir millimetrga teng tirqishlar bilan joylashtiriladi.

Odatda yuqorigi porshen halqalarida qulf tirqishlari, shu jumladan, balandligi bo'yicha ham pastdagilarga qaraganda katta bo'ladi.

Qulflar orqali gaz qochishini kamaytirish uchun porshenda halqalar shunday o'rnatiladiki, bunda ularning qulflari bir-biriga nisbatan $90\text{--}120^\circ$ burchak ostida turadi. Ikki tagli dvigatellarda (11-10 UD va uning modifikatsiyasida) halqalar ariqchalarda porshenga burab kiritilgan cheklovchi vintlar yordamida tutib turiladi. Bu esa halqalar uchlarining bir joyga yig'ilib, silindr oynasida vertikal to'g'ri chiziqqa tushishining oldini oladi.

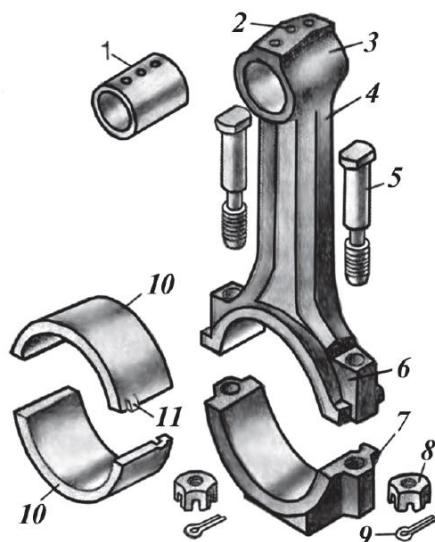
Agarda porshen halqalari silindr devorlariga tig'iz yotmagan bo'lsa, silindr devori va halqalar orasidagi juda kichik tirqishdan yorib o'tayotgan gazlar halqalarning qizib ketishiga va bu esa porshen hamda silindr devorlari orasida o'rnatilgan moyning oksidlanishiga olib keladi. Bunda hosil bo'ladigan uglerodsimon modda (lak qatlami) porshen ariqchasining devori bilan halqa orasidagi tirqishni to'ldiradi. Bunda halqalarning harakati qiyinlashadi, ular elastiklik xususiyatini yo'qotadi va porshenariqchalarida erkin harakatlana olmaydi. Bu hodisa halqa kuyishi deb ataladi (kokslanish), bunda dvigatel quvvatining kamayishi va moy sarfining oshishi kuzatiladi.

Porshen halqalarining silindr devoriga uzoq vaqt tig'iz yotishini ta'minlash uchun halqalar aylana bo'ylab notekis radial bosim bera oladigan qilib tayyorlanadi. Qulfdan eng katta bosim radial bosimning bunday taqsimlanishini halqalarni maxsus shaklda quyish va ularga mexanik ishlov berish bilan erishiladi.

Shatunlar

Shatun kengayish taktida porshendan tirsakli valga va yordamchi taktlarda esa teskari yo'nalishda kuch uzatadi. Shatun mustahkam, bikir va yengil bo'lishi kerak. Uni yuqori sifatli, uglerodli yoki legirlangan po'latdan shtampovka qiladilar, undan keyin mexanik va termik ishlov beriladi. Shatunning quyidagi elementlari farq qilinadi: barmoq bilan porshenni biriktiruvchi yuqorigi kallagi (3) (2.13- rasm), o'zak (4) va tirsakli valning shatun bo'yiniga ulanadigan pastki ajraladigan kallagi (6). Shatun o'zagi (4), odatda, qo'sh tavr kesimga ega. Yuqori kallak (3) ka bronzadan yoki bimetall vtulka (1) qoqiladi. Porshenning yuqori kallagidagi (SMD-18N v.b) va vtulkadagi teshiklar (2) porshen barmog'ining yuzasiga moy keltirish uchun xizmat qiladi. D-41 va SMD-60 dizellar shatunlarining yuqori kallagi vtulkalariga pastki kallakdan shatun o'zagidagi kanal orqali moy majburiy beriladi.

Qopqoq (7) ni (3.13- rasm) ikkita boltlar (5) va gaykalar (8) bilan shatunga qotiriladi. Boltlar aylanib ketmasligi uchun boltlar kallagidagi kesik (liska) bilan tutib turiladi. Shatun boltlarining gaykalari (8) ni dinamometrli kalit bilan tortiladi va shplintlar (9) bilan joyida qo'zg'almas qilib o'rnatiladi. Boltlar shatun va



2.13- rasm. Dizel dvigateling shatuni:

1—vtulka, 2—yuqorigi kallakdagi teshik; 3—yuqori kallak; 4—o‘zak; 5—bolt; 6—pastki kallak; 7—pastki kallak qopqogi; 8—gayka; 9—shplint; 10—shatunning pastki kallagi vkladishi; 11—vkladish mo‘ylovi

qopqoq teshiklariga jips bo‘lib kiradi, shu tufayli ularning to‘g‘ri birikishi ta‘minlanadi. Shatun qopqoqlari o‘zaro almashinmaydi, shuning uchun shatunning pastki kallagining ikkala yarmi yuzalarida bir xil belgi (sonlar) bo‘ladi, ularning mos kelishiga qarab shatun bilan qopqoq biriktiriladi. Shatunlar massasi bo‘yicha tanlanadi. Masalan, SMD-60 dvigateli shatunlar komplektida massalar farqi 14 g dan oshmasligi kerak.

Tirsakli val

Tirsakli val transmissiyaga aylanma harakat va burovchi moment uzatadi. U dvigatelning turli mexanizmlarini harakatga keltiradi. Tirsakli val quyidagi asosiy elementlardan tashkil topgan:

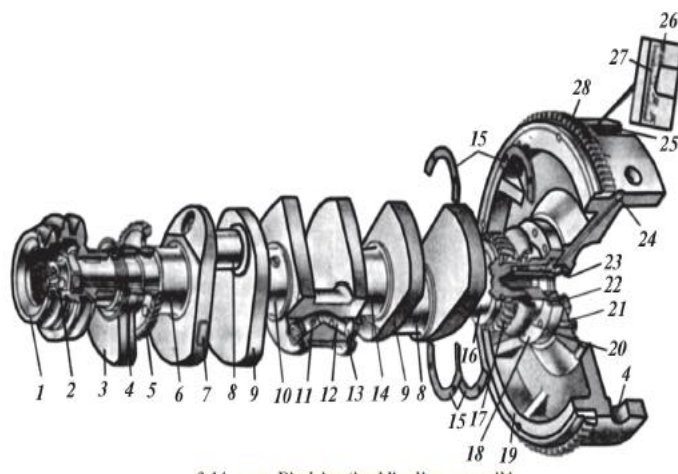
- o‘zak bo‘yinlar (6, 10, 14 va 16) (3.14- rasm) bilan val karterda joylashgan o‘zak podshipniklarga tayanadi;
- shatun bo‘yinlari (8);
- o‘zak va shatun bo‘yinlarini birlashtiruvchi jag‘lar (9) (bo‘yinlarining jag‘larga o‘tish joylari zo‘riqish konsentratsiyasini kamaytirish maqsadida yumaloq shaklda yasaladi va bu galtel deyiladi);
- tumshuq (oldingi uchi);
- dumcha (orqa qismi).

Dvigatel ishlayotganda tirsakli val davriy ravishda ta‘sir qiladigan gazlarning bosim kuchi va qaytma-ilgarilanma hamda aylanuvchi qismlarining inersiya kuchlari ostida yuklangan bo‘ladi. Bu kuchlar val elementlarida egilish, burilish va siqilish deformatsiyalarini keltirib chiqaradi. Bulardan tashqari val bo‘yinlari mexanik yeyilishga ham uchraydi.

Tirsakli valga quyidagi asosiy talablar qo‘yiladi: charchashga qarshi yuqori mustahkamlik va tayyorlash aniqligi, bikirlik va yeyilishga chidamlilik, dinamik muvozanatlanganlik, titrashning bo‘lmazligi, uncha katta bo‘lmagan o‘qiy siljish; kichik massa.

Tirsakli vallar yuqori uglerodli po‘latdan shtampovkalab (SMD-60, D-245, KamAZ-740 dvigatellarida) yoki legirlangan (magniyli) cho‘yandan quyiladi.

Cho‘yandan quyilgan vallar po‘latdan yasalganga qaraganda oson bajariladi va arzonga tushadi. O‘irsakli valning boshqa detallar bilan tutashgan barcha sirtlariga mexanik ishlov beriladi. Val bo‘yinlari yuqori aniqlikda ishlanadi. Yangi vallarning ovalligi va konusligi 0,015 mm dan oshmasligi kerak. Qattiqlik va yeyilishga chidamlilikni oshirish uchun tirsakli vallarning o‘zak va shatun bo‘yinlariga termik ishlov beriladi. Undan keyin ular silliqqlanadi va jilvirlanadi. Krivoship-shatunli mexanizmning muvozanatlanishini yaxshilash uchun tirsakli valning jag‘larida, ayrim hollarda maxovikda va ventilator yuritma shkivida posangilar o‘rnatiladi. Ular jag‘larga boltlar yordamida mahkamlanadi (D-243 dvigatelida) yoki jag‘ning davomi sifatida yaxlit etib yasaladi (SMD-60 va ZIL-130 dvigatellarida).



2.14- rasm. **Dizelning tirsakli vali va maxoviki:**

1—shkiv; 2—xrapovik; 3—oldingi posangi; 4—moy qaytargich; 5—moy nasosi yuritmasining tishli g‘ildiragi; 6—birinchi o‘zak bo‘yin; 7—o‘lcham guruhi belgisi uchun maydoncha; 8—shatun bo‘yini; 9—jag‘lar; 10—ikkinchi o‘zak bo‘yin; 11—moy oluvchi naycha; 12—shatun bo‘yinidagi bo‘shliq; 13—tiqin; 14—uchinchi o‘zak bo‘yin; 15—o‘qiy tutib turuvchi yarim halqa; 16—orqa o‘zak bo‘yin; 17—gaz taqsimlagich mexanizmi yuritmasining tishli g‘ildiragi; 18—flanes; 19—maxovik; 20—ilashish muftasini shamollatish uchun teshik; 21 va 23—boltlar; 22—sharikli podshipnik; 24—maydon; 25—ilashish muftasi disklari uchun yo‘naltiruvchi paz; 26—porshenni YUCHN o‘rnatish uchun belgi; 27—shkala; 28—tishli gardish

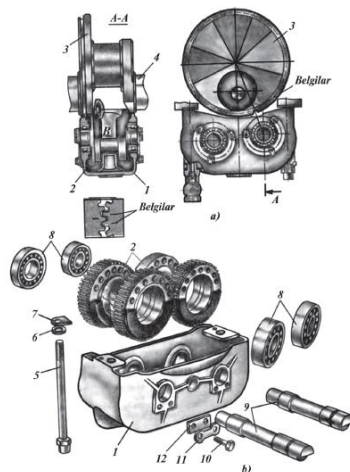
Muvozanatlovchi mexanizmlar

Dvigatel ishlaganda porshenlar halqalar, barmoqlar bilan va shatunlarning yuqorigi kallagi bilan birgalikda notekis harakatlanadi. Ularning kinetik energiyasi noldan maksimumgacha va aksincha o'zgaradi. Bunday o'zgarishlar natijasida ilgarilama harakatlanuvchi massalarning inersiya kuchi kelib chiqadi. Bu kuchlar va shatun bo'yinlari va shatunning pastki qismi massalarining markazdan qochma inersiya kuchlari dvigatel tayanchlarida titrashlar keltirib chiqaradi, bu esa ramaga va mashinaning turli yig'ma birliklariga beriladi. Titrashlar oqibatida mexanik yo'qotishlar va detallarning yeyilishi ko'payadi, yig'ma birliklarning mahkamlanishlari bo'shaydi, mexanizmlarda rostlanishlar buziladi.

Dvigatellarni muvozanatlash maqsadida silindrlarning soni va joylashuvi hamda tirsakli val krivoshiplarining joylashish chizmasi qabul qilinadi, qo'shimcha massa kiritiladi (posangilar), maxsus mexanizmlar qo'llaniladi. Dvigatel to'liq muvozanatlanganda undagi inersiya kuchlari va bu kuchlar momentlarining yig'indisi nolga teng bo'ladi. Shunday dvigatellarga qatorli olti silindrli dvigatel A-01m va silindrlari V-simon joylashgan o'n ikki silindrli YANZ-240 BM dvigatellari kiradi. Ularning tirsakli val krivoshiplari bir-biriga nisbatan 120° burchak ostida joylashgan. Qolgan avtotraktor dvigatellari muvozanatlanmagan.

Ikki silindrli D-120 dizelida qaytma-ilgarilama harakatlanuvchi massalarning birinchi tartibli inersiya kuchi momenti valchada mahkam qotirilgan ikkita yuklar posangilardan tashkil topgan mexanizm ta'sirida muvozanatlanadi. O'irsakli val va valcha qarama-qarshi tomonga bir xil chastota bilan aylanadi.

A-41 dizelining muvozanatlash mexanizmi murakkabroq. U qaytma-ilgarilama harakatlanuvchi massalarning ikkinchi tartibli inersiya kuchlarining taxminan 70% ini muvozanatlaydi. Korpus (1) (3.17- rasm) ichida rolikli podshipniklar (8) va o'qlar (9) da o'rnatilgan ikkita tishli g'ildiraklar (2) aylanadi. Har qaysi tishli g'ildirak yuk bilan yaxlit qilib yasalgan. O'ishli g'ildirak (2) tirsakli val (4) ning to'rtinchi jag'iga qoqib kiritilgan tishli gardish (3) dagi belgi bilan mos keltiriladi. Muvozanatlash mexanizmini blokkarterga boltlar (5) bilan mahkamlanadi.



2.17- rasm. Dizelining ikkinchi tartibli inersiya kuchlarini muvozanatlovchi mexanizmi: a—umumiy ko'rinishi; b—muvozanatlovchi mexanizm detallari: 1—korpus; 2—yuk bilan tishli g'ildirak; 3—tishli gardish; 4—tirsakli val; 5 va 10—boltlar; 6, 7 va 11—shaybalar; 8—rolikli podshipnik; 9—o'qlar; 12—planka.

3-Ma'ruza

Mavzu: Gaz taqsimlash mexanizmi.

1. Gaz taqsimlash mexanizmining vazifasi va ularning turlari. Klapanli gaz taqsimlash mexanizmining tuzilishi va xillari.
2. Detallarni bir – biri bilan bog'lanish kinematik tartibi. Gaz taqsimlash fazasi va diagrammasi.
3. Klapaning tuzilishi, turlari va qismlari. Ishlash sharoiti.
4. Taqsimlash vali, shesternyasi, shtanga va obkashlarning tuzilishi hamda ishlashi.
5. Issiqlik tirqishining vazifasi va uni rostlash mexanizmiga texnik xizmat ko'rsatish va uni dvigatelning texnik – iqtisodchining vazifasi va xillari.
6. Dekompression mexanizmi va uning vazifasi.

ADABIYOTLAR:

1. A.I.Komilov, K.A.Sharipov Traktor va avtomobillar .Toshkent. 2008.
2. I.Solihov. Traktor va avtomobillar.Toshkent. Cho'lpon- 2012 yil
3. Қодиров С.М. Ички ёнув двигателлари., Тошкент. “Янги авлод”, Дарслик. Т. 2006.-280 б.
- 4.Каримов У.К. Двигатель, трактор ва автомобилларнинг янги турлари, Ўзбекистон, Дарслик. Т. 1993.-350 б.

Gaz taqsimlash mexanizmi silindrlarga yangi zaryadni (yonilg'i aralashmasini yoki havoni) kiritish va ulardan ishlatilgan gazlarni chiqarish uchun xizmat qiladi. Bu jarayonlar belgilangan vaqt oralig'ida kechishi kerak. Porshenli ichki yonuv dvigatellarida, asosan, klapanli va zolotnikli gaz taqsimlash tizimlari, to'rt taktli avtotraktor dvigatelida klapanli gaz taqsimlash mexanizmi qo'llaniladi. Ularda klapanlar kiritish va chiqarish teshiklarini ochadi va yopadi. Ikki xil gaz klapanli gaz taqsimlash mexanizmi mavjud: kallakda joylashgan osma klapanlar bilan va blok-karterda joylashgan yon tomonli klapanlar bilan. Osma klapanli gaz taqsimlash mexanizmiga ega dvigatellar ko'pchilikni tashkil etadi. P-10UD va P-350 ikki taktli yurgizish dvigatellarda gaz taqsimlash zolotnikli, unda zolotnik vazifasini porshen bajaradi.

Gaz taqsimlash mexanizmi dvigatel` silindrlariga yonuvchi aralashmaning (yoki havoni) o'z vaqtida kirishini va ishlatilgan gazlarni chiqishini ta'minlaydi. Klapanlar mexanizmi ikki turga bo'linadi:

- a) Klapanlari yuqorida joylashgan (3-a, rasm)
- b) Klapanlari yon tomonda joylashgan (3-b, rasm).

Ikki tur gaz taqsimlash mexanizmlarining afzalliklari va kamchiliklari.

Klapanlari yuqorida joylashgan gaz taqsimlash mexanizmi silindrlarning yonilg'i bilan yaxshi tulishini ta'minlaydi va siqish darajasini yuqoriroq olish imkonini beradi.

Bunday tur mexanizmlarda yonish kamerasi ixcham bo'ladi, sovitish suyuqligining issiqlik isrofini kamaytiradi va natijada yonilg'ining solishtirma sarfi kamayadi.

Gaz taqsimlash mexanizmlarida shayin yoki turtkich va klapan o'zagi oralig'idagi tirqishni rostlash 6 vint yordamida o'rnatiladi. Bu tirqish gaz taqsimlash mexanizmi detallari qiziganda klapan uning egariga zich joylanishini ta'minlash uchun qo'yiladi.

Klapanli gaz taqsimlash mexanizmining tuzilishi.

Klapan (3) tarelkasimon yassi kallakdan va o'zakdan iborat. Klapan silindrlar kallagidagi egarga yumshoq berkilishi uchun, klapaning tarelkasida konussimon ish sirti bor. Ko'pchilik dvigatellarda kiritish va chiqarish klapanlarining ish sirti 450 burchakka ega. Klapan o'zagining ustki tomonida silindrsimon o'yiqlik bor, unga ikki bo'lakdan iborat konussimon halqaning (suxariklarning) tirgaki kirib turadi.

Suxariklar tirgaki shaybani klapan o'zagiga mahkamlab turadi. Ta'mirlash jarayonida klapanlarni jips yopilishi uchun maxsus ishlov berildi, bu maqsadda klapaning yassi kallagiga (tarelkasida) otvyorka uchun chuqurcha bor. Klapanlar ligerlangan po'latdan yasaladi.

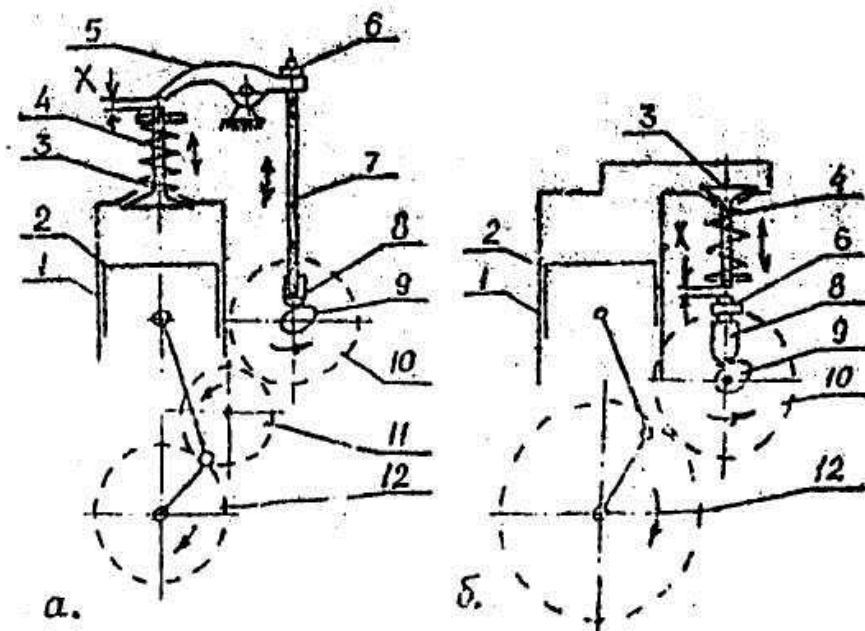
Klapan o'zagining ustki qismini kattiklik xususiyatini oshirish uchun toblanadi. Chiqarish klapanlari olovga bardosh xromkremniyli po'latdan tayyorlanadi. D-240 va GAZ-52 dvigatellarining chiqarish klapanini tarelkalarini yaxshi sovitish uchun klapan o'zagining bo'shlig'i natriy metali bilan tuldirladi.

D-240 va GAZ-52 dvigatellarining silindrlarini yaxshi va tezda to'ldirish uchun kiritish klapanlarining tarelkasimon yassi kallaklarini diametri chiqarish klapanlarning yassi kallaklari diametridan biroz katta qilinadi.

Prujina 4 po'lat simdan tayyorlanadi. GAZ-52 dvigatelida bitta prujina, D-240 dvigatelida esa bir klapaniga ikkita prujina qo'yiladi. Prujinaning ikkita bo'lishi uning ulchamini kichikroq qilishga imkon beradi va ishlash sharoitini yengillashtiradi.

Shayin 5 po'latdan yasalgan. Yelkalari har xil-klapan tomondagi yelka o'zunroq bo'ladi. Qisqa yelka tarafida rez`bali teshikcha bor. Bu teshikchaga vint 6 kirib turadi, vintni aylantirib shayin bilan klapan orasidagi tirqish rostlanadi.

Shtanga 7 (1-a rasm) po'latdan tayyorlanib uchliklari sferik shaklda bo'ladi. Shtanga uchliklari bir tomondan turtkich 8 ikkinchi tomondan shayinga burab o'rnatilgan rostlash vintning sferik sirtiga tiraladi.



3.1-rasm. Dvigatel gaz taqsimlash mexanizmining sxemasi:

1-silindr; 2-porshen; 3-klapan; 4-prujina; 5-shayin; 6-rostlash vinti; 7-shtanga; 8-turtkich; 9-kulak; 10-taqsimlash valining shesternyasi; 11-oraliq shesternya; 12-tirsakli val shesternyasi; x-tirqish.

Turtkich 8 silindrik shakldagi o'zak bo'lib, uning pastki qismi taqsimlovchi valning kulachogi kuchini qabul qiladi. Turtkichlar cho'yandan yoki po'latdan yasaladi. Turtkichlarning asosi va yo'naltiruvchi yuzasi bir xilda yeyilishi uchun to'g'ri chiziqli harakat qilish bilan birgalikda o'z o'qi atrofida aylanma harakat qiladi. Aylanma harakat qilishi uchun turtkichning o'qi taqsimlovchi valning kulachogi o'qiga nisbatan 1-2 mm surib qo'yiladi. Taqsimlovchi val 9 klapanlarni harakatga keltiradi. Taqsimlovchi valning har bir kulachogi bittadan klapani boshqarib turadi.

Kulachoklar val bilan birgalikda yasaladi va ma'lum tartibda har xil burchak ostida silindrlarda ish yo'llarining galma-gal sodir bo'lishiga bog'liq ravishda joylashadi. Taqsimlovchi val po'latdan yoki cho'yandan yasaladi. Ular sirpanish podshipnikida aylanadi. Sirpanish podshipniklari ko'pchilik dvigatellarda po'latdan yasalgan bo'lib, ularning ichki sirti antifriktsion qotishmasining yupqa qatlami bilan qoplanadi.

GAZ-52A dvigatelining taqsimlovchi val bilan birgalikda ekstsentrik va shesternya yasaladi ular benzin va yog' nasosiga harakat o'zatish uchun xizmat qiladi. Taqsimlovchi valni vtulka ichida o'q bo'ylab siljishni 0,1-0,5 mm oraliqda chegaralab turiladi.

Siljish miqdori tirgak shayba ostidagi qistirmalar yordamida rostlanadi. Taqsimlash shesternyalari valga harakatni tirsakli valdan olib beradi. Ular po'latdan, cho'yandan yoki plastmassadan yasaladi va blok-karterni oldi qismida joylashadi, shesternyalar qiyshiq tishli qilib tayyorlanadi va qopqoq bilan barkitiladi.

Tirsakli val shesternyalar orqali taqsimlovchi valni aylanma harakatga keltiradi (1-a rasm).

Taqsimlash vali bo'rilayotganda uning kulachogi (9) (3.1-rasm) turtkichni (8) ko'taradi, u bilan birgalikda shtanga (7) ko'tarilib pastki uchi turtkichga (8) tiraladi, ustki uchi esa rostlash vinti (6) orqali shayinga (5) tiraladi. Shayin o'z o'qi atrofida buraladi va klapani (3) pastga bosadi. Buning natijasida silindrlar kallagidagi teshikcha ochiladi, oldindan kisilgan prujina (4) (klapani yopiq holatda ushlab turish uchun) yanada kuproq siqilish kuchi ortadi. Agar turtkich kulachokni eng uchida turgan holatda bo'lsa klapan to'liq ochiq bo'ladi. Taqsimlash valining buralishi davom etishi bilan turtkich pastga tusha boshlaydi, prujinaning ta'siri tufayli klapan berkila boradi. Kulachokning uchi turtkichning tagidan chiqishi bilan klapan shayin tomonidan bosim yo'qoladi va prujinaning kuchi tufayli klapan silindrlar kallagidagi teshikchani zich berkitadi.

Klapan yon tomonda joylashgan gaz taqsimlash mexanizmi ham xuddi shu tartibda ishlaydi, lekin uning konstruksiyasi soddaroq (1-b rasm), chunki oraliq, shesternya shtanga, shayin va shayin o'rnatuvchi detallar bo'lmaydi. Harakat turtkichdan tuppa to'g'ri klapaniga o'zatiladi. Shu turdagi gaz taqsimlash mexanizmining yana bir afzalligi: ishlashi nisbatan shovqinsiz bo'ladi.

Klapanlari yon tomonda joylashgan gaz taqsimlash mexanizmini (3.1-b rasm) tirqishi qo'yidagi tartibda rostlanadi. (misol uchun GAZ-52).

Tirsakli valni aylantirib, kulachokni shunday holatga o'rnatamizki, usha paytda birinchi chiqarish klapani to'liq, ochiq bo'lsin va shu holatda u bilan klapani o'zagi va turtkich orasidagi tirqish tekshiriladi va agarda kerak bo'lsa ikkinchi, turtinchi va oltinchi chiqarish klapanlari va birinchi, uchinchi, beshinchi kiritish klapanlarining tirqishlari rostlanadi. Tirqishni rostlash uchun kontrgaykani bo'shatamiz va gayka kaliti yordamida rostlash boltini bo'rab shup yordamida kerakli tirqish o'rnatiladi. So'ngra bitta kalit bilan rostlash boltini ushlab, boshqa kalit bilan kontrgayka qotiriladi va shundan keyin tirqish ikkinchi marta tekshiriladi (tirqish 0,23 mm bo'lishi lozim). Undan keyin tirsakli valni bir marta to'liq aylantirib oltinchi chiqarish klapani to'liq to'rgan holatida qolgan klapanlarning tirqishi tekshiriladi va lozim bo'lsa rostlanadi.

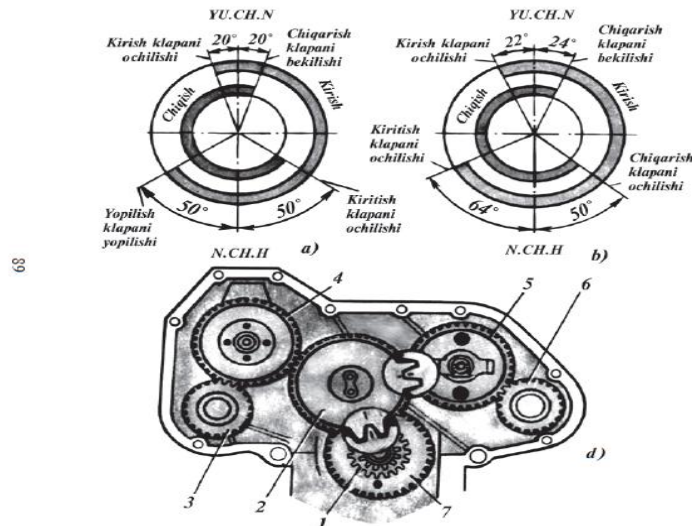
Gaz taqsimlash faza diagrammasi

Gaz taqsimlashning faza diagrammasi — bu doiraviy diagramma shaklida keltirilgan va tirsakli valning burilishi bo'yicha graduslarda ko'rsatilgan klapanlarning (ikki taktli dvigatellarda derazalarning) ochilish va yopilish momentlari (fazalari) orasidagi davrlardir (3.2- *a* va *b* rasmlar). Gaz taqsimlash diagrammasida ko'rsatilgan davrlar dvigatel tirsakli valining aylanish tezligini hisobga olgan holda beriladi.

Kiritish va chiqarish klapanlarning bir vaqtning o'zida ochiq bo'lish (perekritiye, ya'ni ustma-ust tushishi) davrining burchak qiymati 16° dan (11-23U dvigatelida) 60° (ZIL-130 dvigatelida) oralig'ida bo'lishi mumkin. Klapanlarning ochilish va yopilishining ustma-ust tushishi silindrlarning ishlatilgan gazlardan yaxshi tozalanishi uchun qulay shart-sharoitlar yaratib beradi. Ustma-ust tushish oraliq davri uncha katta bo'lmasligi kerak, bu davrda o'tish kesimining kichikligi tufayli zaryadning ishlatilgan gazlar bilan qochishi juda kam bo'ladi.

Har bir dvigatel uchun qulay gaz taqsimlash diagrammasi tajribada aniqlanadi. Gaz taqsimlashning qabul qilingan diagrammasidan uncha ko'p bo'lmagan chetga chiqishlar dvigatel quvvati va tejamkorligini anchagina kamaytiradi.

Dvigatel klapanlarining ochilishi va yopilish vaqtlari orasidagi davrlarni to'g'ri o'rnatish uchun dvigatelni yig'ishda tirsakli valning tishli g'ildiragi (1) (3.2- d rasm), oraliq va taqsimlagich vallardagi (2) va (5) tishli g'ildiraklardagi maxsus belgilarni birbiriga to'g'ri keltirish kerak bo'ladi.



3.2- rasm. Dvigatelning gaz taqsimlash diagrammasi va har xil mexanizmlar tishli g'ildiraklarining joylashish chizmasi:

a— A-41 dizelining gaz taqsimlash diagrammasi; b— ZMZ-53-11 karburatorli dvigatelning gaz taqsimlash diagrammasi; d— A-41 dizelining taqsimlash yuritmasi va boshqa mexanizmlarida tishli g'ildiraklarning joylashish chizmasi;

1—tirsakli val tishli g'ildiragi; 2—oraliq tishli g'ildirak; 3—gidrokuchaytirgich nasosi yuritmasining tishli g'ildiragi; 4—yoqilg'i nasosi yuritmasining tishli g'ildiragi; 5—taqsimlash valining tishli g'ildiragi; 6—gidroosma tizimi yuritmasining tishli g'ildiragi; 7—moy nasosi yuritmasining tishli g'ildiragi.

Taqsimlagich vali (8) (3.4- rasm), unda joylashgan kulachoklar (6) va (7) bilan klapanlarning harakatini boshqaradi. Har qaysi kulachok yuritma orqali (turtki, shtanga va h.k.) bitta kiritish yoki chiqarish klapaniga ta'sir etadi. Kulachoklar val bilan yaxlit etib tayyorlangan va unda dvigatel silindrlarining ish tartibiga muvofiq har xil burchak ostida aniq tartibda joylashtirilgan. Kulachoklar profil dvigatel ishini qabul qilingan gaz taqsimlash fazalari asosida ta'minlashi kerak. Kulachokning qavariq (garmonik) profili keng tarqalgan bo'lib, uni xohlagan turdagi turtki bilan qo'llash mumkin.

Taqsimlagich vallari po'latdan (ZIL-130, KamAZ-740 dvigatellarida) yoki modifikatsiyalangan cho'yandan (VAZ-2107 dvigatelida) tayyorlanadi. O'raqsimlagich valining tayanch bo'yinlariga, eksentrik va kulachoklariga termik ishlov beriladi va silliqilnadi.

Pastda joylashgan taqsimlagich vallari blok-karter devorlarida va pardevorlarida o'rnatilgan sirpanuvchi podshipniklarda aylanadi. Sirpanuvchi podshipnik sifatida bronza vtulkasi, ishqalanishga qarshi cho'yan (D-245 dvigatelida) va ichiga

ishqalanishga qarshi qotishma quyilgan po'lat (ZMZ-53-11 va ZIL-130 dvigatellarida) vtulkalaridan foydalaniladi.

ZMZ-53-11 va ZIL-130 dvigatellarining taqsimlagich vallari yoqilg'i nasosi yuritmasining ekssentrigi (5) va moy nasosi yuritmasining hamda uzgich-taqsimlagichlarning tishli g'ildiraklar bilan yaxlit qilib tayyorlanadi.

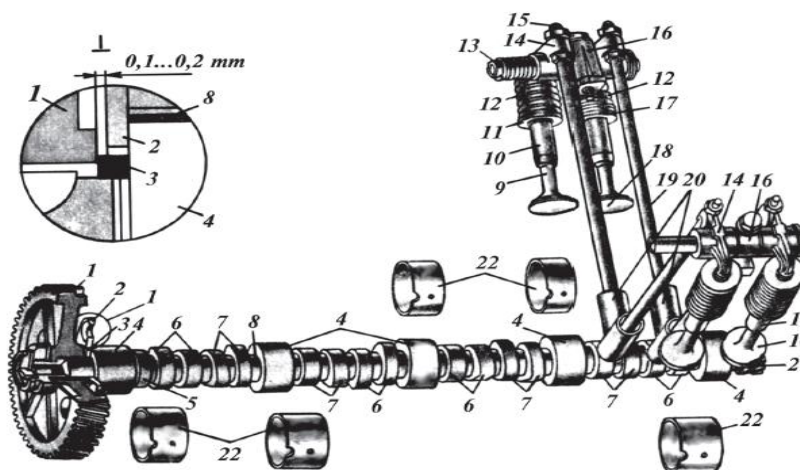
Ko'pchilik dvigatellar taqsimlagich vallarining oldingi qismida uning yuritmasining tishli g'ildiragi (1) o'rnatiladi.

Taqsimlagich valining vtulkada o'qiy siljishi 0,1—0,5 mm oralig'ida chegaralanadi. Bu maqsadda ZIL-130 va ZMZ-53-11 dvigatellarida blok-karterning oldingi devoriga boltlar bilan mahkamlangan tirak flanes (2) dan foydalaniladi. Flanes (2) oldingi tayanch bo'yini (4) va taqsimlagich vali yuritmasining tishli g'ildiragi (1) gubchagi orasida o'rnatilgan. Flanes (2) ning qalinligi ajratish halqasi (3) qalinligidan kichik. Bu valning o'qiy siljishini ta'minlaydi (3.4- rasm).

A-41 va SMD-60 dvigatellarida shunday ishlaydigan taqsimlagich valining o'qiy siljishini cheklovchi qurilma mavjud.

Ko'pchilik avtotraktor dvigatellarida taqsimlagich vali tishli g'ildiraklar, 412E, VAZ-2106 dvigatellarida ikki qatorli vtulkali zanjir, VAZ-2105 dvigatelida esa tishli tasma bilan aylantiriladi. Tasmaning tarang tortilishi kronshteynga mahkamlangan rolik bilan avtomatik rostlanadi.

Taqsimlagich tishli g'ildiraklar dvigatelning oldingi (qopqoq bilan yopilgan, karterni maxsus bo'limida) yoki orqa (SMD-60, KamAZ-740 va YAMZ-240 BM dvigatellarida) qismlarida o'rnatilgan.

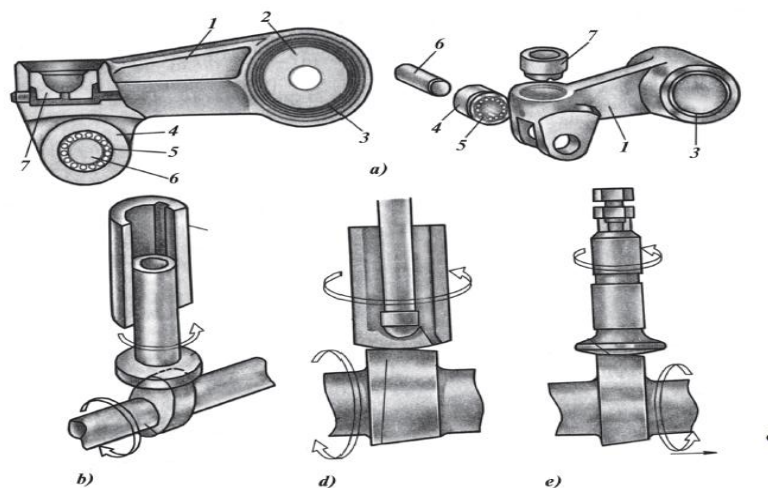


3.3- rasm. ZIL-130 dvigatelining gaz taqsimlash mexanizmi:

1—taqsimlagich vali yuritmasining tishli g'ildiragi; 2—tayanch flanes; 3—ajratkich halqa; 4—tayanch bo'yini; 5—yoqilg'i nasosi yuritmasining ekssentrigi; 6—chiqarish klapanlarining kulachoklari; 7—kiritish klapanlarining kulachoklari; 8—taqsimlagich vali; 9—kiritish klapani; 10—yo'naltiruvchi vtulka; 11—tayanch qistirma; 12—prujina; 13—koromislo o'qi; 14—koromislo; 15—rostlash vinti; 16—koromislo o'qining ustuni; 17—chiqarish klapanining burovchi mexanizmi; 18—chiqarish klapani; 19—shtanga; 20—turtki; 21—moy nasosi yuritmasining va uzgich-taqsimlagichning tishli g'ildiragi; 22—vtulka

Turtki taqsimlagich vali kulachogidan klapanga yoki shtangaga harakat berish uchun xizmat qiladi. Òurtkning tebranuvchi rolikli (3.4- *a* rasm), qo‘ziqorinsimonlilari (3.4- *d* va *e* rasmlar) va silindrlil (3.4- *d* rasm) turlari mavjud. Turtkilar cho‘yandan yoki po‘latdan tayyorlanadi. Ularning ishchi yuzalariga termik ishlov beriladi va silliqalanadi. Òurtkilar ishqalanishga qarshi cho‘yandan yasalgan yo‘naltiruvchi vtulkalarda yoki to‘g‘ridan-to‘g‘ri blokkarter teshiklarida ko‘chadilar. (SMD-60, D-245, ZMZ-53-11, ZIL-130 dvigatellarida).

A-41, A-01 M va YAMZ-240 BM dvigatellarida maxsus o‘qda tebranuvchi rolikli turtkilar o‘rnatilgan. Turtki teshigiga bronzali vtulka (3) qoqilgan (3.4- *a* rasm). Rolik (4) ninasimon podshipnik (5) da aylanadi. Turtkning chidamliligini oshirish maqsadida uning shtanga bilan tutashgan joyida termik ishlov berilgan sferik yuzaga ega po‘lat tovon (pyata) (7) presslab mahkamlangan. Qo‘ziqorinsimon turtkning pastki qismi talinka tipida bajarilgan bo‘lib, tekis (SMD-60 va D-160 dvigatellarida) yoki sferik tayanch sirtga ega. Silindrlil turtkida (ZIL-130 va ZMZ-53-11 dvigatellarida) ham tayanch yuza sferik sirtni tashkil qiladi. Tayanch va yo‘naltiruvchi sirtlarning tekis yeyilishi uchun turtki bir vaqtning o‘zida to‘g‘ri chiziqli harakat bilan o‘z o‘qi atrofida aylanma harakati qiladi. Tekis tayanch sirtli turtkning aylanma harakati turtki o‘qini taqsimlagich vali kulachogiga nisbatan 1,5 mm ga surish (3.4- *b* rasm) bilan amalga oshiriladi, sferik tayanch sirtida esa taqsimlagich valida uncha kata bo‘lmagan konusli kulachoklar qo‘llash bilan erishiladi (3.4- *d* va *e* rasm).



3.4- rasm. Turtki turlari:

a— tebranuvchan rolikli: 1—richag;2—richag o‘qi;3—vtulka; 4—rolik;5— ninasimon podshipnik;6—rolik o‘qi;7—tovon (pyata);b) tekis tayanch yuza bilan qo‘ziqorinsimon; d— sferik tayanch yuzasi bilan silindrlil; e— sferik tayanch yuza bilan qo‘ziqorinsimon

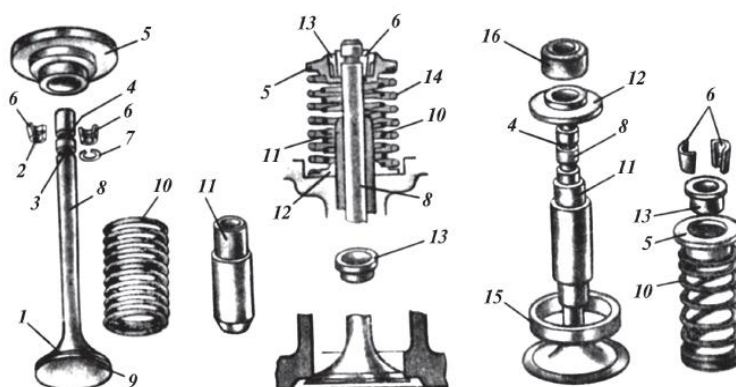
Shtanga (3.3- rasm(19)) po‘latdan (SMD-60 va ZIL-130 dvigatellarida) yoki alumin qotishmasidan o‘zak (ZMZ-53-11 dvigatelida) yoki po‘lat naychadan (A-41, A-01M va YAMZ-240 BM dvigatellarida) tashkil topgan. Alumin qotishmasidan yoki po‘lat g‘ovak shtangalar chekkalarida termik ishlov berilgan, silliqlangan uchlar mavjud. Shtanganing pastki uchi shar shaklida. U turtki o‘yig‘ining sferik sirtiga tayanadi. Shtanganing yuqori uchi sferik sirt bilan chuqurcha shaklida bo‘lib, unga rostlagich vintining kallagi tayanadi.

Koromislo (6) ikkita har xil yelkali po‘lat richagdan iborat. Qisqa yelkasining rezbali teshigiga vint (13) burab kiritilgan bo‘lib, uning yordamida koromislo mushtumi va klapan o‘zagi orasidagi issiqlik tirqishi rostlanadi. Mushtumning ichki sirti silliqqlanadi va termik ishlov beriladi. Koromislo o‘rta qismida presslab o‘rnatilgan vtulka bilan teshikka ega. U koromislone o‘q (11) qa o‘rnatish uchun kerak.

Po‘lat o‘qlar (13) (3.3- rasm) silindrlar kallagining yuqori tekisligida o‘rnatilgan tayanchlar (16) ga mahkamlangan bo‘lib, ularda koromislolar joylashtirilgan. Tayanchlar silindrlar kallagiga shpilkalar bilan mahkamlanadi. Koromislolarning o‘q (13) da bo‘ylama siljishi tirak prujinalar bilan bartaraf etiladi.

Koromislolar o‘qi, odatda, g‘ovak bo‘ladi. Ularning ichki bo‘shlig‘i koromislo vtulkasini, shtanga uchlarining ishqalanish sirtlarini, rostlagich vintlarining kallaklarini moylash uchun moy keltirish kanali sifatida foydalaniladi. Koromislone o‘qlaridan moy oqmasligi uchun chetki uchlari tiqin bilan berkitib qo‘yilgan, ichki uchlari esa zichlagich qurilmasi bilan paycha orqali birlashgan. Silindrlar kallagida joylashgan gaz taqsimlash mexanizmining detallari po‘latdan yoki alumindan yasalgan qalpoq bilan yopilgan. Qalpoqning pastki tekisligi va silindrlar kallagi hamda qalpoqning yuqori tekisligi va uning qopqog‘i oraliqlari maxsus ustqo‘ymalar bilan zichlangan.

Klapan talinka (9) (3.5- a rasm) va o‘zak (8) lardan tashkil topgan. Talinkaning yetarlicha mustahkamligini ta‘minlash talinkadan issiqlikni eltib qo‘yishni yaxshilash va gazlarning harakatiga qarshilikni kamaytirish maqsadida undan o‘zakka o‘tish joyi silliq aylana shaklida qilingan. Klapan talinkasidagi konusli belcha (1) (faska) silindrlar kallagidagi uyani (гнездо) jipslab berkitish uchun mo‘ljallangan. Ko‘pchilik dvigatellarda klapanlar belchasi va ularning uyalari 45° burchak ostida ishlangan. Klapan belchasining uyaga yopishib turish jipsligiga birini ikkinchisiga



3.5- rasm. Gaz taqsimlash mexanizmida klapan, prujina va uni mahkamlash detallari:

a— SMD-18N dvigatelining; b— A-41 va A-01M dvigatellarining; d— ZMZ-53-11 dvigatelining: 1—klapan talinkasining faskasi (belchasi); 2 va 4— klapan o‘zagidagi silindrik ariqcha; 3—suxardagi chiqiq; 5—klapan prujinasining yuqorigi tayanch shaybasi; 6—suxar; 7—prujinasimon halqa; 8—o‘zak; 9—talinka; 10 va 14—tashqi va ichki prujinalar; 11—yo‘naltiruvchi vtulka; 12—klapan prujinasining pastki tayanch shaybasi; 13—tayanch shayba vtulkasi; 15—o‘rnatiladigan halqa (uya); 16— moy qaytargich qalpoqcha.

silliqlash (pritirka) va jilvirlash yo'li bilan erishiladi. Klapan o'zagi silliqlangan. Uning ustki qismida o'yiqlash (4) qilingan bo'lib, unga suxari (6) deb ataladigan ikkita yarim bo'laklardan iborat konusli halqaning ichki chizig'i kirib turadi. Suxar shayba qistirma (5) ni klapan o'zagida tutib turadi. Ayrim hollarda klapan o'zagidagi o'yiqlash (4) ning tagida ikkinchi silindrli o'yiqlash (2) bo'lib, unga prujinasimon halqa (7) qo'yiladi. Bu halqa klapan prujinasi to'satdan singanda klapaning silindrga tushishidan saqlaydi. Ayrim dvigatel klapanlari talinkasi belchasini uyada jilvirlash maqsadida talinkaning yuzasida jilvirlovchi qurilma shpindelini ulash uchun kesik qilingan.

A-01M, A-41, YAMZ-240 BM va ZMZ-53-11 dvigatellarida klapan prujinalari (10 va 14) (3.5- b va d rasm) pastki (12) va yuqorigi (5) tayanch shaybalar oralig'ida joylashtirilgan. Klapan shayba (5) bilan konusli vtulka (13) (KamAZ-740 va ZMZ-53-11 dvigatellarida) va suxar yordamida birikkan. Vtulka (13) yuqorigi tayanch shayba (5) ga faqat yon tomoni yoki ensiz belcha bilan tayanadi, shuning uchun ular orasida ishqalanish kam va klapan koromislo ta'sirida hamda prujina titrashida burilishi mumkin. Bu uyaning, klapan va vtulka (11) larning ish muddatini oshiradi. ZMZ-53-11, VAZ-2106 dvigatellarida silindrga kiritish klapaning o'zagi va vtulkasi orasidagi tirqishdan moyning sizib o'tishini kamaytirish uchun tayanch shayba (5) tagidan klapan o'zagiga moyga chidamli rezinadan moy qaytargich (klapan salnigi) qalpoqlash (16) kiydirilgan.

Yo'naltiruvchi vtulkalar

Yo'naltiruvchi vtulka (11) (3.5- rasm) klapaning o'qiy siljishini va uyaga egilmasdan o'tirishini ta'minlaydi. U cho'yandan yoki (ZMZ-53-11, SMD-60 va YAMZ-240 BM dvigatellari uchun) ishqalanishga qarshi yuqori xususiyatlarga ega kukunli (poroshok) materialidan tayyorlanadi.

Klapan prujinalari

Prujina (10) klapani yopish va uni uyaga jipslab o'tkazish uchun yetarli kuchni hosil qiladi. U turtkini taqsimlagich vali kulachogidan ajralishga yo'l qo'ymaydi, bu esa klapaning belgilangan ochiq turish davrini saqlaydi.

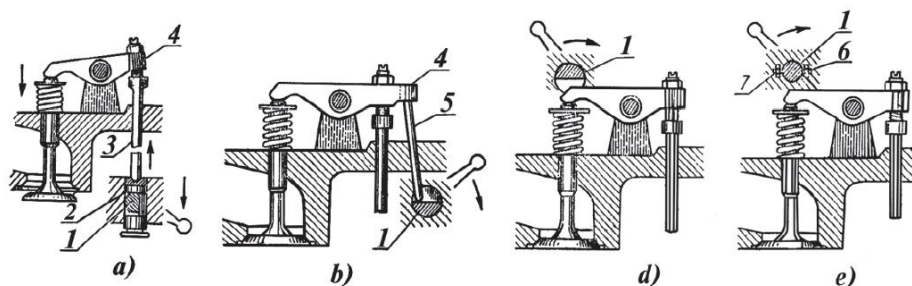
Prujinalar po'lat simdan tayyorlanadi. Odatda ular o'rama qadami o'zgarmas (D-245 dvigatelida) yoki o'zgaruvchan (ZIL- 130 dvigatelida) silindrli o'ramali bo'ladi. O'ramalar qadami o'zgaruvchan prujinalarda uning mustahkamligiga xavfli bo'lgan rezonansning kelib chiqishi kamayadi. Prujinaning kichik qadamli oxirgi uchi klapan talinkasi tomonida joylashgan bo'lishi kerak.

ZMZ-53-11 dvigatelida har bir klapanga bittadan prujina, D-245, A-41, SMD-60 va boshqa dvigatellarda esa ikkitadan prujina o'rnatilgan. Ichki (14) (3.5- b rasm) va tashqari (10) prujinalarning o'ramalari tiqilmasligi uchun ular qarama-qarshi tomonga o'ralgan. Ikkita prujinaning mavjudligi ularning o'lchamini kamaytiradi va ish sharoitini osonlashtiradi, shu bilan birga chidamliligi oshadi, bir prujinaning sinishi oqibatida klapan ikkinchi prujina bilan tutib turiladi.

Dekompressiya mexanizmi

Dizelni yurgizib yuborish va uning mexanizmlarini rostlashda tirsakli valni aylantirish talab etiladi. Bunda silindrlarda havo siqilishidan qarshilikni kamaytirish uchun tirsakli valni aylantirish vaqtida kiritish, ba'zan chiqarish klapanlarini butun ish davomida atmosfera bilan tutashtirib qo'yiladi. Bu maqsad uchun ish jarayoni gaz taqsimlash mexanizmi bilan bog'liq bo'lgan dekompressiya mexanizmi xizmat qiladi.

Tirsakli val aylantirilganda dekompressiyalangan dizel astasekin qiziydi, undagi moyning qovushqoqligi pasayadi, mexanizm detallariga moy yuboriladi. Shu sababdan aylantirishga bo'lgan qarshilik kamayadi, dvigatel tirsakli valning yetarli



3.6- rasm. Dekompressiya mexanizmlarining prinsipial chizmalari:

a—valikning turtkiga ta'sir etishi bilan; b—maxsus shtanga bilan koromislone qisqa yelkasini ko'tarish hisobiga; d—koromislo uzun yelkasiga valik bilan bosish hisobiga; e —koromislone uzun yelkasini bolt bilan bosish hisobiga; 1—valik; 2—turtki; 3—shtanga; 4—koromislo; 5—koromislo mexanizmining shtangasi; 6—bolt (vint); 7—kontrgayka.

aylanishlar chastotasida dekompressiya mexanizmi o'chiriladi va dvigatel yurgazib yuboriladi.

Traktor dizellarida dekompressiya mexanizmlarining turli xil chizmalari qo'llaniladi: dekompression valiklar yordamida turtkilarni ko'tarish bilan: (3.6- a rasm); dekompression valik va maxsus shtanga yordamida koromislone burish bilan; (3.6- b rasm) dekompression valik yordamida koromisloga to'g'ridanto'g'ri yoki siqish bo'lagi orqali ta'sir etish (3.6- d va e rasmlar). SMD-18N dizelining dekompressiya mexanizmi barcha klapanlarni bir vaqtda ochadi. Buning uchun dastak bilan valik (1) (4.6- d rasm) buriladi, u koromislo (4) ning uzun yelkasini bosadi. Undan tashqari dekompressiya mexanizmi dvigatelni favqulodda to'xtatish uchun ham ishlatilishi mumkin (yoqilg'i nasosi reykasi tiqilib qolganda va yuklamaning birdaniga kamayganida). Zamonaviy traktor dizellari (SMD-60, D-50, D- 240, YAMZ-238 NB, YAMZ-240 BM) dekompressiya mexanizmlariga ega emas. Bunga dizellarning yurgizish xususiyatlari yaxshilanganligi va ularning yurgizish qurilmalarining ishonchliligi oshganligi hisobiga erishildi.

4-Ma'ruza

Mavzu: Divigatellarda ta'minlash tizimi.

1. Dizel ta'minlash tizimini vazifasi va tuzilishining prinsipial sxemasi. Yonilg'i filtrlarining vazifasi, xillari va tuzilishi. filtrlovchi element.
2. Past bosimli yonilg'i nasoslarning vazifasi, xillari, tuzilishi va ishlash tartibi.
3. Yuqori bosimli yonilg'i nasosining vazifasi va ishlashi. Rostlash ko'rsatkichlari va ularni bajarish uslubi.
4. Plunjer juftligining vazifasi, tuzilishi, ishlashi va undagi tirqishning miqdori.
5. Regulyatorning (rostlagichning) vazifasi, turlari, tuzilishi va ishlashi. Rostlanuvchi parametrlar.
6. Korrektor moslamasining vazifasi, tuzilishi va ishlashi. Forsunkalarning vazifasi, turlari, tuzilishi va ishlashi. Bosimni rostlash uslubi.
7. Dizel dvigatelida aralashma hosil qilish va turlari. Yonish kamerasining xillari va vazifasi va ishlash jarayoni.

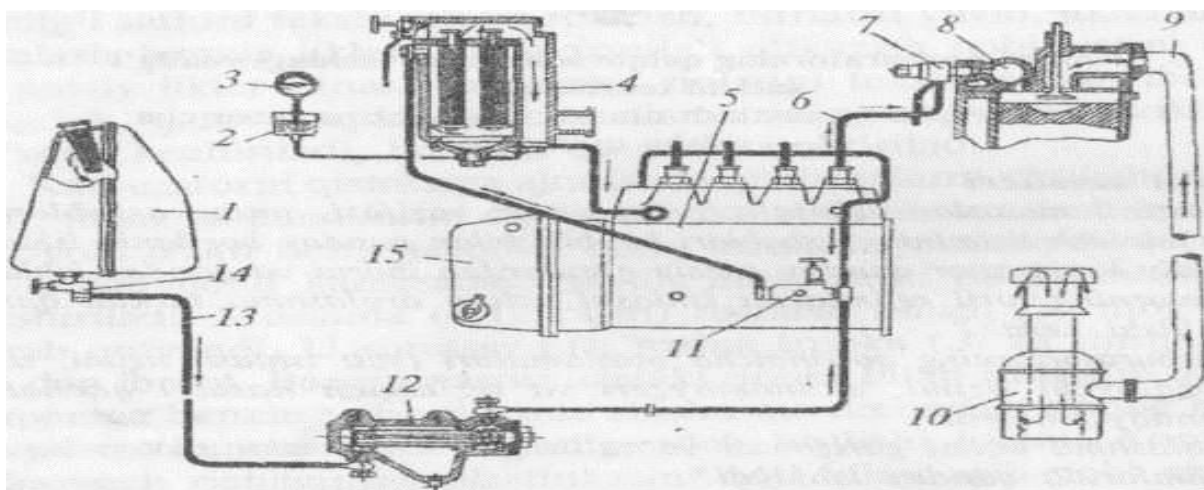
ADABIYOTLAR:

1. A.I.Komilov, K.A.Sharipov Traktor va avtomobillar .Toshkent. 2008.
2. I.Solihov. Traktor va avtomobillar.Toshkent. Cho'lpon- 2012 yil
3. Қодиров С.М. Ички ёнув двигателлари., Тошкент. “Янги авлод”, Дарслик. Т. 2006.-280 б.
- 4.Каримов У.К. Двигатель, трактор ва автомобилларнинг янги турлари, Ўзбекистон, Дарслик. Т. 1993.-350 б.

Dizel ta'minlash tizimining umumiy sxemasi

Dizeining ta'minlash tizimi yonilg'ini tozalaydi va uni yuqori bosim bilan yonish kamerasiga purkaydi, shuningdek, silindrlarga kiritiladigan havoni tozalaydi hamda yonilg'i va havodan iborat yonuvchi aralashma tayyorlaydi.

Dizeining ta'minlash tizimi (4.1-rasm) yonilg'i baki (1), dag'al filtr (12) va mavin filtr (4), yonilg'i haydash pompasi (11), yonilg'i nasosi (5), forsunka (7) lar, past bosim quvurchasi (13), yuqori bosim quvurchasi (6), havo tozalagich (10), kiritish va chiqarish quvurlari, aylanishlar soni regulatori (15), ta'minlash tizimining boshqarish va tekshirish asboblardan iborat.



4.1-rasm. Dizel motori ta'minlash tizimining umumiy sxemasi:

1 — yonilg'i baki; 2 — kompensator bakcha; 3 — manometr; 4 — mayin filtr; 5 — yonilg'i nasosi; 6 — yuqori bosim quvurchasi; 7 — forsunka; 8 — yonish kamerasi; 9 — quvur; 10 — havo tozalagich; 11 — yonilg'i haydash pompasi; 12 — dag'al filtr; 13 — past bosim quvurchasi; 14 — jo'mrak; 15 — aylanishlar soni regulatori

Yonilg'i bak (1) dan jo'mrak (14) va quvurcha (13) orqali dag'al filtr (12) ga oqib keladi. Filtrda yirik aralashmalardan tozalangan yonilg'i pompa (11) bilan so'rib olinib, filtr (4) ga haydaladi. Yonilg'i mayin filtrda obdan tozalanib, keyin yonilg'i nasosi (5) ga yuboriladi. Yonilg'i nasosi yonilg'ining bir qismini yuqori bosim bilan quvurcha (6) orqali forsunka (7) ga yuboradi. Yonilg'ining forsunkaga yuborilmagan qismi pompaga qaytariladi.

Forsunka yonilg'ini mayda to'zitib, yonish kamerasi (5) ga purkaydi. Yonilg'i kameradagi siqilgan va qizigan havoga aralashib yonuvchi aralashma hosil qiladi va uning issig'idan alanganib yonadi.

Silindrga kiritiladigan havo havo tozalagich (10) dan o'tkazib changdan tozalanadi va quvur (9) orqali so'riadi.

Manometr (3) mayin filtdan yonilg'i nasosiga boradigan yonil g'ining bosimini ko'rsatadi. Manometr bevosita quvurchaga o'matilmasdan, balki quvurchadagi bosimni tekislovchi (kompensator) bakcha (2) orqali biriktiriladi.

Dizellarda aralashma hosil etish usullari

Yuqorida bayon etilganidek, dizellarda qizigan havoga yonilg'i purkab aralashma hosil qilinadi, purkalgan yonilg'i toia va tez yonishi uchun siqilgan havo bilan turli usullarda aralashtiriladi.

Aralashma hosil qilish usuliga qarab dizellar bir kamerali va ko'p kamerali xillarga bolinadi.

Bir kamerali dizellarda (4.2-rasm, *a*) yonilg'i forsunka (3) yordamida bevosita silindrga, ya'ni porshen (1) tepasidagi yonish kamerasi (2) ga purkalib, aralashma hosil qiladi.

Yonilg'i yuqori bosim bilan mayda to'zilib purkalishi natijasida qizigan havoga yaxshi aralashib yonadi. Yonish kamerasi yarim sferik shaklda yoki o'rtasi do'ng, atrofi chuqurroq qilinadi. Yonilg'ining yaxshi to'zivilishi uchun forsunkaning yonilg'i purkaladigan teshiklari juda kichik (0,1—0,25 mm) va bir necha dona qilinadi. Undan yonilg'i 30—40 MPa (ayrim hollarda 140 MPa gacha) bosim bilan purkaladi.

Bunday dizellarda yonish kamerasi ixcham bo'lgani sababli issiqlik energiyasidan yaxshiroq foydalaniladi. Yonilg'ining solishtirma saifi kam boladi ($q_e = 231—285$ gAW soat), motorni yurgizib yuborish osonlashadi.

Yonilg'i yuqori bosim ostida purkalishi yonilg'i jihozlarini murak-kablashtiradi, yonilg'ining nihoyatda tiniq tozalanishini talab etadi.

Yonilg'i yonganda yuqori bosim hosil bo'ladi va bosim juda tez ko'lariladi. Shu sababli motor baland ovoz chiqarib ishlaydi hamda qismlariga zo'r keladi, forsunka teshiklarini tez qurum bosadi, ana shutting uchun ham bir kamerali aralashma hosil qilish usuli keyingi vaqtda kamroq qo'llaniladi.

Porshenga o'rnatilgan kamerali dizellarda (4.2-rasm, *b*) yonish kamerasining 70% ga yaqin qismi porshen (7) ning tubiga joylashtirilgan sferik yoki elUpsoid shaklli kamera (4) dan iborat bo'lib, qolgan qismi porshen bitan kallak orasiga joylashtirilgan bo'ladi.

Siqish takti oxirida forsunkadan purkalgan yonilg'ining ozgina (5% ga yaqin) qismi siqilgan havoga purkalib yonadi, qolgan qismi porshen tubidagi kameraning devoriga yupqa parda tarzda tarqaladi. Yonilg'i kamera devorining issig'idan bug'ga aylanib uyurma harakatga kelib, yonish sohasiga chiqadi. Yonilg'i bug'larining navbat bilan yonishi motoming kuchli shovqin chiqarmasdan va tutamasdan ishlashini ta'minlaydi. Bu usulni pardali aralashma hosil etish yoki M jaravon deyiladi.

Pardali aralashma hosil qilish usulida ham forsunka bir necha teshikli qilinib, yonilg'i 17,5—20,0 MPa bosim bilan purkaladi. Yonilgining solishtirma sarfi 218—245 g/kW soat chamasida bo'ladi. Bu usul keyingi vaqtda borgan sari keng qo'llanilmoqda.

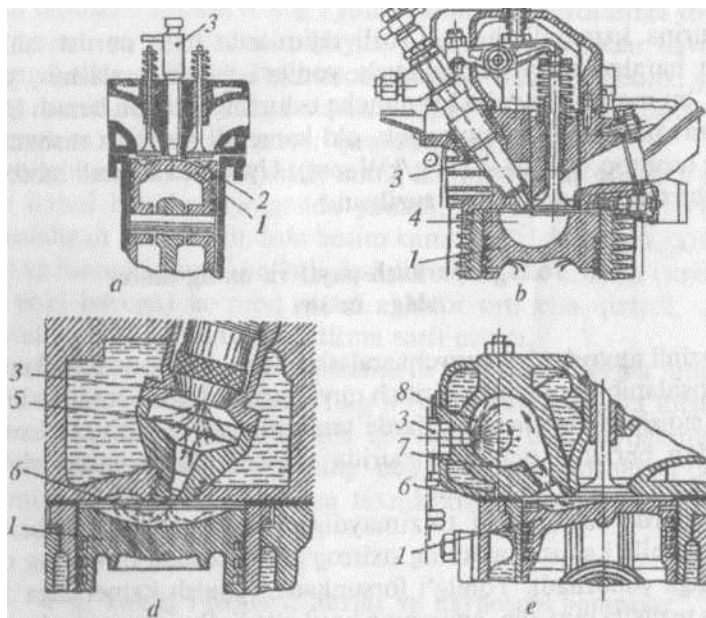
Old kamerali dizellarda (4.2-rasm, *d*) yonish kamerasi porshen tubiga joylashtirilgan asosiy kamera (6) va silindr kallagiga joylashtirilgan old kamera (5) dan iborat. Siqish taktida havo old kameraga o'tib, unda uyurma harakat qiladi va qiziydi.

Old kameraning hajmi yonish kamerasi hajmining 25—40% ga yaqin qismini tashkil qiladi, unga forsunka (3) o'rnatiladi.

Old kameraga purkalgan yonilg'i havoga aralashib, alangalanib, old kamerada 20—30% yonadi. Yonilg'ining qisman yonishi natijasida hosil bo'lgan bosim kuchi

ta'sirida aralashma old kameradan asosiy kameraga o'tib, undagi qizigan havoga aralashib, yana to'ziydi va bosim biroz pasayadi. Shu sababli, yonilg'i bir kamerali dizellarga nisbatan pastroq (7,5—13 MPa) bosimda purkaladi.

Old kamerali dizellarning ta'minlash tizimi oddiy tuzilgan, turli rejimda ham dunist ishlaydi, bosim ortiqcha ko'tarilmasligi tufayli motor qismlariga kampoq yuklanish tushadi. Lekin yonish kamerasi- ning ko'p sirti sovutilishi natijasida issiqlik ko'proq nobud bo'ladi, shu sababli yonilg'Mning solishtirma sarfi ko'proq ($q_e = 280—290$ g/kW soat), motorni yurgizib yuborish qiyinroq.



4.2-rasm. Dizel motorlari yonish kamerasining shakliari:

a — bir kamerali; *b* — porshenga o'rnatilgan kamerali; *d* — old kamerali; *e* — uyurma kamerali: 1 — porshen; 2 — yonish kamerasi; 3 — forsunka; 4 — porshenga joylashtirilgan kamera; 5 — old kamera; 6 — asosiy kamera; 7 — diffuzorii kanal; 8 — uyurma kamera

Uyurma kamerali dizellarda (4.2-rasm, *e*) yonish kamerasi ikki qismdan iborat bo'lib, uning 20—40% chamasini tashkil etadigan asosiy kamera (6) porshen tubi bilan silindr kallagi orasiga joylashtirilgan. Qolgan qismini tashkil etadigan sferik shaklli uyurma kamera (8) silindrlar kallagiga joylashtirilgan.

Uyurma kamera porshen tepasidagi asosiy kameraga urinma **yo'nalishda** joylashtirilgan diffuzorii kanal (7) vositasida tutashtirilgan.

Siqish taktida havo silindrdan uyurma kameraga katta tezlikda kirib uyurma harakatga keladi va qiziydi. Shu qizigan havoga yonilg'i forsunkadan 8—13 MPa bosim bilan purkaladi. Yonilg'i havoning uyurma harakati yo'nalishida purkalib, havo bilan aralashadi, qiziydi va o'z-o'zidan alangalanadi.

Aralashma uyurma kameradan asosiy kameraga o'tib, undagi havoga aralashib, yana yonishda davom etadi. Xullas, bunda aralashma silindrda siqilgan havoning energiyasi va uyurraa harakati tufayli hosil bo'ladi.

Uyurma kamerali dizellar turli rejimlarda ham durust ishlaydi, uyurma harakat tufayli silindrlarda yonilg'i yaxshi aralashib, yaxshi yonadi, bu motor quватini birmuncha oshirishga imkon beradi hamda motor ravon ishlaydi, shuningdek, old kamerali motorga nisbatan o't oldirish osonroq, $q = 258—279$ g/kW soat). Uyurma

kamerali motoming kallagi birmuncha murakkab tuzilgan.

Yonilg'i purkash payti va uning motor ishiga ta'siri

Benzinli motorlarda yonuvchi aralashma tayyorlash, asosan, karbura- torda boshlanib, motoming kiritish quvurlarida davom etadi va kiritish hamda siqish taktlarida silindrlarda tamomlanadi. Siqish takti oxirida svechadan berilgan uchqun ta'sirida alangalanib, asosan, ish yo'li boshlanguncha yonib bo'Madi.

Dizellarda esa, yaxshi to'zimaydigan va bug'ga aylanishi qiyin bo'lgan yonilg'i siqish takting oxirroq'ida nasosdan quvurcha orqali forsunkaga yuboriladi. Yonilg'i forsunkadan yonish kamerasiga 150— 400 m/s tezlikda purkalib, aralashma hosil qiladi. Bu jarayon karburatorli motorlarga nisbatan 40—50 baravar qisqa muiJdatda sodir bo'ladi. Shu sababli dizellaming silindrlariga normal aralashma hosil etish uchun zarur bo'lgan miqdordan 25—65% ko'proq havo kiritiladi ($a = 1,25 — 1,65$).

Yonilg'ining qaysi paylda purkalishi dizelning quvvatiga, tejamli ishlashiga va boshqa ko'rsatkichlariga katta ta'sir etadi. Yonilg'i purkash payti tirsakli valning burilish graduslarida ifodalanadi.

Zamonaviy traktor dizellarida siqish taktida porshenning yuqorigi chekka nuqtaga yetib kelishiga 15—40° qolganda yonilg'i nasosdan yuboriladi. Bu burchak nasosdan yonilg'i yuborishni ilgarilash burchagi deb ataladi. Yonilg'i ozroq bo'isa ham siqilishi, quvurchalaming esa kengayishi va forsunka ninasining yonilg'i purkash uchun ko'tarilishi natijasida yoniig'ining nasosdan yuborilgan paytidan to forsunkadan purkalgunicha tirsakli val birmuncha buriladi., Shu sababli, yonilg'i forsunkadan porshen yuqorigi chekka nuqtaga 6—10° yetmasdan purkaladi. Bu burchak yonilg'i purkashni ilgarilash burchagi deb ataladi. Har bir motor uchun yoniig'i purkashni ilgarilash burchagining optimal (eng samarali) qiymati tajriba yo'li bilan topiladi.

Agar yonilg'i ilgariroq purkalsa, bu paytda havo yetarli qizimagan bo'lishi mumkin. Bunda yonilg'i yonish kamerasi devorlariga yopishib, chala yonadi va dizei tutab ishlaydi. Lekin shunga qadar havo qizib ulgurgan bo'lsa, motor baland ovoz chiqarib ishlaydi, chunki yonilg'i barvaqt yonib, bosim kuchi siqish taktida yuqoriga ko'tarilayotgan porshenga ta'sir etadi va motor quvvati pasayadi.

Yonilg'i juda kech purkalsa, uning ko'proq qismi ish yo'li taktida silindr hajmi kattalashayotganda yonadi, shu sababli ish yo'li takti boshlanadigan vaqtda silindrda bosim kamayadi. Ishlatilgan gazlaming bosimi va harorati yuqori bo'ladi. Issiqlik silindr devorlariga (sovituvchi suvga yoki havoga) ko'proq o'tadi. Motor ortiqcha qiziydi, quvvati kamayadi va yonilg'ining solishtirma sarfi ortadi.

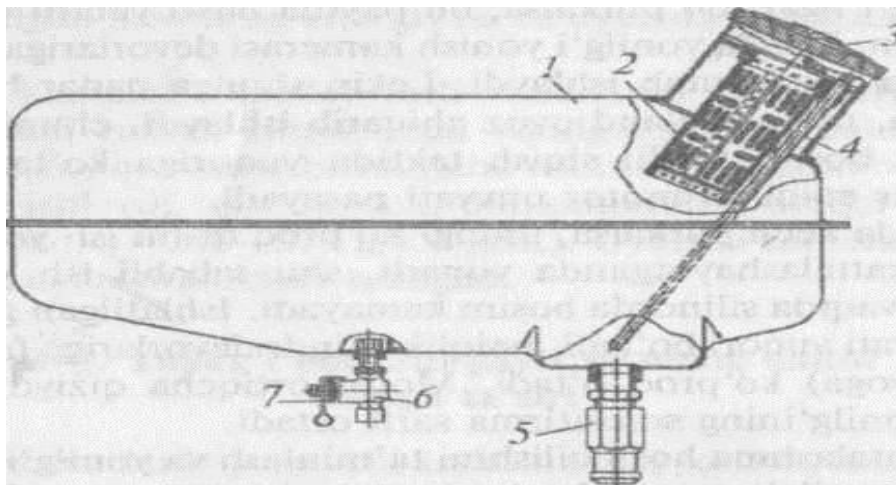
Dizellarda aralashma hosil qilishini ta'minlash va yonilg'ining to'la yonishi uchun yonilg'i nasosini to'g'ri o'rnatish, nasos va forsunkani vaqti-vaqti bilan rostlash, motor quwatidan to'la foydalanib, salt ishlashini kamaytirish, yonilg'ining belgilangan navlarinigina qo'llash va ta'minlash tizimi asboblariga texnik xizmat ko'rsatish qoidasiga to'la rioya qilish zarur.

Yonilg'i baklari, filtrlar va haydovchi pompalar

Yonilg'i baklari. Yonilg'i bakida yonilg'i zaxirasi saqlanib, traktorlarda motorning kamida 10 soat ishlashi uchun, avtomobillarda esa uning 300—400 km yurishi uchun yetadigan yonilg'i sig'adi. Bak (4.3-rasm) korpusi (1) po'lat

tunukadan payvandlab yasaladi, mustahkam bo'lishi va yonilg'ining chayqalib urilishini kamaytirish uchun bak ichiga to'siqlar qilinadi.

Traktor yonilg'i bakining bo'g'ziga qopqoq (3), filtr (2), yonilg'i miqdorini ko'rsatadigan chizg'ich (4), tubiga esa ikkita jo'mrak o'rnatilgan. Jo'mrak (6) ka ulangan quvurchaning yonilg'i o'tadigan uchi bak tubidan balandroq o'rnatilib, unan ta'minlash tizimining asboblari yonilg'i boradi. Jo'mrak (5) ning teshigi bak tubi bilan bir lekis qilinib, yonilg'i quyqasi shu jo'mrakdan bo'shatib olinadi



4.3-rasm. Traktorning yonilg'i baki:

**1 — bak korpusi; 2 — filtr; 3 — qopqoq; 4 — chizg'ich;
5 — bo'shatib olish jo'mragi; 6 — sarflash jo'mragi; 7 — dasta**

Yonilg'i baklari traktorlarda kabina orqasiga yoki haydovchi o'rindi- g'ining ostiga o'rnatiladi. Avtomobillarda yonilg'i baklari ramadagi maxsus kronshteynlarga xomutlar bilan mahkamlanadi.

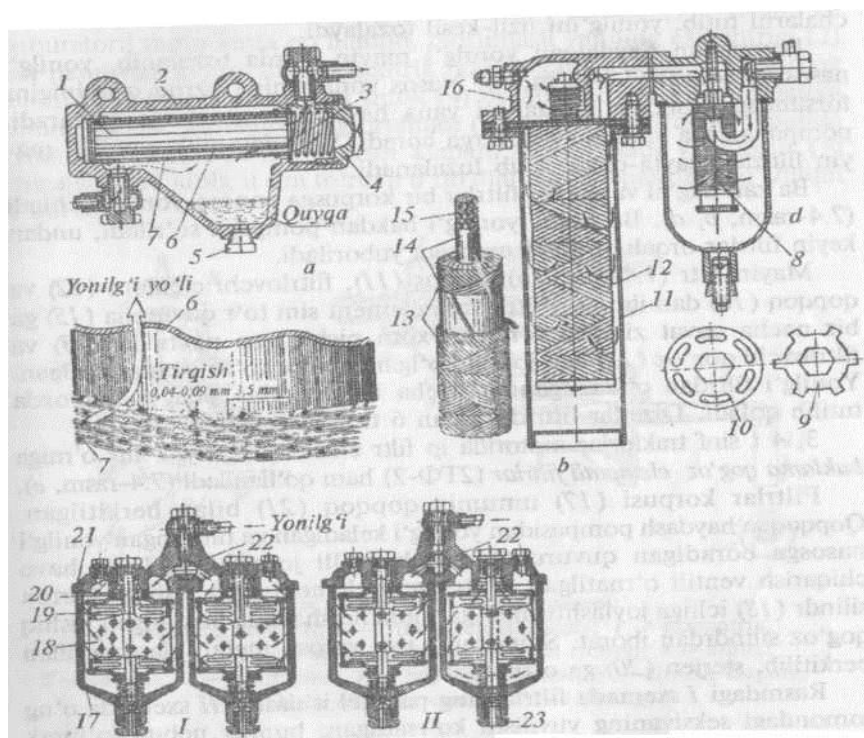
Yonilg'i filtrlari. Motor va yonilg'ijihozlari detaMarining yeyilishini kamaytirish hamda karburator va forsunkalardagi kichik teshiklarning ifloslanmasligi uchun yonilg'mi tindirish va tozalash zarur.

Karburatorli motorlarda yonilg'i bakda tinib tozalanishidan tashqari tindirgich filtrda tozalanadi. Tindirgichda mexanik aralashmalar va suv cho'kadi. Tindirilgan yonilg'i sim to'r filtrdan o'tkaziladi. Dizellarda yonilg'i jihozlarining juda aniq yasalgan qismlari, chunonchi nasos gilzasi — plunjeri, forsunka ninasi — to'zitgichining yeyilmasiigi uchun yonilg'i nihoyatda toza bo'lmog'i lozim. Shuning uchun yonilg'i bakka quyilishdan oldin, albatta, tindiriladi va maxsus filtrdan o'tkaziladi, motorning o'zida esa dag'al va mayin filtrlaridan o'tkazilib, barcha aralashmalardan uzil-kesil tozalanadi.

Dag'al filtrlar yonilg'ini yirik mexanik aralashmalardan tozalaydi. Dizellarda metall tasmali va metall plastinali tirqishli dag'al filtrlar qo'llaniladi.

Metall tasmali filtr (4.4-rasm, **a**) cho'van кофиь (2), filtrlovchi element (i) va shu elementni prujina (3) orqali qisib turadigan tiqin (4) dan iborat. Korpusning pastki qismida quyqa yig'iladigan chuqurchasi bo'lib, konus tiqin (5) burab ochilib quyqa bo'shatib olinadi. Filtrlovchi element qovurg'ali ishlangan poiat stakan (6) va unga o'ralgan jez tasma (7) dan iborat bo'lib, tasma stakanga taqab o'ralganda har 3,6 mm da 0,04—0,09 mm li tirqish hosil bo'ladi.

Yonilg'i filtrdan o'tganda tasma o'ramlarining orasidagi tirqishlar kengligiga teng va undan katta aralashmalar filtr korpusida tutilib qoladi.



4.4-rasm. Yonilg'i filtrlari: *a* — metall tasmali, *b* — mayin, *d* — metall plastinali, *e* — buklama qog'oz elementli filtrlar; 1 — metall tasmali filtrlovchi element; 2 va 11 — korpus; 3 — prujina; 4 — qisuvchi tiqin; 5 — konus tiqin; 6 — stakan; 7 — jez tasma; 8 — metall plastinali filtrlovchi element; 9 — yulduzcha; 10 — disk; 12 — ipli filtrlovchi element; 13 — ip; 14 — filtrlovchi qog'oz; 15 — sim to'r quvurcha; 16 — qopqoq; 17 — filtrlar korpusi; 18 — karton silindr; 19 — filtrlovchi element; 20 — sterjen; 21 — qopqoq; 22 — uch yo'lli jo'mrak; 23 — tiqin bolt

Metall plastinalifiltrning (4.4-rasm, *d*) filtrlovchi elementi (5) birin- ketin yig'ilgan kesikli jez disk (10) va yulduzcha (9) lardan iborat. Disklar orasida yulduzcha qalinligida (0,07 mm) tirqish hosil bo'ladi va yonilg'i shu tirqishdan o'tganda mexanik qo'shimchalar tutilib filtr korpusiga cho'kadi.

Mayin filtr dag'al filtr tutib qola olmagan mayda mexanik qo'shim- chalami tutib, yonilg'ini uzil-kesil tozalaydi.

Pompadan haydalgan yonilg'i mayin filtrda tozalanib, yonilg'i nasosiga boradi (4.1-rasm, 5). Nasos yonilg'ining ozroq qisminigina forsunkaga yuborib, qolganini yana haydovchi pompaga qaytaradi, pompadan esa yana mayin fitrnga boradi. Shunday qilib, yonilg'i mayin filtrdan qayta-qayta o'tib tozalanadi. i

Ba'zan dag'al va mayin filtrlar bir korpusga yonma-yon o'rnatiladi (4.4-rasm, *b*, *d*). Bu holda yonilg'i bakdan pompaga so'riladi, undan keyin filtrlar orqali yonilg'i nasosiga yuboriladi.

Mayin filtr (4.4-rasm, *b*) korpus (11), filtrlovchi element (12) va qopqoq (16) dan iborat. Filtrlovchi element sim to'r quvurcha (15) ga bir necha qavat zichlab o'ralgan xom pishitilgan paxta ip (13) va filtrlovchi qog'oz (14) dan iborat bo'lgan g'altak ko'rinishida yasalgan. Yonilg'i filtrdan o'tkazilganda barcha ifloslari shu ipda va qog'ozda tutilib qoladi. Dizellar filtrida 1 dan 6 tagacha element bo'ladi.

3, 4 t sinf traktorlar motorida ip filtr elementli, mayin filtr o'rniga buklama qog'oz elementli filtrlar (2TΦ-2) ham qo'llaniladi (7.4-rasm, *e*).

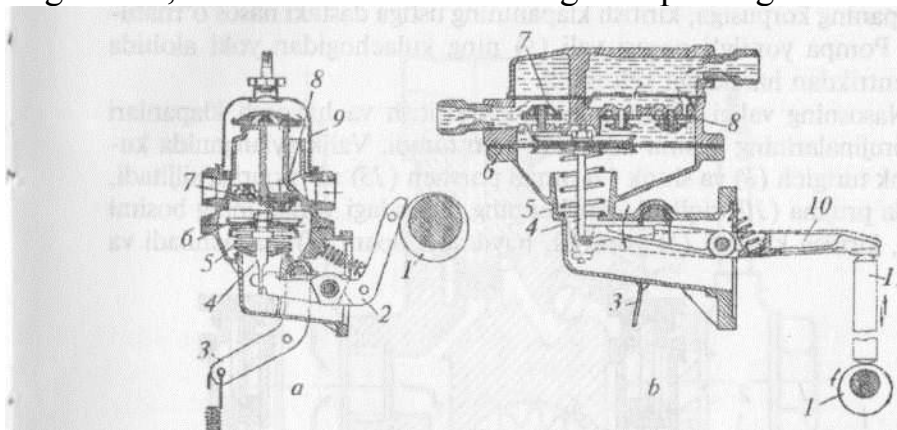
Filtrlar korpusi (17) umumiy qopqoq (21) bilan berkitilgan. Qopqoqqa haydash pompasidan yonilg'i keladigan va filtrlangan yonilg'i nasosga boradigan quvurchalar, uch yo'lli jo'mrak (22) va havo chiqarish ventili o'rnatilgan. Filtrlovchi element (19) teshikli karton silindr (18) ichiga joylashtirilib, garmoncha shaklida buklangan pishiq qog'oz silindrdan iborat. Silindrning usti va osti metall plastina bilan berkitilib, steijen (20) ga o'rnatilgan.

Rasmdagi /sxemada filtrlarning parallel ishlashi, //sxemada o'ng tomondagi seksiyaning yuvilishi ko'rsatilgan; bulling uchun jo'mrak 90° buriladi va tiqin-bolt (23) 1,5—2 marta burab bo'shatiladi. Bolt teshigidan tiniq yonilg'i tushguncha yuvish kerak. Chap seksiya ham shu tarzda yuviladi, buning uchun jo'mrak ish holatidan chap tomonga 90° burilishi lozim.

Yonilg'i haydovchi pompalar. Avtomobillarda yonilg'i baki karbura- tordan past joylashtirilgan. Yonilg'ini bakdan karburatorga majburan yuborish uchun maxsus haydash nasosi o'rnatiladi. Dizellarda bakdan keladigan yonilg'ini mayin filtrdan bosim bilan o'tkazib asosiy nasosga yuborish uchun haydovchi pompa deb ataladigan yordamchi nasos o'rnatiladi.

Yonilg'i uzatish tizimlarida diafragmali, porshenli, shestemah va kolovorotli nasoslar qollaniladi.

Tindirgich stakanli diafragmali yonilg'i nasosi (4.5-rasm, a) karburatorli motorlarda qo'llanilib, taqsimlash valining ekscentrigi (7) dan harakatga keltiriladi. Ekssentrik ikki yelkali richag (2) ning o'ng uchini ko'targanda chap uchi shtok (4) orqali diafragma (6) ni pastga toitadi. Bunda diafragmaning prujinasi (5) siqiladi, diafragma tepasida siyraklanish hosil bo'ladi, kiritish kiapani (8) ochiladi va stakan (9) ichiga yonilg'i kirib, u sim to'rdan o'tib diafragma tepasidagi bo'stiliqni toidiradi.



4.5-rasm. Diafragmali yonilg'i nasosi:

a — tindirgich stakanli; b — tindirgich stakansiz; 7 — ekscentrik; 2 — richag; 3 — qo'l bilan harakatga keltirish richagi; 4 — shtok; 5 — prujina; 6 — diafragma; 7 — haydash kiapani; 8 — kiritish kiapani; 9 — stakan; 10 — koromislo; 11 — shtanga

Ekssentrik richagni itarmasa, diafragmaning prujinasi (5) kerilib, diafragma tepaga bukiladi, kiritish kiapani (8) yopiladi, haydash kiapani (7) esa ochilib, yonilg'i nasosdan karbuatorga boradi. Diafragmaning prujinasi 0,01—0,03 MPa bosim hosil qiladi.

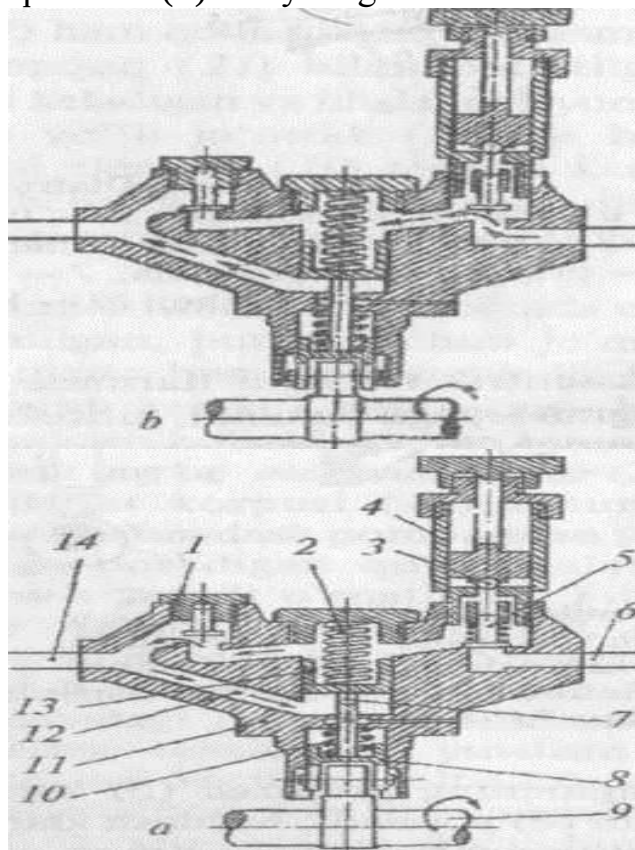
Qalqovuchli kamerada yonilg'i sathi normal bo'lganda yuboriladigan yonilg'i bosimi karburatoming ninasimon klapanini ocha olmaydi. Bu holda nasos yonilg'i yubormaydi, diafragma (6) pastki holatda turadi richag (2) salt ishlaydi. Motor ishlamagan vaqtda karburatorning qalqovuchli kamerasiga yonilg'i toldirish uchun

nasosning richagi (5) qo'l bilan harakatga keltiriladi.

Tindirgich stakansiz diafragmali yonilg'ich nasosi (4.5-rasm, b) silindrlari «V» shimon tarzda joylashtirilgan avtomobillarda qo'llanilib, harakat ekssentrik (1) dan shtanga (11) orqali koromislo (10) ga uzatiladi. Bu nasosning kiritish kiapani (8) ikkita. Ishlash prinsipi tindirgichli nasosga o'xshashdir. Ba'zi katta avtomobillar nasosining kiritish va haydash klapanlari uchtdan bo'lib, yana ham yuqori unumliroqdir.

Porshenli haydovchi pompa (4.6-rasm, a) cho'yan korpus (11), prujina (2) li porshen (13), sterjen (7) va prujina (10) li rolikli turtgich (8), prujinali kiritish kiapani (5) va haydash kiapani (1) dan iborat. Pompaning korpusiga, kiritish klapanining ustiga dastaki nasos o'rnatilgan. Pompa yonilg'ich nasosi vali (9) ning kulachogidan yoki alohida ekssentrikdan harakatga keltiriladi.

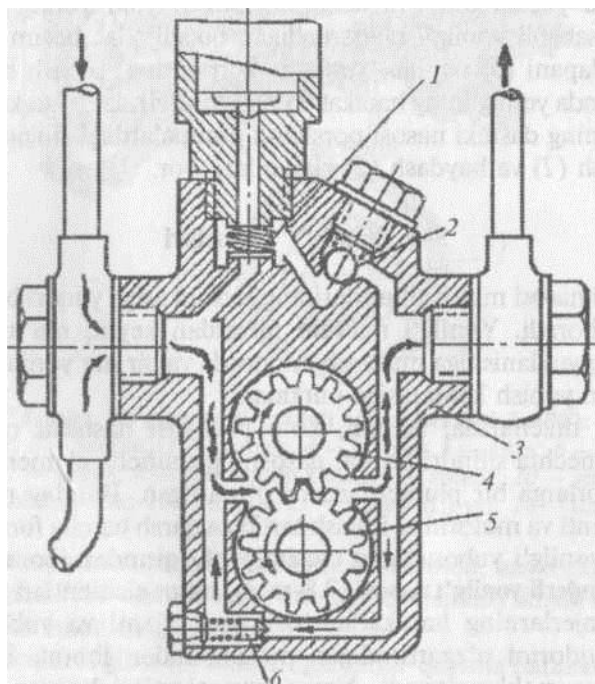
Nasosning vali (9) aylanmaganda kiritish va haydash klapanlari o'z prujinalarining bosimi ta'sirida yopiq turadi. Valik aylanganida kulachok turtgich (8) va shtok (7) orqali porshen (13) ni yuqoriga siljitadi. Bunda prujina (10) siqiladi. Porshenning tepasidagi yonilg'ichning bosimi ortib, kiritish kiapani (5) yopiladi, haydash kiapani (1) esa ochiladi va porshen tepasidagi yonilg'ich kanal (12) orqali porshen tagiga o'tadi. Kulachok turtgichni ko'tarmaganda (4.6-rasm, b) porshen, shtok va rolik prujina (10) ta'sirida pastga tushib, porshen ostidagi yonilg'ich kanal (12) orqali mayin filtr kanali (14) ga bosim bilan chiqariladi. Bunda porshen tepasida siyraklanish hosil bo'lib, haydash kiapani (1) yopiladi, kiritish kiapani (5) esa ochiladi, porshen tepasidagi bo'shliqqa quvurcha (6) dan yonilg'ich so'riladi.



4.6-rasm. Porshenli haydovchi pompa:

a - tayyorlov yo'li; b — ish yo'li; 7 — haydash kiapani; 2 — prujina; berkituvchi zoldir; 4 — dastaki nasos silindri; 5 — kiritish kiapani; quvurcha; 7 — sterjen; 8 — turtgich; 9 — nasos vali; 10 — prujina; 11 — korpus; 12 — kanal; 13 — porshen; 14 — filtr kanali

Nasosning vahgi (9) aylangan sari pompa shu tarzda ishlay beradi. Agar mayin filtrning ifloslanishi yoki yonilg'ining kam sarflanishi natijasida porshen ostidagi yonilg'i bosimi ko'tarilsa, u porshen tepasidagi prujinaning kerilishiga to'sqinlik qilib, porshenning yo'lini qisqartiradi, yonilg'i sarflanmay porshen tagidagi bosim 0,15—0,17 MPa ga yetganida ham porshen pastga siljimaydi.



4.7-rasm. Shesternali haydovchi pompa:

1 — kiritish kiapani; 2 — haydash kiapani; 3 — koipus; 4 — yetaklanuvchi shesterna; 5 — yetakchi shesterna; 6 — o'tkazish kiapani

Pompaning dastaki nasosi yordamida dizelning ta'minlash tizimi yonilg'iga to'latiladi va tizimdagi havo chiqarib yuboriladi. Dastaki nasos silindr (4), qopqoq, berkituvchi zoldir (3) va dastali sterjendan iborat. Dastaki nasosni ishlatish uchun uning dastasi burab chiqariladi, keyin mayin filtrning puflash ventilidan havo pufakchalari chiqib ketib, toza yonilg'i chiqmaguncha dam berilaveradi.

Shesternali haydovchi pompa (4.7-rasm) korpus (3) ichiga joylashtirilgan yetakchi (5) va yetaklanuvchi (4) shesterna, o'tkazish kiapani (6) dan iborat.

Pompaning yetakchi shestemasi (3) regulator valigidan harakatga keltirilganda yetaklanuvchi shesterna (4) ham aylanib, shesterna tishlarining orasiga yonilg'i qamrab olinadi. Shestemalarning tishlari bir-biriga tishlashganda yonilg'i ular orasidan siqib chiqarilib, bosim bilan filtrga yuboriladi. Filtrning ifloslanishi yoki yonilg'ining kam sarflanishi sababli yonilg'i chiqariladigan bo'shliqda bosim ko'tarilsa, o'tkazish kiapani (6) ochilib, yonilg'i ko'pusning so'rish bo'shlig'iga o'tadi. Rasmda yonilg'ining harakat yo'nalishi strelkalar bilan ko'rsatilgan.

Pompaning dastaki nasosi porshenli pompalardagi singari ishlaydi, unda kiritish (7) va haydash (2) klapanlari bor.

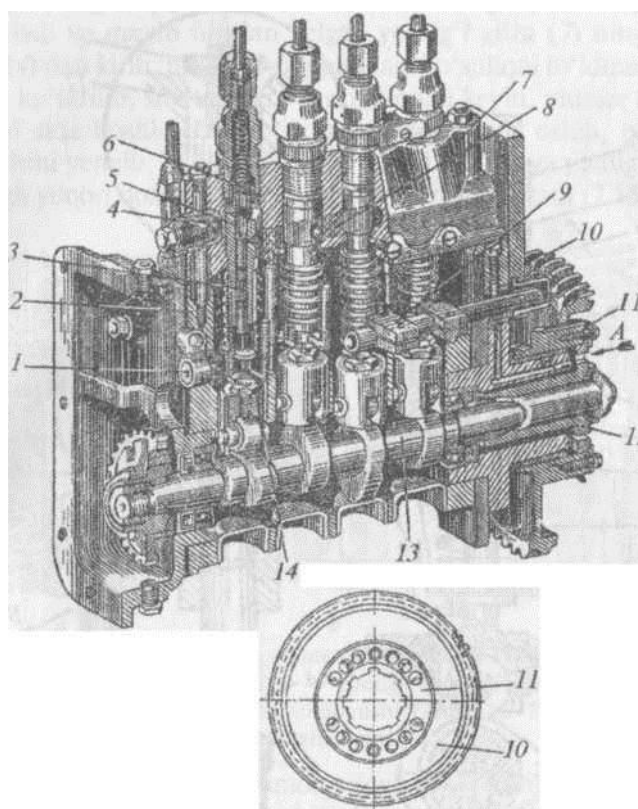
Yonilg'i nasoslari

Yonilg'i nasosi motor silindrlarining forsunkasiga yuqori bosim bilan yonilg'i yuboradi. Yonilg'i ma'lum fursatdan keyin, ma'lum paytda va dizelning yuklanishiga munosib miqdorda va bir me'yorda yuborilib, forsunkadan yonish kamerasiga purkaladi.

Traktor dizellarida, asosan, ko'p plunjerli nasoslar qo'llanilib, motorning nechta silindri bo'lsa, nasosning shuncha elementi bo'ladi. Ba'zi traktorlarga bir plunjerli nasos o'rnatilgan. Bunday nasos bitta nasos elementi va motorning ishlash tartibiga qarab barcha forsunkalarga galma-gal yonilg'i yuboradigan taqsimlovchi qismdan iborat.

Ko'p plunjerli yonilg'i nasosi (4.8-rasm) nasos elementlari joylashgan kallak, plunjerlarning harakatlantirish mexanizmi va yuboriladigan yonilg'i miqdorini o'zgartiradigan mexanizmdan iborat. Kallak (7) кофив ustiga mahkamlanadi. Nasos mexanizmlari кофш (2) ichiga joylangan.

Ko'p plunjerli nasos elementlari umumiy kallakka o'rnatiladigan seksiyasiz va nasos elementlari alohida kopusga joylashtirilgan seksiyali bo'ladi.



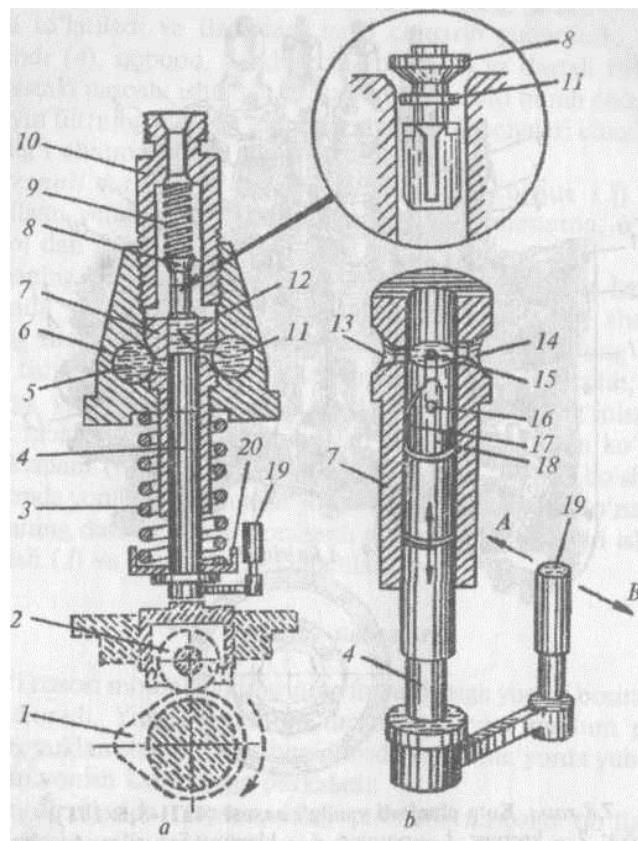
4.8-rasm. Ko'p plunjerli yonilg'i nasosi (4TH-8,5x1OT):

7 — reyka; 2 — korpus; 3 — plunjer; 4 — klapan; 5 — gilza; 6 — haydash kiapani; 7 — kallak; 8 — «П» simon kanal; 9 — xomut; 10 — shesterna; 11 — shlitsali disk; 12 — mufta; 13 — kulacholdi val; 14 — turtgich

Nasos seksiyasi va uning elementlari 7.9-rasmda, nasos elementining ishlash sxemasi 4.10-rasmda keltirilib, ayrim qismlari ikkala rasmda bir turli raqamlar bilan belgilangan.

Nasos elementi gilza (7) ichida ilgari lama-qaytma harakatlanadigan plunjer (4) va prujina (5) li haydash kiapani (1) dan iborat. Nasosning kulachokli vali (13) taqsimlagich shesterna (10) orqali dizelning tirsakli validan harakatga keltiriladi.

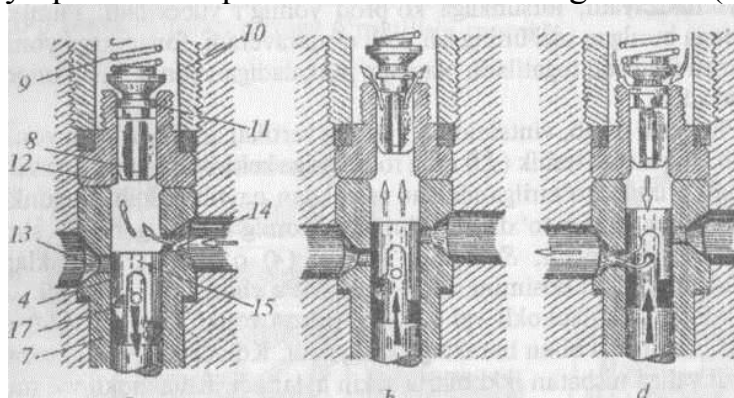
Kulachok (1) (7.9-rasm) aylanganda uning do'ngi turtgich (2) ni, turtgich esa plunjer (4) ni ko'taradi. Bunda plunjerning prujinasi (1) siqiladi. Kulachok do'ngi turtgichdan chetga burilganda prujina kerilib shayba (20) plunjerni pastga siljitadi.



4.9-rasm. Nasos seksiyasi (e) va uning elementlari (A):

1 — kulachok; 2 — turtgich; 3 va 9 — prujina; 4 — plunjer; 5 — «Г1» simon kanal; 6 — kallak; 7 — gilza; 8 — haydash kiapani; 10 — shtutser; 11 — haydash klapanining belbogʻi; 12 — haydash kiapani uyasi; 13 — pastki teshik; 14 — yuqorigi teshik; 15 — plunjerning vertikal kanali; 16 — plunjerning radial kanali; 17 — vintsimon oʻyiq; 18 — halqasimon oʻyiqcha; 19 — povodok; 20 — shavba
Gilzaning devorida ikkita: yonilgʻi kiradigan yuqorigi (14) va yonilgi qaytib chiqadigan pastki (13) teshik bor. Ikkala teshik oʻzaro nasos korpusining kallagidagi «П» simon kanal (i) vositasida tutashtirilgan.

Plunjer pastga siljiganda (7.10-rasm, a) uning tepasida siyraklanish hosil boʻladi va mayin filtrdan kelgan yonilgʻi gilza (7) ning yuqorigi teshigi (14) dan kirib, plunjer (4) tepasidagi boʻshliqni toʻldiradi. Plunjer yuqoriga koʻtarilib, shu teshikni berkitgandan keyin, plunjer tepasidagi yonilgʻini siqa boshlavdi. Yonilgʻining bosimi tez oshib, prujina (9) ning kuchini yengib, haydash kiapani (8) ni ochadi va yonilgʻi shtutser (10) orqali yuqori bosim quvurchasidan forsunkaga oʻtadi (4.10-rasm, b).



4.10-rasm. Nasos elementining ishlash sxcmasi:

a — gilzaga yonilgʻi toʻlishi; b — yonilgʻi yuborishning boshlanishi; d — yonilgʻi yuborishning tamomlanishi (raqamlar 4.9-rasmdagidek belgilangan)

Plunjerning sirtidagi halqasimon ariqcha (4.9-rasm, 18) ning yuqorigi qirrasi gilzaning yonilg'i qaytib chiqadigan pastki teshigi (13) ga ro'para kelguncha forsunkaga yonilg'i yuborish davom etadi.

Plunjerning qiya kesikli ariqchasi gilzaning pastki teshigiga tutashishi bilan plunjerning tepasidagi yonilg'i vertikal (15) va radial (16) kanallar orqali nasosning kallagi (6) dagi «П» simon kanal (5) ga oqib chiqadi. Natijada plunjer tepasidagi yonilg'ining bosimi pasayadi, haydash kiapani (8) prujinaning kerilish kuchi ta'sirida yopiladi va forsunkaga yonilg'i yuborish to'xtaydi (7.10-rasm, d).

Haydash klapanining belbog'i (11) uyasi (12) teshigiga jips kirib, yuqori bosim quvurchasini plunjerning tepasidagi bo'shliqdan ajratadi, shunda quvurchadagi yonilg'i bosimi keskin kamayib, forsunkadan silindrga yonilg'i purkash tez to'xtaydi.

Motor hosil qiliadigan quwat forsunkadan purkaladigan yonilg'ining miqdoriga bog'liq. Salt ishlaganda to'la yuklanishda ishlagandagiga nisbatan 3—4 baravar kam yonilg'i purkaladi. Nasosdan forsunkaga yuboriladigan yonilg'ining miqdorini o'zgartiruvchi mexanizm (7.8- rasm) reyka (1) va to'rta xomut (9) dan iborat. Xomutning kesigiga plunjerning povodogi kirgizilgan. Reyka regulatorga ulangan bo'lib, u surilganda xomutlar plunjeriarni baravar buradi. Agar plunjer povodok (19) bilan (7.9-rasm, **b**) A tomonga buriisa, vintsimon o'yi (17) yonilg'i qaytib chiqadigan teshik (13) ka kechroq tutashadi, ya'ni plunjerning ish yo'li uzayadi, forsunkaga k.o'proq yonilg'i yuboriladi. Plunjer **B** tomonga burilgan sari uning ish yo'li qisqaraveradi, forsunkaga yonilg'i yuborish ilgariroq tugatiladi. Natijada purkaladigan yonilg'ining miqdori kamayadi.

Plunjerni burib, vintsimon o'yi (15) yonilg'i qaytib chiqadigan teshik (13) ning ro'parasiga keltirilsa, plunjer tepasidagi yonilg'i plunjer ko'tarilganda shu teshikdan qaytib chiqib, forsunkaga bormaydi va motor to'xtaydi. Plunjerga yonilg'i kiradigan «П» simon kanalning (4.8-rasm, **8**) uchiga klapan (4) o'rnatilgan. Bu klapan kanaldagi yonilg'i bosimini 0,05—0,09 MPa chamasida saqlaydi.

Plunjerlar kulachokli val (13) va to'rta rolikli turtkich (14) dan iborat mexanizm bilan harakatga keltiriladi. Kulachokli val motorning tirsakli valiga nisbatan ikki marta sekin aylanadi. Kulachokli val mufta (12) va shlitsali disk (11) orqali shesterna (10) dan harakat oladi. Bu shesterna tirsakli valning taqsimlovchi shesternasidan harakatga keltiriladi. Shlitsali disk (**11**) ni shesterna (10) gupchagiga birlashtirish uchun ularda 14 tadan teshik bor. Shesternaning gupchagidagi teshiklar bir-biriga nisbatan $22^{\circ}30'$, shlitsali diskning teshiklari esa 21° burchak hosil etadigan qilib teshilgan. Disk va shesterna teshiklarining faqat ikkitasi bir-biriga to'g'ri kelishi mumkin. Yondosh teshigi to'g'ri kelishi uchun diskni shestemaga nisbatan $\Gamma 30'$ burish lozim. Shu to'g'ri kelgan teshiklar orqali vint burab kirgizib, shesterna diskka birlashtiriladi. Shlitsali disk kulachokli valning muftasiga qat'iyan ma'lum holatda birlashtiriladi.

Nasosdan yonilg'i yuborila boshlash payti, kulachokli val (13) bilan birga shlitsali diskni shestemaga nisbatan burib o'ratib o'zgartirilishi mumkin.

Rolikli turtgichlar korpus teshiklariga kirgizilib, roliklar kulachokka tirilib turadi. Turtgich (14) laming rostlash vinti bor. Bu vintlami burab nasos elementlarining yonilg'i yubora boshlash paytini o'zgartirish va barcha seksiyalarning yonilg'i yuborish paytini tenglash mumkin.

Barcha nasos elementlarining baravar miqdorda yonilg'i yuborishi xomutlarning reykada turish holatini o'zgartirib rostlanadi.

Nasosning korpusiga quyish teshigiga qadar dizel moyi quyilib, shu moy bilan nasos kallagining tagida joylashgan dctlallar moylanadi. Gilza va plunjir ulaming orasidan sizib o'tadigan yonilg'i bilan moylanadi .

Forsunkalar

Forsunka nasosdan yuboriladigan yonilg'ini dizelning yonish kamerasiga ma'lum bosimda purkab (mayda to'zitib) beradi .Ochiq va yopiq forsunkalar bo'ladi. Silindrga yonilg'i purkal- magan vaqtda yopiq forsunkaning ninasi purkash teshigini berkitib forsunkamng ichki qismini silindrdan ajratib turadi. Yopiq forsunkalar berkitadigan ninasining tuzilishiga qarab, shtiftli va shtiftsiz forsunkalarga bo'linadi.

Shtiftli forsunka (4.13-rasm, **a**) korpus (4), to'zitgich (1), to'zitgich ninasi (2), siquvchi gayka (2), shtanga (5), prujina (6) rostlash vinti , yonilg'i kiradigan va sizib o'tgan yonilg'i chiqadigan shtutserlardan iborat.

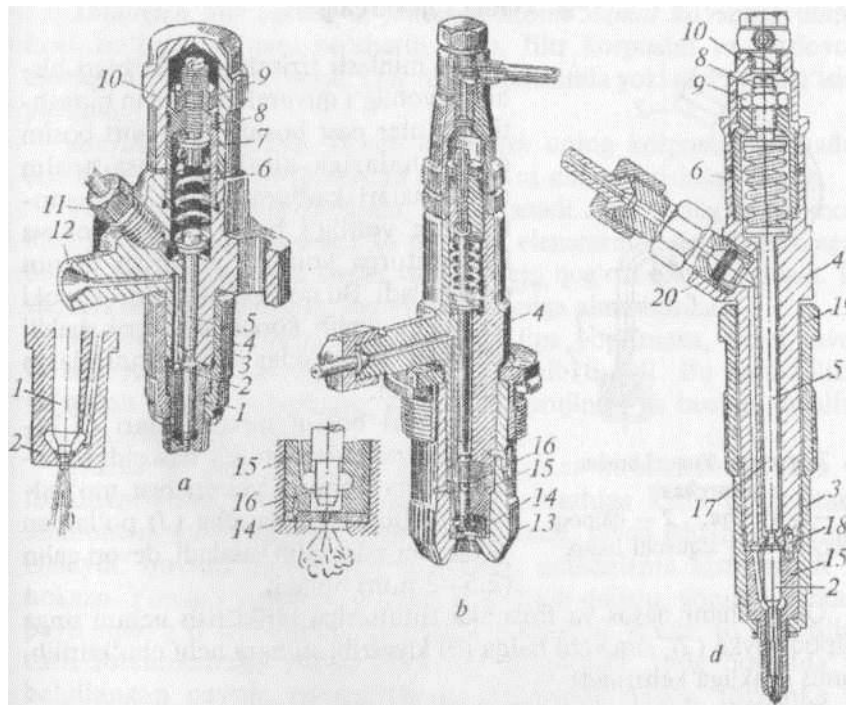
Forsunka o'zining flanesi bilan silindrlar kallagiga mahkamlanib, ostiga zichlovchi qistirma qo'yiladi. To'zitgichning ignasi siqilgan prujina ta'sirida to'zitgich teshigini jips bekitadi.

Yonilg'i yuqori bosim quvurchasidan kanal (12) orqali forsunkaga kiradi. Yonilg'i forsunka korpusidagi va to'zitgichdagi kanallardan o'tib, to'zitgich ninasining pastki qismidagi halqasimon bo'shliqqa keladi (4.13-rasm, **b**). Yonilg'i bosimi prujina (6) ning siqish kuchini yengib, ninani 0,35—0,4 mm ga (nina korpus chekkasiga tiralguncha) ko'taradi. Shunda to'zitgich teshigi bilan ninaning konus uchi orasida halqasimon tirqish hosil bo'ladi va yonilg'i shu tirqishdan purkalib to'zitaladi.

Yonilg'ining purkalish bosimi, asosan, prujinaning elastiklik kuchiga bog'liq. Prujinaning elastikligi rostlash vinti (8) bilan o'zgartiriladi. Vintning kontrgaykasi (9) bor, ustidan qalpoq (10) bilan berkitiladi. Rostlash vinti prujina gaykasi (7) ning rezkali teshigidan burab o'tkaziladi. Prujina gaykasi forsunka korpusiga burab qo'yilgan.

Yonilg'i bosimi belgilangan darajaga yetgandagina igna ochiladi va nasosdan yonilg'i yuborish to'xtashi bilan (nasos haydash klapanining belbog'chasi yonilg'ini qisman qaytarishi tufayli) nina darhol yopiladi, ya'ni forsunka ninasi birdaniga ochilib, keskin yopiladi, chunki nasos vali kulachogining shakli shunday qilingan. To'zitgich korpusi bilan igna orasidan oz miqdorda sizib o'tgan yonilg'i yuqorigi shtutser (**11**) dan tashqariga chiqishi mumkin. Buning uchun forsunkaning yonilg'i qaytib chiqadigan maxsus quvurchasi bor.

4.13-rasm, **a** da keltirilgan $\Phi III-1,4 \times 15^\circ$ turidagi shtiftli forsunka yonilg'i purkash teshigining diametri 1,5 mm, purkash konusi 15° ga teng.



4.13-rasm. Forsunkalar: *a* — shtiftli; *b* — shtiftsiz; *d* — ko‘p teshikli; / — to‘zitgich; 2, 16 — to‘zitgich ninasi; 3, 17 — siquvchi gayka; 4 — korpus; 5 — shtanga; 6 — prujina; 7 — prujina gaykasi; 8 — rostlash vinti; 9 — kontrgayka; 10 — qaipoq; 11 — shtutser; 12, 17 — kanallar; 13 va 19 — gayka; 14 — disk; 15 — to‘zitgich; 18 — shtift; 20 — filtr

Shtiftsiz forsunkaning (4,13-rasm, *b*) to‘zitgichi (15) ga disk (14) ishqalab moslanib, ikkita o‘rnatish shtiftiga mahkamlanadi. To‘zitgich teshigiga nina (16) kirgizilib, u disk teshigini berkitib turadi. To‘zitgich disk bilan birga korpus (4) ga gayka (13) yordamida siqib qo‘yilgan.

Ko‘p teshikli shtiftsiz forsunka (4.13-rasm, *d*) to‘zitgichi (15) ning 3—5 ta teshigi bor. To‘zitgichning korpusiga nisbatan ma‘lum holatda turishi shtift (18) bilan ta‘minlanadi. Forsunkaga yonilg‘i keladigan shtutserga filtr (20) o‘rnatilgan. Forsunka silindrlar kallagi teshigiga gayka (19) bilan mahkamlanadi.

Ko‘p tartibli rostlagichlar

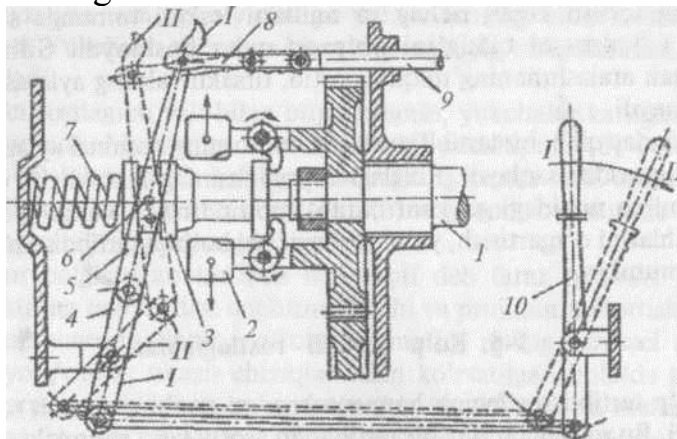
Ko‘p tartibli rostlagich ham markazdan qochirma kuch ta‘siridan ishlaydi. Bu rostlagichning bir tartibidan asosiy farqi shundaki, yukchalarining markazdan qochirma kuchini muvozanatlovchi prujining tarangligi dastaki richag bilan rostlanadi. Bu prujining tarangligini o‘zgaitirib motomi turli tartibda ishlashga ko‘chirsak, rostlagich motor- ning shu tartibdagi aylanishlarini saqlaydi.

Ko‘p tartibli rostlagichning prinsipial sxemasi 4.14-rasmda keltirilgan. Rostlagich shesternalar orqali motoming tirsakli validan harakatga keltiriladigan val (/), shesternaning chiqig‘iga sharnir holda mahkamlangan yukchalar (2), val uchiga o‘rnatilgan sirpanma mufta (3) dan iborat bo‘lib, bu mufta val bilan birga aylanishdan tashqari, uning ustida surila oladi. Muftaning shtifti (6) ga richag (5) kirgizilgan va unga rostlagich prujinasi (7) tiralib turadi. Richag (5) ning pastki uchi quyruq (4) va tortqi orqali akseleratorning richagi (10) ga, yuqorigi uchi esa tortqi (8) orqali yonilg‘i nasosining reykasiga (9) ga sharnir holda birlashtirilgan.

Agar akselerator richagining turish holati o‘zgartirilmasdan, motor- ning

yuklanishi kamaytirilsa, motorning aylanishlari ortadi. Bunda yukchalar (2) ko'proq kerilib, mufta (3) ni chapga suradi, mufta richag (5)ni itarib, reykani chapga suradi va buning natijasida yonilg'i kamroq yuboriladi. Aksincha, motorning yuklanishi ortsa, aylanishlari pasayadi, yukchalar yaqinlashadi. Mufta prujina (7) kuchi bilan o'ngga surilib, reykani ham suradi va yonilg'i ko'proq yuboriladi.

Akselerator richagi o'ngga burilganda (rasmda punktir chiziq bilan ko'rsatilgan II holatda) richag (5) muftaning chuqurchasidagi shtift (5)ga tiraladi va richag o'z o'qi atrofida buralib, uning yuqorigi uchi reykani chapga (II holatga) buradi, ya'ni yonilg'ini kamroq yuboradigan



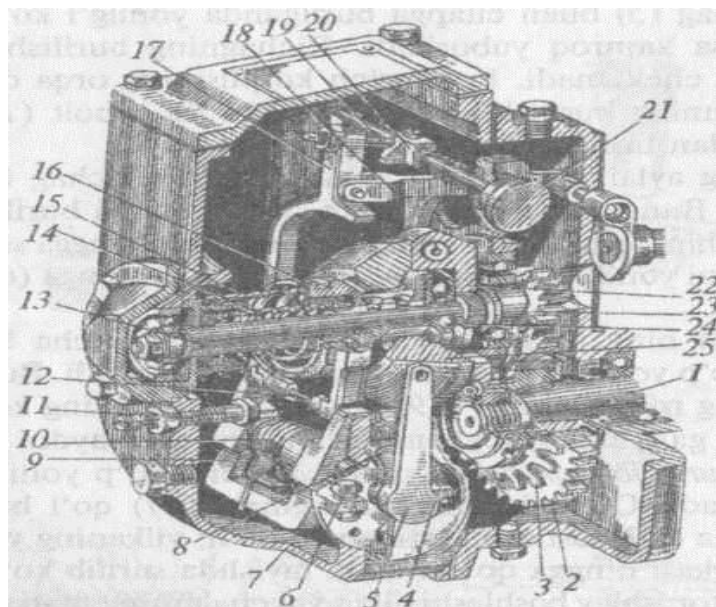
414-rasm. Ko'p tartibii rostlagichning sxeraasi:

1 — val; 2 — yukcha; 3 — sirpanma mufta; 4 — quyruq; 5 — richag;
6 — shtift; 7 — prujina; 8 — tortqi; 9 — reyka; 10 — akselerator richag

holatga ko'chiradi. Agar shu paytda motorning yuklanishi o'zgarmasa, aylanishlari kamayadi. Yukchalarning markazdan qochirma kuchi kamayadi va prujina muftani o'ngga surib, richagni buradi, yonilg'i ko'p yuboriladi. Demak, motor ishlaganda har doim yukchalarning markazdan qochirma kuchi prujinaning elastiklik kuchi bilan muvo- zanatlanadi. Shuning uchun akselerator nchagini turli holatga qo'yib, dizelning tezlik tartibini o'zgartirish mumkin va rostlagich har doim shu tartibni saqlaydi.

Ko'pchilik traktor motorlarida qo'llaniladigan ko'p tartibii (PB- 700 modeli) rostlagich (4.15-rasm) yonilg'i nasosining ko'pusiga mahkam- lanadigan кофив (7) ichiga joylashtirilgan. Rostlagichning valigi (13) ikkita sharikii podshipnikka o'rnatilgan, uning harakatlantirish shester- nasi (23) yonilg'i nasosi valigi (7) ning shesternasi (2) dan plastinasimon friksion prujinalar (.) orqali aylantiriladi. Aylanish tezligi birdaniga o'zgarganda shesterna prujitiada sirpanib aylanib. rostlagichning mexanizmini sinishdan saqlaydi.

Rostlagichning valigiga yukchalar (25), krestovina (22), tirak podshipnik (24), siipanma mufta (16), tashqi prujina (15) va ichki pmjina (14) o'rnatilgan. Krestovina valikka shponka bilan mahkamlamb, yukchalar unga sharnirli biriktirilgan. Muftaning tashqi uchidagi halqasimon o'yiqa vilka (17) ning shtiftlari kirib turadi.



4.15rasm. Ko'p tartibli rostlagich (PB modeli):

- 1 — yonilg'i nasosining vali; 2 va 23 — shesternalar; 3 — friksion prujina;
 4 — vint; 5 — richag; 6 — bolt; 7 — korpus; 8 — tirak; 9 — kronshteyn;
 W — prujina; 11 — tirak bolt; 12 — vilka o'qi; 13 — valik; 14 — ichki prujina;
 15 — tashqi prujina; 16 — sirpanma mufta; 17 — vilka; 18 — tortqi;
 19 - rostlash vinti; 20 — prizma; 21 — quyuqlashtirgich tugma;
 22 krestovina; 24 — tirak podshipnik; 25 — yukcha

Vilka rostlagich richagi (5) ning valigiga o'rnatilgan kronshteyn (9) ning yuqorigi larmog'iga o'q yordamida shamirii birlashtirilgan. Richag valigi torqi va richaglar orqali akselerator bilan bog'langan. Kronshteyn (V) ning vnlikka nisbatan o'z.-o'zidan buralmasligi uchun, u kronshteyn ga o'ralgan prujina (10) bilan tulib turiladi. Prujina valikka vtulka va shayba bilan mahkamlanib, shaybaning egilgan chiqig'i prujina uchlari- ningorasiga kirgizilgan. Kronshteyn valikka nisbatan burilganda paijina ham buraladi.

Vilka (17) ning yuqorigi uchi tortqi (18) bilan yonilg'i nasosining reykasiga birlashtirilgan, uning yuqori qismiga kontrgaykaii rostlash vinti (19) buralgan. Vilka bu vint vositasida quyuqlashtirgichning valigi (21) ga o'rnatilgan korrektirlovchi pri/maga tiraladi. Yonilg'ining eng ko'p sarfi vint (19) bilan rostlanadi.

Valik richag (5) bilan chapga burilganda yonilg'i ko'proq, o'ngga burilganda esa kamroq yuboriladi. Richagning burilishi bolt (6) va vint (4) bilan cheklanadi. Rostlagich korpusining orqa devorida vilka va kronshteynning burilishini cheklaydigan tirak bolt (11) boiib, bu motomi haddan tashqari tez aylanishdan saqlaydi.

5-Ma'ruza

Mavzu: Karbyuratorli dvigatellarda ta'minlash tizimi.

- 1.Karbyuratorli dvigatellarning ta'minlash tizimining prinsipial sxemasi.
- 2.Havo tozalagichning vazifasi va tuzilishi. Yonilg'i bakining tuzilishi.
- 3.Yonilg'i nasosining vazifasi, tuzilishi va ishlashi.
- 4.Karbyuratorning har xil rejimlarda ishlash tartiblari.
- 5.Karbyuratorli dvigatellarda aralashma hosil qilish. Aralashma xillari.
- 6.Yonilg'ini purkash tizimlari.

ADABIYOTLAR:

1. A.I.Komilov,K.A.Sharipov Traktor va avtomobillar .Toshkent. 2008.
2. I.Solihov. Traktor va avtomobillar.Toshkent. Cho'lpon- 2012 yil
3. Қодиров С.М. Ички ёнув двигателлари., Тошкент. “Янги авлод”, Дарслик. Т. 2006.-280 б.
- 4.Каримов У.К. Двигатель, трактор ва автомобилларнинг янги турлари, Ўзбекистон, Дарслик. Т. 1993.-350 б.

Karburatorli dvigatellar yoqilg'ilari va ularga qo'yiladigan ekspluatatsion talablar

Karburatorli dvigatellar uchun quyidagi markadagi benzinlar ishlab chiqariladi: A-80, AI-91, AI-95, AI-98.

AI-95 va AI-98 markadagi benzinlardan boshqalari barchasi qishki va yozgi turlarga bo'linadi.

Benzin ishlab chiqarishda kimyoviy usullar ancha istiqbolli hisoblanadi, chunki bu usullar bilan oldindan belgilangan ugle- vodorod tarkibiga ega bo'lgan tayyor mahsulot olish mumkin.

Aviatsiya va avtomobil benzinlarining asosiy qismi shu usullar bilan olinadi.

Benzin quyidagi foydalanishdagi talablarga javob bergan holdagina karburatorli dvigatel ishonchli va samarali ishlashi mumkin:

- karburatsion xossalari yuqori bo'lishi, ya'ni barcha rejimlarda dvigatelning osongina yurgizib yuborilishi va barqaror ishlashini ta'minlaydigan yonuvchi aralashma hosil qilishi kerak;

- yuqori detonatsion barqarorlikka ega bo'lishi, ya'ni har qanday ish rejimida dvigatelda detonatsiya paydo qilmasligi lozim;

- baklarda yonilg'i berish apparatlarida smolalar hamda dvigatelning issiq detallarida mumkin qadar kam qurum hosil qilishi zarur;

- uzoq saqlaganda ham xossalari o'zgarmasligi uchun yuqori barqarorlikka ega bo'lishi kerak;

- rezervuarlar, baklar o'tkazgichlarni korroziyalanmasligi, uning yonish mahsuli esa dvigatel detallarini korroziyalanmasligi kerak;

- yonuvchi aralashmaning yonish issiqligi kerakli darajada yuqori bo'lishi zarur.

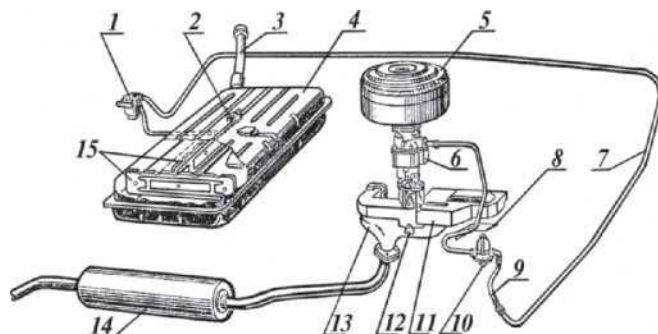
1.1.Karburatorli dvigatellarni ta'minlash tizimining umumiy chizmasi

Karburatorli dvigatel ta'minlash tizimi, yoqilg'i zaxirasini saqlash, havo va yoqilg'ini tozalash, ulardan talab qilingan sifatida yonilg'i aralashmasi tayyorlash va uni dvigatel silindrlariga kerakli miqdorda hamda kerakli paytda yetkazib berish uchun xizmat qiladi. Yoqilg'i quyish bo'g'zi (3) orqali bak (4) ka quyiladi. Yoqilg'i bakdan (5.1- rasm) karburator (6) ga yoqilg'i nasosi (10) yordamida yoqilg'i o'tkazgich (7) dag'al filtr (1) orqali yetkazib beriladi.

Kiritish taktida havo atmosferadan havo tozalagich (5) orqali karburatorga so'rib olinadi. Karburatorda yoqilg'i purkaladi, havo bilan aralashib bug'lana boshlaydi. Keyin kiritish kollektori (11) bo'yicha harakatlanadi, yoqilg'i havo bilan aralashib bug'lanishni davom ettiradi.

Aralashma jarayoni dvigatel silindrlarida kiritish va siqish taktlarida davom etadi.

Yonilg'i aralashma yonganidan so'ng ishlangan gazlar chiqarish kollektori (13) va so'ndirgich (14) orqali atmosferaga chiqarib yuboriladi.



5.1- rasm. Karburatorli dvigatel ta'minlash tizimining umumiy chizmasi:

1—filtr tindirgich; 2—jo'mrak; 3—yoqilg'i quyish bo'g'zi; 4—bak; 5—havo tozalagich; 6—karburator; 7—yoqilg'i o'tkazgich; 8—g'ilof; 9—shlang;

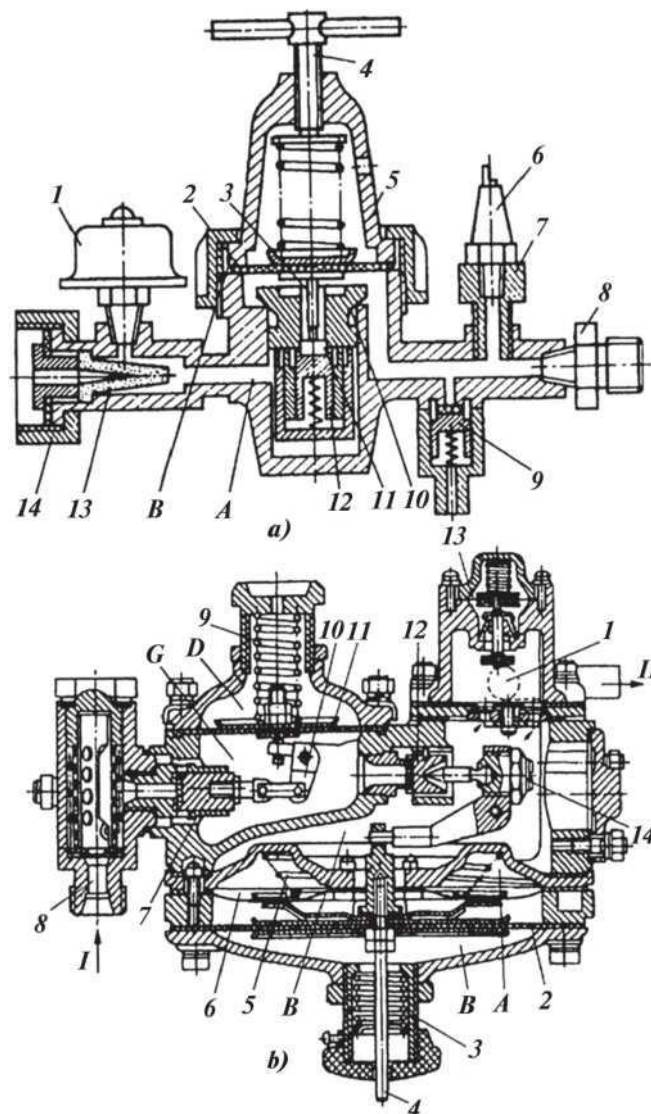
10—yonilg'i nasosi; 11—kiritish truboprovodi; 12—yonilg'i aralashmasini qizdirishni rostlash qurilmasi; 13—chiqarish truboprovodi; 14—ishlatilgan gazlarning shovqinini so'ndirgich; 15—bak devori.

1.2. Gaz bilan ishlaydigan avtomobil dvigatellari ta'minlash tizimining umumiy chizmasi

Avtomobil dvigatellari siqilgan va suyultirilgan gazda ishlashi mumkin. Siqilgan gazda ishlaydigan ta'minlash tizimi quyi- dagicha tuzilgan: ballon, qizdirgich, yuqori bosimli reduktor, past bosimdagi reduktor, aralashtirgich-karburator. Suyultirilgan gazda ishlaydigan ta'minlash tizimi quyidagicha to'zilgan: ballon, bug'lantirgich, past bosimli reduktor, aralashtirgich-karburator.

Siqilgan gazda ishlaydigan dvigatellar ta'minlash tizimi. Ta'minlash tizimi tarkibidagi ballonlar po'latdan tayyorlangan bo'lib, 19,6 MPa bosimga mo'ljallangan. Sig'imi 50 l, massasi 93 kg ventillar dvigatellar ishlayotganda magistralni berkitish uchun xizmat qiladi. Qizdirgich gaz tarkibida bo'lgan namlikni muzlab qolishdan saqlab turadi.

Yuqori bosimli gaz reduktori (YUBGR) gaz bosimini 1,2 MPa tushirish uchun xizmat qiladi. Gaz ballondan reduktorning A bo'shlig'iga shtuser gayka (14) orqali kelib tushadi (5.2- rasm) va keramik filtrdan (13) klapan (12) o'tadi. Klapan va membrana turtkich (3) orqali ustki tomondan reduktor prujinasi ta'sir etadi. Gaz bosimi bo'shlig'ida belgilangan miqdordan kam bo'lsa reduktor prujinasi turtkich orqali klapani (12) pastda tushiradi va hosil bo'lgan tirqish orqali gazni B bo'shlig'iga o'tkazadi. Bu paytda gaz qo'shimcha filtrga (11) o'tadi. B bo'shlig'idagi bosim belgilangan miqdorga yetganida uning kuchi membrana prujinasini muvozanatlashtiradi va klapan (12) gazning o'tishini berkitadi. Chiqish bosimi dastak vint (4) yordamida rostlanadi. Reduktorning ishini manometr bo'yicha nazorat qilib turiladi, buning uchun yuqori bosim ko'rsatkichi (1) va chiqish bosimini kamayish signalizatoridan (6) kelgan signallardan foydalaniladi. Past bosimli gaz reduktori (PBGR) bosimni ishchi qiymatigacha kamaytiradi. Aralashtirgichga beriladigan gaz bosim 0,08 MPa bo'lishi kerak.



5.2- rasm. Reduktorlar:

a — yuqori bosimli; 1 — bosim datchigi; 2 — membrana; 3 — turtkich; 4 — rostlash vinti; 5 — qopqoq; 6 — avariya datchigi; 7 — shtuser; 8 — kirish shtuseri; 9 — saqlash klapani; 10 — klapan egari; 11 — filtr; 12 — reduksion klapan; 13 — kirish filtri; 14 — gayka;

b — past bosimli; 1 — ekonomayzerga kirish; 2 — diafragma; 3 — birinchi bosqich diafragmasi prujinasi; 4 — shtok; 5 — ikkinchi bosqich diafragmasi prujinasi; 6 — diafragma; 7 — birinchi bosqich kirish klapani; 8 — kirish shtuseri; 9 — birinchi bosqich diafragma prujinasi; 10 — klapan datchigi; 11 — birinchi bosqich diafragmasi; 12 — ikkinchi bosqich klapani; 13 — ekonomayzer klapani; 14 — dastak.

membrana prujinasini muvozanatlashtiradi va klapan (12) gazning o'tishini berkitadi. Chiqish bosimi dastak vint (4) yordamida rostlanadi. Reduktorning ishini manometr bo'yicha nazorat qilib turiladi, buning uchun yuqori bosim ko'rsatkichi (1) va chiqish bosimini kamayish signalizatoridan (6) kelgan signallardan foydalaniladi. Past bosimli gaz reduktori (PBGR) bosimni ishchi qiymatigacha kamaytiradi. Aralashtirgichga beriladigan gaz bosim 0,8 MPa bo'lishi kerak.

Gaz PBGR ga elektromagnit klapan-filtr orqali kelib tushadi, u o't oldirish ajratilganda gazning kelishini berkitadi.

Agar gaz kelmasa, u holatda diafragma D bo'shlig'i tomonidan atmosfera bosim

ta'sirida pastga egiladi. (5.2- *d* rasm) va dasta (10) orqali reduktorning birinchi bosqichli klapani (7) ochiladi. B bo'shlig'ida ham atmosfera bosim bo'ladi, shu sababli diafragma

(2) prujina (5) va shtok (4) orqali dasta (4) ni yuqoriga siljitadi va reduktorning ikkinchi bosqichli klapanini (12) ochadi. Reduktor bo'yicha atmosfera bosimi bo'ladi.

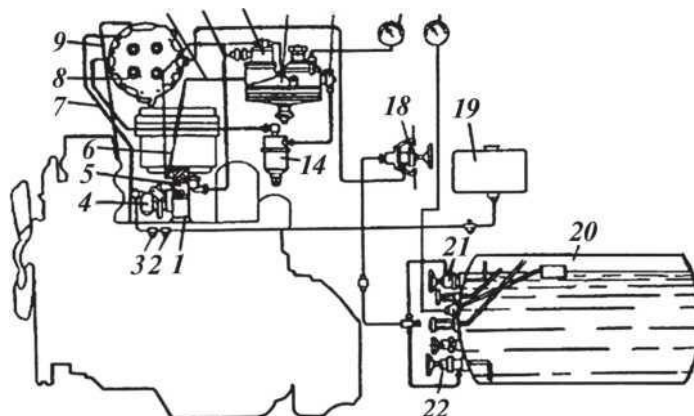
O't oldirishni qo'shganda va magistral ventili ochiq holatda bo'lganda gaz kirish (1) klapan (7) orqali D va B bo'shlig'iga kelib tushadi va diafragma (11) va (2) ga ta'sir etadi. Agarda dvigatel ishlamayotgan bo'lsa, gaz sarfi bo'lmasa u holda diafrag- malar klapanlar (12) va (7) ni berkitadi.

Dvigatelni yurgizib yuborishda chiqish (11) orqali siyraklanish V bo'shlig'iga uzatiladi, shu paytda klapan (12) ni ochadi so'ngra klapan (7) ochila borib G bo'shlig'iga o'tadi. Kichik nagruzkada ishlaganda bu tizim B bo'shlig'idagi bosimni 50—100 Kpa atrofida saqlab turadi. Drosselning ochilishi ortishi bilan siyraklanish ko'payadi, klapan (12) ko'proq ochiladi va gaz ko'proq kelib tushadi. Drossel to'liq ochilganda ekonomayzer (13) klapani ishga tushadi. Siyraklanish uning diafragmasiga pastki tomondan ta'sir etadi va ekonomayzer prujinasi diafragmani yuqoriga bukadi, shu paytda klapan ochila borib, chiqish (11) ga qo'shimcha miqdorda gazni o'tkaza boradi.

Gazli karburator-aralashtirgich dvigatel gaz va benzinda ishla- ganda yonilg'i aralashmasi tayyorlash uchun xizmat qiladi. ZIL- 431610 uchun K-91 karburator-aralashtirgich, GAZ-53-27 uchun K-126 BG karburator-aralashtirgich ishlatiladi.

Karburator-aralashtirgich asosiy karburator asosida tayyorlan- gan. Dvigatel o'rtacha nagruzkada ishlaganda gaz reduktordan diffuzorda hosil bo'lgan siyraklanish ta'sirida ochilgan teskari klapan orqali gaz forsunkasi va dvigatelga kelib tushadi. To'liq nagruzkada ishlaganda ekonomayzer qo'shimcha gazni yetkazib beradi. Dvigatel salt ishlaganda gaz drosselning pastki qismiga kelib tushadi. Salt ishlash tizimiga beriladigan umumiy gaz miqdori vint yordamida rostlanadi.

Suyultirilgan gazda ishlaydigan dvigatel ta'minlash tizimi. Ballonlar (20) (5.3- rasm) umumiy sig'imi 225 l bo'lib, 1,6 Mpa bosimga mo'ljallangan. Ular gazning bug' va suyuq fazalari uchun ventillari (21 va 22) saqlash klapani, manometrlar (16, 17) bilan jihozlangan. Magistral ventili (18) ballonni ajratish uchun xizmat qiladi. Bug'lantirgich (8) gazni suyuq holatidan gazsimon holatiga aylantirish uchun xizmat qiladi. Suv sovitish tizimidan (7) va (9) shlang orqali keladi. Filtr (14) gaz tarkibida bo'lgan smolasimon birikmalarni va oltingugurni ushlab qoladi. U alohida yoki gaz reduktoriga o'rnatilgan bo'lishi mumkin. Gaz reduktori (13) bosimni 0,1 MPa kamaytiradi. Uning tuzilishi siqilgan gaz tizimidagi past bosimli gaz reduktori bilan bir xil. Me'yorlagich va aralashtirgich (5) dvigatelga borayotgan yonilg'i aralashmasini tayyorlab beradi. Zaxira baki (19) benzinni saqlash uchun mo'ljallangan. Manometrlar (16 va 17) ballon va reduktordagi bosimni nazorat qilish imkonini yaratadi.



5.3- *rasm*. Suyultirilgan gazda ishlaydigan dvigatelni yoqilg'i bilan ta'minlash tizimi chizmasi:

1—tagiga qo'yiladigan; 2—filtr-tindirgich; 3—yoqilg'i nasosi; 4,5—karburator-aralashtirgich; 6,10,11—gaz o'tkazuvchi trubalar; 7,9—sovitish tizimidan keluvchi shlang; 8—bug'lantirgich; 12—ekonomayzer; 13—reduktor; 14—filtr elektromagnitli klapani bilan; 15—kiritish shtuseri; 16, 17—manometrlar; 18—magistral ventili; 19—benzin baki; 20—po'kak; 21—gaz ventili; 22—suyuqlik ventili.

Injektorli dvigatellar ta'minlash tizimining umumiy chizmasi

Yengil yoqilg'ini purkash bilan ishlaydigan dvigatellarning strukturaviy chizmasi (5.4- *rasm*) Benzin bakdan bosim orqali filtrdan miqdorlab taqsimlagichga va undan doimiy bosim saqlanadigan maxsus naysimon yoqilg'i o'tkazgichga keltiriladi. Bu o'tkazgichlarda forsunkalar o'rnatilib ular kitirtuvchi kollektorga yoqilg'ini purkaydi. Injektorli ta'minlash tizimining karburatorli ta'minlash tizimidan quyidagi afzalliklari mavjud:

1. Yoqilg'i silindrlarga bir tekis taqsimlanadi (har bir silindrga bittadan forsunka).
2. Silindr ichiga puflanayotganda yoqilg'ining bir qismi yo'qolishiga yo'l qo'yilmaydi.
3. Karburator yo'qligi sababli kiritish tizimidagi qarshilik kamayib silindrlarni to'ldirish yaxshilanadi.
4. Silindrlar ichidagi aralashma tarkibi bir xil bo'lganligi sababli dvigatelni siqish darajasi qisman ko'tarilishi mumkin.
5. Dvigatel bir rejimdan ikkinchi rejimga o'tganida aralashma tarkibini korreksiya qilish karburatorli dvigatelga nisbatan to'g'riroq amalga oshirish mumkin, bu, o'z navbatida, qisqa vaqtda kerakli tezlikda erishish mumkinligiga olib keladi.
6. Ishlangan gazlarda uglerod oksidining miqdori kam bo'ladi.
7. Yong'in xavfi kamayadi.

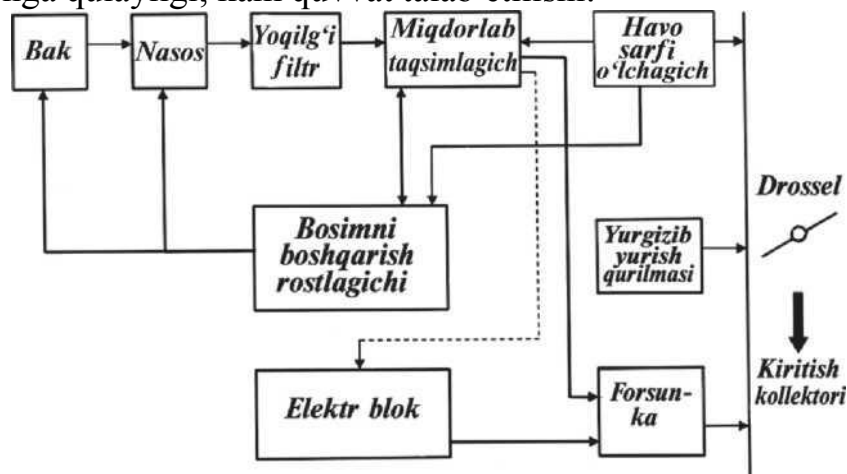
Kamchiliklari:

1. Tizim karburatorga nisbatan murakkab, shuning uchun ham tannarxi yuqori.
2. Texnik xizmat ko'rsatish va ta'minlashga malakasi yuqori ishchi talab qilinadi.

Yoqilg'ini purkaydigan dvigatellarning ta'minlash tizimi quyidagilardan iborat: yoqilg'i baklari, yoqilg'i nasoslar, yoqilg'i filtrlar, reduksion klapanlar, forsunkalar, yoqilg'i o'lchagichlar, havo sarfini o'lchagichlar, elektron boshqarish bloklari, harorat datchiklari, bosim datchiklari, dvigatelning aylanish sonlarini o'lchagichlari.

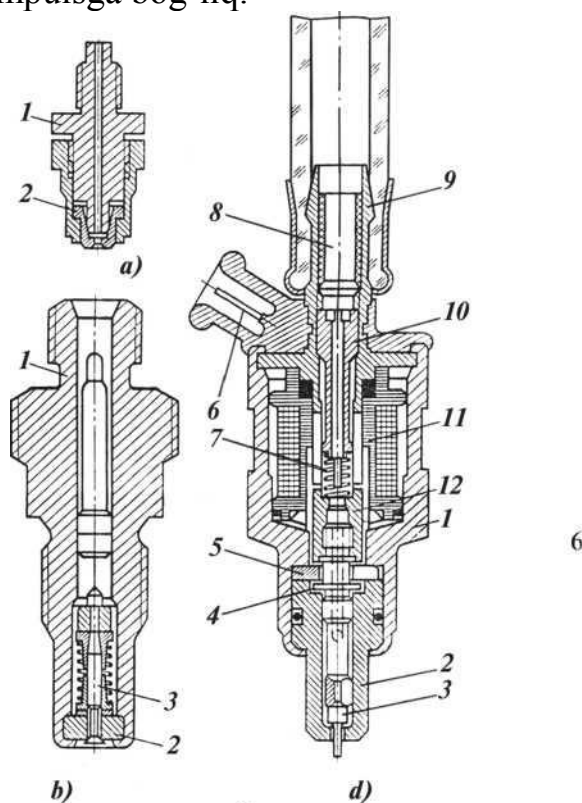
Tizimga havo kirib ketmasligi uchun yoqilg'i nasosi bakning tagiga yoki bevosita

yoqilg'ining ichiga o'rnatiladi. Yoqilg'i orqaga oqib ketmasligi uchun nasosdan chiqqan yo'lga teskari klapan o'rnatiladi. Ushbu tizimga o'rnatiladigan elektr yoqilg'i nasoslariga quyidagi talablar qo'yiladi: yengil yoqilg'i bilan ishlashda yeyilishga yuqori chidamliligi; germetikligi; yong'indan xavfsizligi; soddaligi; xizmat ko'rsatishga qulayligi; kam quvvat talab etilishi.



5.4- rasm. Purkash bilan ishlaydigan dvigatellar ta'minlash tizimining strukturaviy chizmasi.

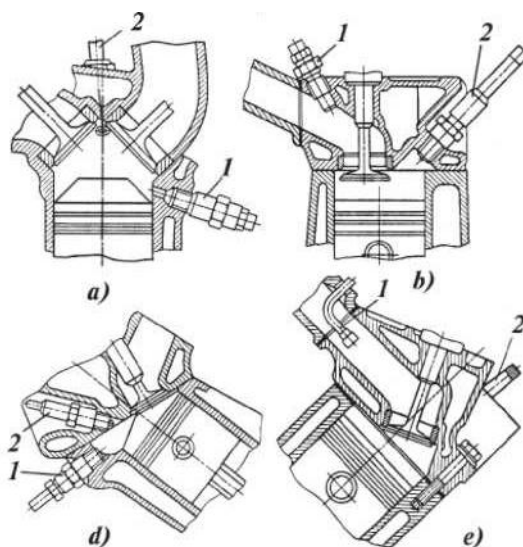
Ayrim avtomobillarda elektromagnitli forsunkalar ishlatiladi, (5.26- d rasm), ushbu forsunkalar yoqilg'ini, odatda, kirituvchi kollektorga puflaydi. Ular impuls rejimda ishlab yoqilg'ini dolzarb vaqtda yetkazadi. Forsunkadagi klapan ochilib turgan vaqtda, forsunkaga o'rnatilgan elektromagnit chulg'amga beriladigan boshqaruvchi elektr impulsiga bog'liq.



5.5- rasm. Forsunkalar:

a—ochiq; b—gidravlik uzatmali klapanli yopiq; d—elektromagnitli shtiftli yopiq. 1—korpus; 2—purkagich; 3—klapan; 4—tiraki qirra; 5—tiraki shayba; —klapan prujinasi; 7—shtuser; 8—saqlagich filtri; 9—shtuser; 10—prujinani rostlash vinti; elektromagnit o'zagi; elektromagnit yakori.

Forsunkani o'rnatish joyini tanlash juda muhim ahamiyatga ega (5.6- rasm). Odatda bu ishni eksperimental ma'lumotlar asosida bajariladi.



5.7- rasm. Forsunkalarning joylashishi:

a va b—silindrga purkash; d va e—havo kollektoriga purkash; 1—forsunka; 2—o't oldirish svechasi

Forsunkalarga yoqilg'ini miqdorlash (dozalash) va taqsimlash uchun ushbu tizimlar aylanuvchi taqsimlagichlar qo'llaniladi (5.7- rasm).

Taqsimlagich zolotnigi (1) korpus (2) ichida aylanadi. Yoqilg'i taqsimlagichga (3 va 4) kanallar orqali keltirilib, undan keyin esa kanallar (5 va 6) orqali forsunkalarga taqsimlanadi. Aylanuvchi zolotnik ichida yoqilg'i bosimi ostida erkin harakatlanuvchi plunjer (8) joylashgan. Plunjerning chap va o'ng tarafga harakatlanishi (7 va 9) tirgaklar orqali cheklanadi. Kanal (3) (5.28- *a* rasm) orqali bosim ostida kelayotgan yoqilg'i plunjer (8) ni o'ng tomonga siljitadi. Buning natijasida zolotnikning o'ng bo'shlig'idagi yoqilg'i kanal (5) orqali birinchi forsunkaga yo'naltiriladi. Zolotnik 180° ga burilganda plunjer qarama-qarshi tomonga miqdorini ko'paytirish yoki kamaytirishi (7 va 9) tiraklarining holatini o'zgartirish orqali boshqariladi. Ma'lumki, aralashma tarkibini rostlash forsunkaga yuboriladigan yoqilg'ining miqdorini o'zgartirish orqali bajarilganligi uchun dvigatellar havo sarfini doimo o'lchash kerak. Buning uchun quyidagi sarflagichlar qo'llaniladi: bosim diskli mavjud mexanik; termoa- nemometrik (VAZ, GAZ); pnevmodinamik .

Havo tozalagichlar.

Dizelga kiritilayotgan havoni tozalashda uch usul qo'llaniladi. Bular:

- filtratsiya — tozalanayotgan havo filtrlash elementlaridan o'tkaziladi;
- inersion katta tezlik bilan harakatlanayotgan havo yo'nalishini keskin o'zgartiradi. Natijada hosil bo'lgan markazdan qochma kuchlar havo oqimidan og'ir mexanik moddalarni havo tozalagich asosiga uloqtiradi;
- kontaktli harakatlanish jarayonida havo, odatda, moy bilan uchrashadi va og'ir mexanik moddalar unga yopishib qoladi.

Havo tozalagichlar barcha traktor va avtomobillarda o'rnatiladi va ularga quyidagi talablar qo'yiladi:

- havoni yuqori darajada sifatli tozalash;
- havoning kirishiga imkon boricha kamroq qarshilik ko‘r- satish;
- tuzilishi va texnik xizmat ko‘rsatishining oddiyligi.

Traktor avtomobillarga qaraganda ko‘proq changlangan sharoitda ishlaydi. Silindrlar ichiga kirib qolgan moddalar 90% ishlab bo‘lgan gazlar bilan birga tashqi muhitga chiqib ketadi, qolgan 10% esa porshen halqalari va silindrlar tirqishi orasida qolib, abraziv yedirilish hosil bo‘lishiga imkon beradi.

Traktorning havo tozalagichlari ikki, uch pog‘onali bo‘lishi mumkin. Birinchi pog‘ona inersion usuli bo‘yicha, ikkinchi va uchinchi pog‘onalar filtratsiya prinsipida tozalanadi.

Havo tozalagichning birinchi pog‘onasi misoli 5.8- rasmda ko‘rsatilgan. Tashqi muhitdan silindrlarga kiritilayotgan havo to‘r

(6) dan o‘tayotganida katta mexanik moddalardan tozalanib, konussimon qobiq (4) va inersion panjara (3) tirqishiga yo‘naltiriladi.

So‘rish quvuri (2) ga kirishdan avval changlangan havo oqimi 180° buriladi, so‘ngra to‘r (3) halqalari tirqishlaridan yuqoriga harakatlanadi. Burilish jarayonida havo tarkibida bo‘lgan og‘ir mexanik moddalar o‘zlarining inersiya kuchlari ta’sirida qobiq

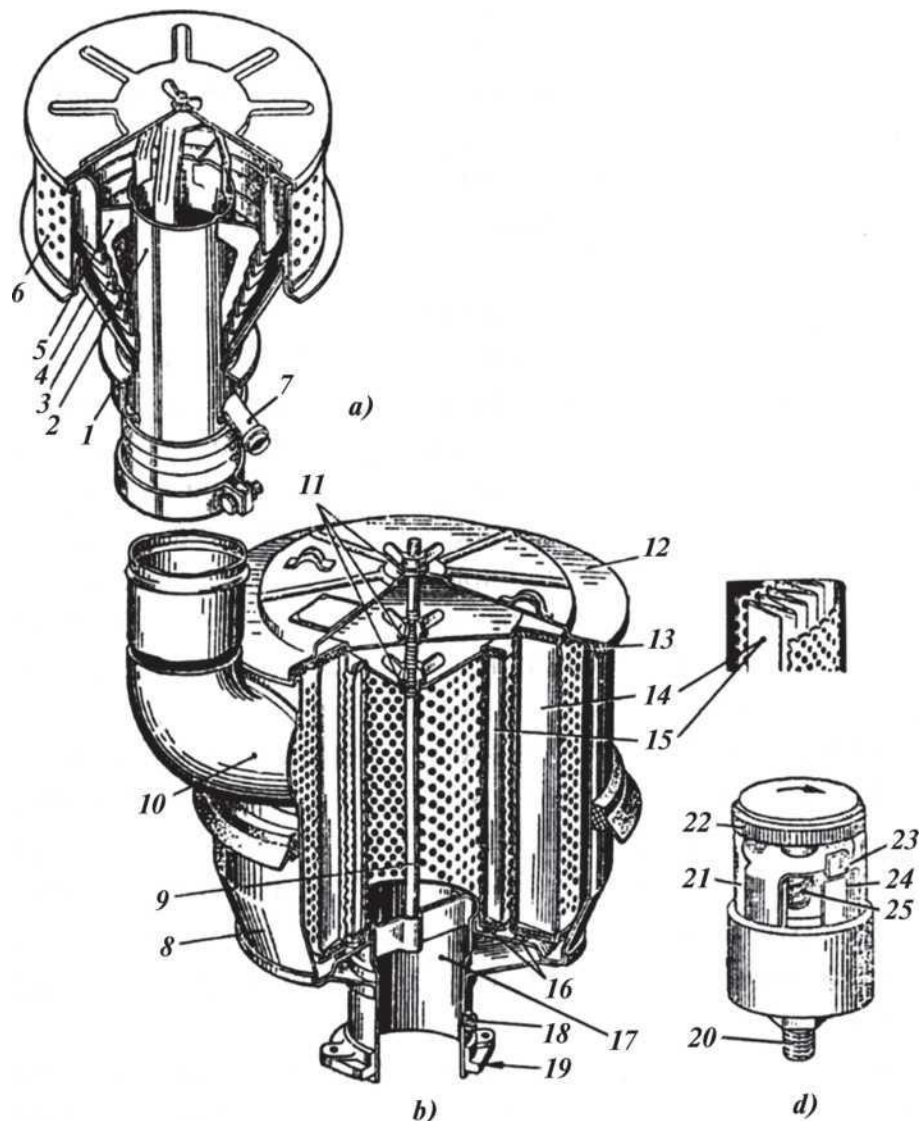
(4) bo‘yicha harakatlanib, chang yig‘ish bunker (1) da to‘planadi va keyinchalik tashqi muhitga chiqarib tashlanadi.

Ikkinchi pog‘ona tozalash misoli 5.8- rasmning «b» ko‘rinishida keltirilgan. Birinchi tozalanish pog‘onasidan o‘tgan havoning asosiy (14) va saqlagich (15) filtr-patronlari pardalaridan o‘tish jarayoni sodir bo‘ladi. Ikkala filtr patronlar havo tozalagich asosi tagiga gayka (11) lar bilan siqib qo‘yiladi.

Chang to‘lib qolganligini ko‘rsatadigan indikator (5.8- **d** rasm) havo tozalagichning to‘lgan darajasini ko‘rsatadi va unga qarab filtrlash elementlari o‘zgartiriladi. Havo tozalagichning chiqarish patrubkasida siyraklanish cheklangan miqdordan oshib ketsa indikator diafragmasi egilib qo‘zg‘aluvchan baraban (23) ni bo‘shatib yuboradi, undan so‘ng prujina (25) ushbu barabanni qo‘zg‘almas baraban (24) ni oynalari atrofida aylantiradi va undagi shaffof qopqoq (21) orqali qizil chiroq yonib darak beradi. Indikator quvur (17) ga shlang orqali ulangan. Shlangning bir uchi rezkali teshik (18) ga, ikkinchisi esa indikator rezbasi (20) ga mahkamlangan. Havo tozalagich flanes (19) yordamida kiritish quvuriga mahkamlanadi.

Kombinatsiyalangan havo tozalagichlar qishloq xo‘jaligida ishlatiladigan avtomobil dvigatellarida qo‘llaniladi va ko‘p pog‘onali tozalash tizimidan iborat bo‘ladi. 5.9- rasmda KamAZ avtomobil dvigatellarida qo‘llanadigan havo tozalagich ko‘r- satilgan.

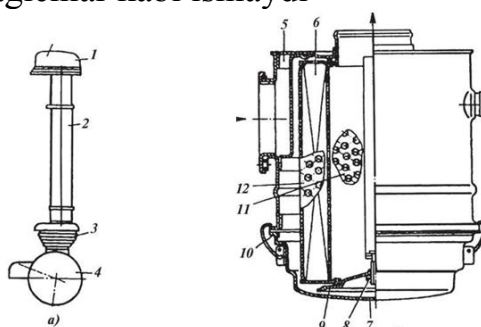
Birinchi pog‘ona — havo qabul qilgich (1) (5.9- **a** rasm) bo‘lib, u kabinadan ancha balandga ko‘tariladi. Kirayotgan havo unda pastga tezlik bilan harakatlanib aylanishi natijasida chang zarrachalari qabul qilgich devorchalariga urilib, «A» teshiklaridan tashqi muhitga chiqarib tashlanadi. Bu bosqichda inersion tozalash usuli qo‘llaniladi. Undan so‘ng havo quvur (2) dan va gofirlangan birikma (3) da harakatlanadi.



5.8-rasm. Havo tozalagich:

1—chang to‘plash bunkeri; 2—so‘rish quvuri; 3—panjara xaltasi; 4—konussimon qobiq; 5—radial joylashgan plankalar; 6—to‘r; 7—quvurcha; 8—havo tozalagich asosi; 9—siquvchi bolt; 10—patrubok; 11—gayka; 12—qopqoq; 13—16—zichlash halqalari; 12—asosiy filtr; 15—saqlagich filtr; 17—quvur; 18—rezbali teshikcha; 19—flanes; 20—disk rezbasi; 21—shaffof qopqoq; 22—disk; 23—qo‘zg‘aluvchan baraban; 24—qo‘zg‘almas baraban; 25—prujina.

Ikkinchi bosqich — ikkita filtr-patron (12) li quruq havo tozalagichlar, ular avval aytib o‘tilgan havo tozalagichlar kabi ishlaydi



5.9- rasm. YUK avtomobil dizelidagi havo tozalash tizimining chizmasi:

a—umumiy ko‘rinish; b—havo tozalagich; 1—havo qabul qilgich; 2—quvur; 3—gofrlangan birikma; 4—havo tozalagich; 5—havo tozalagich asosi; 6—zichlash

halqasi; 7—qopqoq; 8—gayka; 9—ushlab turish moslamasi; 10—qopqoqning qulflagichi; 11—kasseta; 12—filtr-patron.

2.2 Yoqilg'i baklari

Yoqilg'i baki sig'imi dvigatel to'liq nagruzkada ishlaganda avtomobilni 500—600 kilometrardan kam bo'lmagan miqdorda masofada ishlashini ta'minlay olishi kerak.

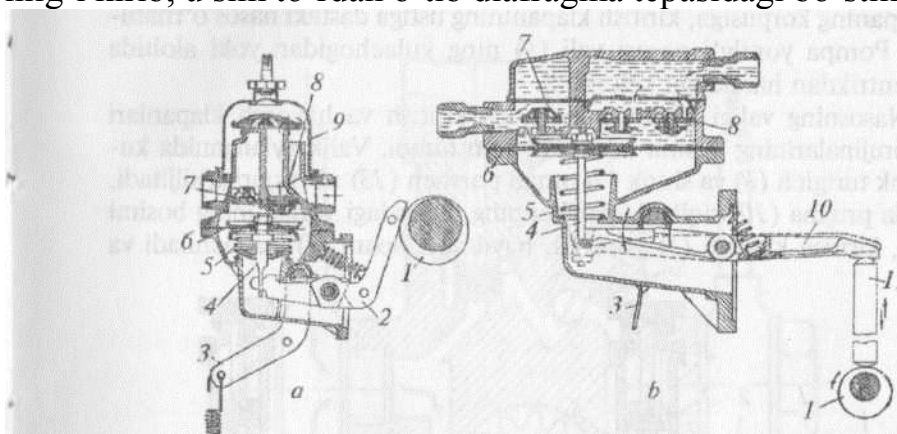
Yoqilg'i baki po'latdan tayyorlanadi. Bak yuk avtomobili kuzovi pastki qismiga joylashtiriladi. Yengil avtomobillarda bak orqa tomonda yukxona pastki qismiga joylashtiriladi. Bakda quyish bo'g'zi bo'lib u qopqoq bilan berkitiladi.

Bak ichida yoqilg'ining chayqalishini kamaytirish uchun panjara o'rnatilgan. Chiqarish shtuseri orqali yoqilg'i surib olinadi. Yoqilg'ini surib olish bak tubidan 4—5 sm yuqorida amalga oshiriladi. Yuk avtomobillari baki qopqog'ida havo va bug' klapanlari mavjud bo'lib, ular bakdagi yoqilg'i miqdori kamayganda atmosfera bosimini ma'lum miqdorda ushlab turadi va bak qiziganda yoqilg'idan ajralib chiqqan bug'ni tashqariga chiqarib yuboradi. Yengil avtomobil baklarida klapan o'rniga shamollatish trubkalari o'rnatilgan.

3. Yonilg'i haydovchi pompalar. Avtomobillarda yonilg'i baki karbura- tordan past joylashtirilgan. Yonilg'ini bakdan karburatorga majburan yuborish uchun maxsus haydash nasosi o'rnatiladi. Dizellarda bakdan keladigan yonilg'ini mayin filtrdan bosim bilan o'tkazib asosiy nasosga yuborish uchun haydovchi pompa deb ataladigan yordamchi nasos o'rnatiladi.

Yonilg'i uzatish tizimlarida diafragmali, porshenli, shestemah va kolovorotli nasoslar qollaniladi.

Tindirgich stakanli diafragmali yonilg'i nasosi (5.10-rasm, a) karburatorli motorlarda qo'llanilib, taqsimlash valining eksentrigi (7) dan harakatga keltiriladi. Eksentrik ikki yelkali richag (2) ning o'ng uchini ko'targanda chap uchi shtok (4) orqali diafragma (6) ni pastga toitadi. Bunda diafragmaning prujinasi (5) siqiladi, diafragma tepasida siyraklanish hosil bo'ladi, kiritish kiapani (8) ochiladi va stakan (9) ichiga yonilg'i kirib, u sim to'rdan o'tib diafragma tepasidagi bo'stiliqni toidiradi.



5.10-rasm. Diafragmali yonilg'i nasosi:

a — tindirgich stakanli; b — tindirgich stakansiz; 7 — eksentrik; 2 — richag; 3 — qo'l bilan harakatga keltirish richagi; 4 — shtok; 5 — prujina; 6 — diafragma; 7 — haydash kiapani; 8 — kiritish kiapani; 9 — stakan; 10 — koromislo; 11 — shtanga

Eksentrik richagni itarmasa, diafragmaning prujinasi (5) kerilib, diafragma tepaga bukiladi, kiritish kiapani (8) yopiladi, haydash kiapani (7) esa ochilib, yonilg'i

nasosdan karbuatorga boradi. Diafragmaning prujinasi 0,01—0,03 MPa bosim hosil qiladi.

Qalqovuchli kamerada yonilg'i sathi normal bo'lganda yuboriladigan yonilg'i bosimi karburatoming ninasimon klapanini ocha olmaydi. Bu holda nasos yonilg'i yubormaydi, diafragma (6) pastki holatda turadi richag (2) salt ishlaydi. Motor ishlamagan vaqtda karburatorning qalqovuchli kamerasiga yonilg'i toldirish uchun nasosning richagi (5) qo'l bilan harakatga keltiriladi.

Tindirgich stakansiz diafragmali yonilg' nasosi (5.10-rasm, b) silindrlari «V» simon tarzda joylashtirilgan avtomobillarda qo'llanilib, harakat ekssentrik (1) dan shtanga (11) orqali koromislo (10) ga uzatiladi. Bu nasosning kiritish klapani (8) ikkita. Ishlash prinsipi tindirgichli nasosga o'xshashdir. Ba'zi katta avtomobillar nasosining kiritish va haydash klapanlari uchtdan bo'lib, yana ham yuqori unumliroqdir.

4. Yuk va yengil avtomobili karburatorlari

Yuk avtomobil dvigatellarda K-88A karburatori (5.11- rasm) va K-126B karburatori ikki kamerali aralashma oqimi pastga yo'naltirilgan kesimi o'zgarmas ikki diffuzorli, qalqovuchli kamerasi balansirovkalangan va drossel zaslonkalari parallel ochiladigan karburatorlardir.

Ularda rostlanadigan salt yurish sistemasi, yoqilg'i jiklorida siyraklanish o'zgaradigan asosiy dozlash qurilmasi, ekonomayzer, mexanik yuritmal tezlatkich nasosi va yurgizib yuborish qurilmasi bo'ladi.

Bu karburatorlardagi har qaysi kamera bir-biriga bog'liqsiz mustaqil ishlaydi va to'rttala silindrga yonilg'i aralashma uzatishni ta'minlaydi.

K-88A karburatori uchta asosiy qism: havo bo'g'zi va qalqovuchli kamera qopqog'i joylashgan yuqorigi qism, qalqovuchli kamera korpusi hisoblangan o'rta qism va aralashtirish kamerasi korpusidan iborat pastki qismga bo'linadi. Yuqorigi va o'rta korpuslar rux qotishmasidan, pastki korpus kulrang cho'yandan quyilgan.

Havo bo'g'zi korpusida avtomatik klapan (7) ga ega bo'lgan zaslonka (8) o'rtnashgan. Shu yerga to'r filtr (3) va igna klapan joylashgan. Havo bo'g'zi korpusi bilan forsunka (10) yaxlit qilib qo'yilgan. Qalqovuchli kamera korpusi ichida qalqovuch , havo jiklari (5), qo'shaloq diffuzor, tezlatkich nasos porsheni (34), uning prujinasi (32) va shtok (31), klapan (28), ekonomayzer jiklari (29), yoqilg'i jiklari (asosiy jiklor (23), salt yurish jiklari (24), to'la quvvat (22) jiklari joylashgan.

Aralashtirish kamerasi korpusida ikkita patrubka bo'ladi. Ularning har biriga drossel zaslonkasi (16) va salt yurishda aralashma tarkibini rostlash vinti (17) qo'yilgan. Ikkala drossel zaslonkasi bitta valikka birlashtirilgan. Richag (15) va (14) yordamida drossel zaslonkasi valigi tezlatkich nasos bilan ulangan.

Sovuq dvigatelni yurgizib yuborishda (5.11- a rasm) havo zaslonkasi (8) yopiladi va shu bilan birga richaglar hamda tortqilar sistemasi yordamida drossel zaslonkasi (16) bir oz ochib qo'yiladi. Tirsakli val burilishi bilan yoqilg'i (benzin) asosiy (23) va salt yurish (24) jiklari orqali kanal (21) ga va to'la quvvat jiklari (21) orqali kichik diffuzorlarga keladi. Benzin jiklari (4 va 5) orqali kirayotgan havo bilan emulsiyalanadi. Boyigan aralashtirish kamerasi devori orasidagi tirqish orqali drossel zaslonkasi orqasiga o'tadi. Bu yerga rostlanadigan teshik (18) orqali kanal (21) dan emulsiya ham keladi.

Yurgizib yuborish oldidan tezlatkich nasos yordamida aralashma qo'shimcha ravishda boyitiladi. Buning uchun drossel zaslonkasining boshqarish pedalini 1—2 marta keskin bosish kerak. Dvigatel ishlab keta boshlashidan keyin avtomatik klapan (7) dan havo zaslonkasi (8) ga havo o'tib, aralashma suyila boshlaydi. Dvigatel salt ishlaganida havo zaslonkasi (8) butunlay ochiq, drossel zaslonkasi (16) esa bir oz ochiq bo'ladi. Teshiklar (18, 19 va 20) orqali kanal (21) ga uzatilgan drossel zaslonkalari orqasidagi siyraklanish ta'sirida qalqovuchli kameradan benzin asosiy jiklor (22) va salt yurish jiklori (24) orqali kanal (21) ga keladi. Bu kanallarga jiklor (4) orqali havo suriladi. Emulsiya hosil bo'lib, teshiklar (18, 19 va 20) orqali aralashtirish kamerasiga o'tadi, bu yerda aralashtirish kamerasi devori bilan drossel zaslonkasi cheti orasidagi tirqish orqali o'tgan asosiy havo oqimi bilan aralashadi.

Ikkita chiqarish teshik (19 va 20) dvigatelning salt yurish rejimidan nagruzkali rejimga ravon o'tishini ta'minlaydi.

Aralashma sifati vint (17) bilan rostlanadi. Vint burab chiqarilsa, aralashma boyiydi, burab kiritilsa suyiladi. Salt yurishda tirsakli valning kichik aylanishlari chastotasi drossel zaslonkasining yopilishini cheklovchi tayanch vint bilan rostlanadi.

Dvigatel o'rtacha nagruzkada ishlaganida (5.11- **b** rasm) kichik diffuzorlarda siyraklanish asosiy miqdorlash qurilmasi ishga tushadigan qiymatga yetadi. Benzin asosiy jiklor (23), havo esa havo jiklorlari (4 va 5) orqali keladi. Jiklorlar (4) orqali kelayotgan havo to'la quvvat jiklorlari (22) da siyraklanishni pasaytiradi. Jiklyor (22) joylashgan qiya kanallar ustki qismida benzin jiklor

(5) orqali kirgan havo bilan emulsiyalanadi. Emulsiyalangan benzin kichik diffuzordagi halqa tirqishdan chiqadi. Shunday qilib, asosiy dozalash qurilmasi ketma-ket ulangan asosiy (23) va to'la quvvat (22) jiklorlari kabi ishlaydi. Kichik diffuzordagi halqasimon tirqish benzinning havo oqimida bir tekis taqsimlanishi va shu bilan birga uning yaxshi bug'lanishiga imkon beradi.

Ekonomayzerdan foydalanilganida karburatorning ishlashi (5.39- **e** rasm) drossel zaslonkasi (16) ochilishiga qarab richag

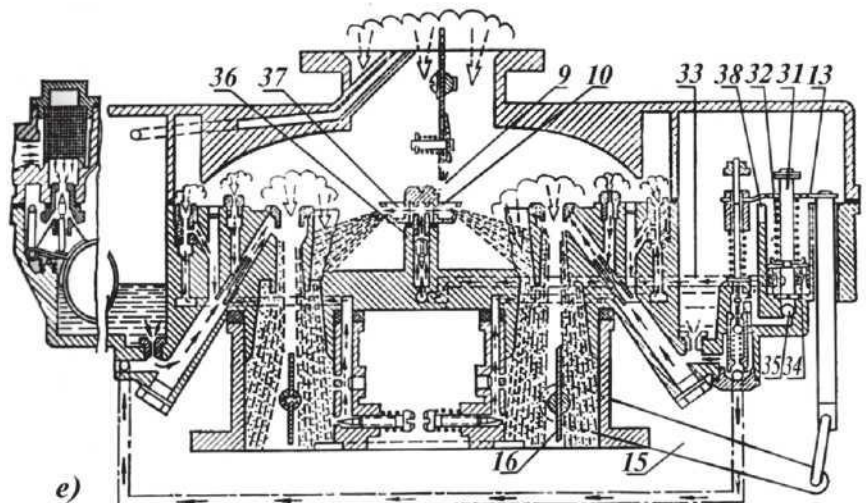
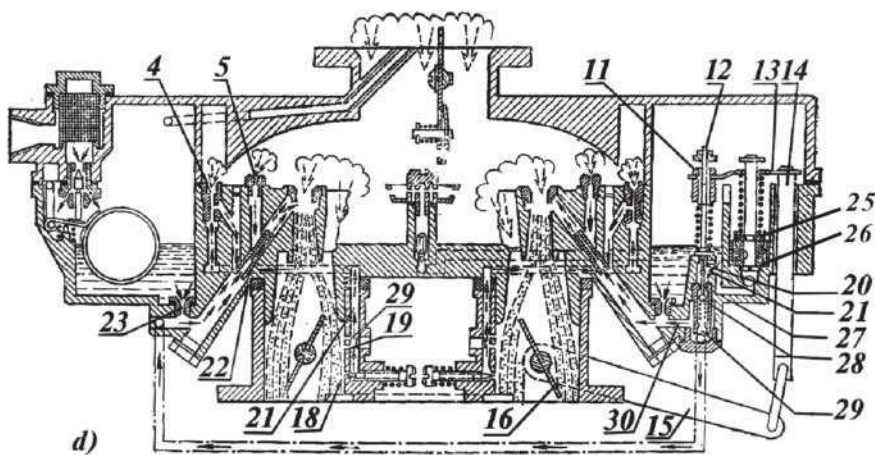
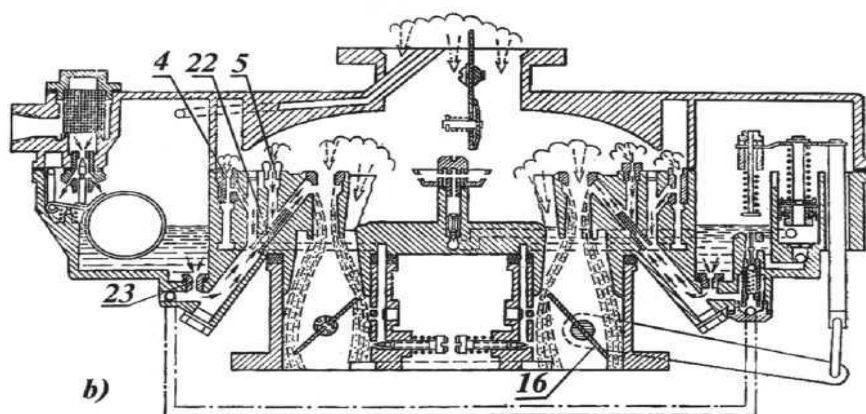
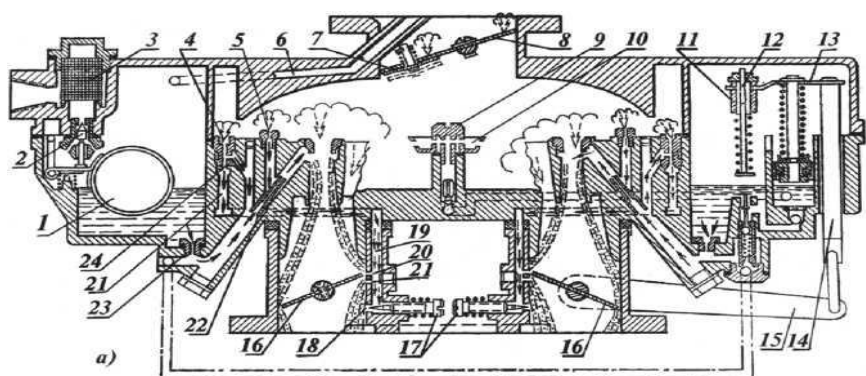
(13), tortqi (14), planka (13) va shtok (12) orqali turtkich (25) ni tushiradi. Shu sababli klapan (28) egar (27) dan ko'tarilib, teshik (26) va ekonomayzer jiklori (29) orqali benzin asosiy yoqilg'i kanali (30) ga keladi, bu esa to'la quvvat jiklori (22) ga berilayotgan benzin miqdorini ko'paytiradi. Yo'l-yo'lakay benzin jiklor (4 va 5) hamda kiritish teshiklari (18, 19 va 20) orqali kirayotgan havo bilan aralashadi.

Dvigatel to'la nagruzkada ishlaganida drossel zaslonkalari (16) butunlay ochiq yoki sal ochiq bo'lganida siyraklanish ortishi hisobiga to'la quvvat jiklori (22) orqali yoqilg'i kelishi ko'payadi. Bu jiklor (23 va 22) laming o'tish teshiklari dvigateldan maksimal quvvat olishga mo'ljallab tanlanadi.

Drossel zaslonkasi keskin ochilganda (5.11- rasm, e) richag (11) planka (13) ni pastga siljitadi. Planka tezlatkich nasos prujinasi (32) ni qisadi va porshen (34) (porshen shtogi (31) planka teshigi orqali bemalol o'tgan) pastga tushadi. Bu vaqtda sharikli klapan (35) teshikka jips siqiladi, teshik orqali porshen ostidagi kovakka benzin kiradi, benzin bu kovakdan kanal (33) orqali ignasimon klapan (36) ni ochib, ichi kovak vint (9) orqali forsunka (10) ga boradi. Forsunkaning teshigidan ingichka oqim bilan chiqqan benzin havo oqimi bilan to'ziviladi va havoga aralashib, yonuvchi aralashmani qisqa vaqt boyitadi.

Prujina (32) porshenning quduqchada ravon tushishiga yordam beradi. Shu bilan

benzinning uzoqroq purkalishiga erishiladi, porshenning benzina katta va keskin bosim berishi, binobarin, drossel zaslonkasining ochilishida tormozlanishga barham beriladi.



5.11rasm. K-88A karburatorining ishlash chizmasi:

a—dvigatelni yurgizib yuborishda; b—dvigatel oʻrtacha nagruzkada ishlaganida; d—ekonomayzer ishlatilganda; e—drossel zaslonkasi keskin ochilganida; 1—qalqovuch; 2—ignasimon klapan; 3—filtr; 4—salt yurish havo jiklari; 5—havo jiklari; 6—qalqovuchli kamerani balansirlash kanali; 7—havo zaslonkasining avtomatik klapani; havo zaslonkasi; 9—ichi kovak vint; 10—forsunka; 11—yoʻnaltirgich; 12—shtoklar; 13—planka; 14—tortqi; 15—richag; 16—drossel zaslonkasi; 17—salt yurishda aralashma tarkibini rostlash vinti; 18—rostlanadigan chiqarish teshigi; 19, 20—rostlanmaydigan chiqarish teshigi; 21—salt yurish kanali; 22—toʻla quvvat jiklari; 23—bosh jiklor; 24—salt yurish yoqilgʻi jiklari; 25—turtgich; 26—teshik; 27—egar; 28—klapan; 29—ekonomayzer jiklari; 30—asosiy yoqilgʻi kanali; 32—prujina; 33—kovak vintga boradigan kanal; 34—porshen; 35—sharchali klapan; 36—ignasimon klapan; 37—forsunkadagi boʻshliq; 38—tirqish.

Tirsakli valning katta aylanishlari chastotasida ignasimon klapan (36) forsunka orqali benzin surilishiga yoʻl qoʻymaydi. U bir oz miqdorda benzin oʻtkazgan taqdirda benzin boʻshliq (37) qa toʻplanadi, benzinning bu yerdan oqib chiqishi havo bilan toʻxtatiladi.

Drossel zaslonkasi sekin ochilganida benzin porshen (34) tagidan porshen ustidagi boʻshliqqa sizib oʻtadi va u yerdan tirqish (38) orqali qalqovuchli kameraga oqib oʻtadi.

Dvigatelning har xil ish rejimida K-126 B karburatorining ishlashi asosan K-88A karburatorining ishlashiga oʻxshash, lekin ularning konstruksiyasi turlicha.

Dvigatelning tirsakli valining maksimal aylanishlar chastotasi cheklagich yuk mashinalari va maxsus avtomobillar dvigatellariga oʻrnatiladi. U dvigatel tirsakli vali juda katta aylanishlarda ishlaganida dvigatel detallarining ortiqcha yeyilishidan va yoqilgʻining ortiqcha sarflanishidan saqlash uchun moʻljallangan.

ZIL-130 va GAZ-53 dvigatellari tirsakli valning maksimal aylanishlar chastotasi cheklagichi pnevmatik-markazdan qochma. U dvigatel taqsimlash shesternalari karteri qopqogʻiga mahkamlangan markazdan qochma datchikdan hamda karburatorga oʻrnatilgan pnevmatik diafragmali ijrochi mexanizmdan iborat.

Datchik korpusi (3) ichiga (5.12- rasm) klapan (7), prujina va rostlash vinti (2) bor rotor (4) joylashgan. Rotor (4) valigi dvigatelning taqsimlash vali yordamida aylantiriladi. Valik ichida kanal (1) boʻlib, u trubka (9) orqali diafragma (15) ustidagi boʻshliq A bilan tutashgan. Shu kanal (1) rotorning teshigi orqali trubka (10) bilan karbyuratorning havo patrubi (12) ga tutashgan. Ijrochi mexanizm diafragmasi (15) shitok (19), ikki yelkali richag (18) va valik (25) orqali drossel zaslonkasi (24) yuritmasining richagi (27) bilan ulangan. Diafragma ostidagi boʻshliq B kanal (23) bilan teshik (13) orqali havo patrubi (12) bilan tutashadi.

Tirsakli val aylanishlari chastotasi yoʻl qoʻyilgan chegara (3200 ayl/min) dan ortib ketmasa, u holda datchik rotor (4) yetarlicha markazdan qochma kuchlar hosil qilmaydi va prujina (5) tutib turadigan klapan (7) teshik (8) ni berkitmaydi. Aralashtirish kamerasida jiklorlar (20), (21) orqali patrubi (12) ga berilgan siyraklanish taʼsirida havo trubka (10) dan rotorning teshigi (8) orqali kanal (1), trubka (9), kanal (22) va jiklorlar (20 va 21) orqali aralashtirish kamerasiga keladi. Boʻshliq B ham patrubi

(22) bilan tutash bo'lgani uchun A va B bo'shliqlardagi bosimlar ham bir xil bo'ladi va diafragma (15) prujina (16) ta'siridan pastga bukiladi. Bunda ijrochi mexanizmning drossel zaslonkasi (22)valigi (25) ga hech qanday ta'sir ko'rsatmaydi, ular haydovchi kabinasidan pedal bilan bog'langan richag (27) vositasida boshqariladi.

Tirsakli val aylanishlari chastotasi 3200 ayl/min ga yetganida aylanadigan rotor (4) klapani (7) markazdan qochma kuchlar ta'sirida prujina (5) kuchini yengib, teshik (8) ni berkitadi va diafragma ustidagi bo'shliq A ga patrubok (12) orqali havo kelishi to'xtaydi va bu bo'shliqqa siyraklanish aralashtirish kamerasidan jiklorlar (20) va (21) kanal (22) orqali uzatiladi. Patrubok (12) dan kanal (23) orqali bo'shliq B ga kelgan havo bosimi ta'siridan diafragma (15) prujina (16) qarshiligini yengib yuqoriga bukiladi, shtok (19) ikki yelkali richag (18) orqali valik (25) ni buradi. Valik vilka (26) dagi zazor hisobiga buriladi va drossel zaslonkasi tirsakli valning aylanishlar chastotasi ortishiga imkoniyat berish uchun bir oz berkiladi.

Aylanishlar chastotasi cheklagichi ta'sir qilishini rostlash vinti (1) bilan prujina (5) tarangligini o'zgartirib rostlash mumkin. Dvigatelning maksimal aylanishlar chastotasi cheklagichi zavod- larda maxsus asboblari yordamida rostlanadi.

Aralashmaning (3) o'ta boyligiga karburator qalqovuchli kamerada yoqilg'i sathining ko'tarilishi, havo zaslonkasi to'la ochilmasligi, jiklorlar o'tkazuvchanlik xususiyatining ortishi, ekonomayzer klapanlari va tezlatkich nasos germetikligining yaxshi bo'lmasligi hamda ba'zi boshqa kamchiliklar sabab bo'lishi mumkin.

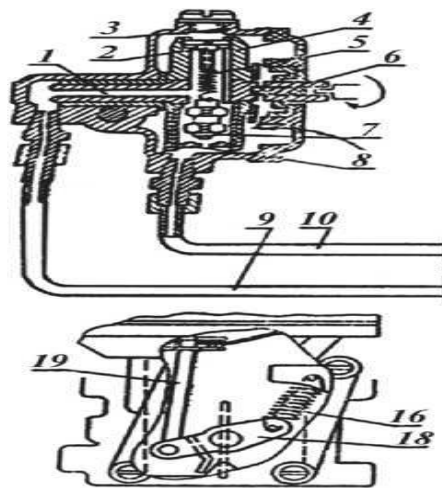
Yoqilg'i aralashmasining o'ta kambag'alligiga filtrning, jiklor- lar va karburator kanallarining ifloslanishi, haydash nasosidagi kamchilik tufayli yoqilg'ining yetarlicha uzatilmashligi, karburator flanelari orasidagi havo o'tishi sabab bo'lishi mumkin.

Karburatorga texnikaviy qarov uni toza tutish, mahkamlash joylarini tekshirish va benzin tomadigan joylarni bartaraf qilish, filtrni va qalqovuchli kamerani yuvishdan iborat bo'ladi.

Karburatorlar detallari toza benzinda yuviladi. Karburatorni qismlarga ajratish va yig'ishda zichlash qistirmalarining butunligiga e'tibor berish lozim.

Zarur bo'lsa jiklorlar va kanallarni siqilgan havo bilan tozalash mumkin. Bunda yig'ilgan karburatorni yoqilg'i uzatish teshigidan va balansirlangan qalqovuchli kamera kanallaridan yuborib puflash yaramaydi, chunki bu qalqovuchning shikastlanishiga olib kelishi mumkin. Jiklyorlar va teshiklarni sim yoki metall buyumlar bilan tozalash yaramaydi.

Vahti-vaqti bilan (zavod ko'rsatmasiga muvofiq holda) quyidagi tekshirish ishlarini o'tkazib turish kerak: dvigatel tirsakli valini salt yurishning kichik aylanishlari chastotasiga rostlash, drossel va havo zaslonkalari bilan boshqarish yuritmasini rostlash, qalqovuchli kameradagi yoqilg'i sathini tekshirish, karburator miqdorlovchi elementlarining o'tkazish xususiyatini tekshirish kerak.



5.12-rasm. Dvigatel lirsakli vali niaksiyal aylanishlar chaslolasini pnevmatik markazdan qochirma cheklagichning chizmasi:

1—rotor valigi kanali;2—rostlash vinti;3—korpus; 4—rotor;5, 16—prujinalar;6—rotor valigi;7—klapan; 8—teshik;9,10—trubkalar;11,13—teshiklar;12—karburatoming havo patrubogi; 14—diafragmali ijrochi mexanizm; 15—diafragma; 17—kovak;18—ikki yelkali richag;19—shtok;20, 21—jiklorlar;22, 23—kanallar;(24)drossel zaslonkali yelkali richag;valik; 26—vilka;27—richag;A—diafragma ustki bo'shlig'i;B—diafragma ostki bo'shlig'i

5. Karburatorli dvigatellarda aralashma hosil qilish

Yoqilg'ining tez va to'liq yonishini ta'minlash uchun uni mayda bo'lakchalarga bo'lib yuborish lozim. Havo yordamida benzinni yoki boshqa yoqilg'ini maydalanish va bug'lanish jarayoni karbyuratsiya deb aytiladi. Bu jarayonni tashkil qilib beruvchi qurilma karburator deb aytiladi.

Yonish jarayoni yaxshi o'tishi uchun yoqilg'i silindrlarga mayda bo'lakchalarga bo'lingan holatda yoki bug' holatida tushishi lozim. 1000 tomchi yoqilg'ining bug'lanish sirti yuzasi, bir tomchi yoqilg'ining sirti yuzasidan 10 marta katta bo'lishi lozim. Yoqilg'ini bo'lakchalarga bo'lish jarayoni purkagichdan 4—6 m/s tezlikda chiqayotgan yoqilg'ini 150 m/s gacha tezlik bilan harakatlanayotgan havo bilan bo'lakchalarga ajratib amalga oshiriladi. Karburatordan chiqayotgan yoqilg'i zarrachaning o'rtacha diametri taxminan 100 mkm. Yoqilg'ining maydalanishi va bug'lanishi uchun katta miqdorda issiqlik talab qilinadi, aks holda karburator devorlarida va kollektorda kondensat hosil bo'lishi mumkin. Buni kamaytirish uchun ko'pgina karburatorlar isitish tizimi bilan jihozlangan.

Yoqilg'i bilan havo aralashmasi kiritish kollektorida harakatlanganida yoqilg'i tomchilari devorga tegadi, natijada yoqilg'i qatлами hosil bo'ladi va silindrga qarab sekin harakatlanadi fraksiyalari esa bug'lanmasdan silindrlar ichida qolishi ham mumkin. Bu fraksiyalar kichik oktan soniga ega bo'lganligi uchun yonish jarayoniga ta'sir ko'rsatadi. Bu yerdagi yoqilg'ining miqdori umumiyga nisbatan 25 % gacha yetishi mumkin. Bu faktorlar barcha silindrlarga yoqilg'ining notekis taqsimlanishiga olib keladi va uning qiymati 10— 20% gacha yetishi mumkin. Undan tashqari yoqilg'ining yengil fraksiyalari esa bug'lanmasdan silindrlar ichida qolishi ham mumkin. Bu fraksiyalar kichik oktan soniga ega bo'lganligi uchun yonish jarayoniga ta'sir ko'rsatadi.

NAZORAT SAVOLLARI

1. Karburatorli dvigatellarda qanday yoqilg'ilar qo'llaniladi?

2. Karburatorli dvigatellarda qo'llaniladigan yoqilg'ilarga qanday talablar qoyiladi?
3. Karburatorli dvigatellar ta'minlash tizimi nimalardan iborat?
4. Gaz bilan ishlaydigan dvigatellar ta'minlash tizimi nimalardan tuzilgan?
5. Purkash usulida ishlaydigan ta'minlash tizimi nimalardan tuzilgan?
6. Yoqilg'i baklari vazifasini ayting va ularning sig'imi nimaga bog'liq?
7. Dag'alfiltr nimalardan tuzilgan?
8. Mayin filtr nimalardan tuzilgan?
9. Karburatorli dvigatellarda yonilg'i aralashmasi qayerda tayyorlanadi?
10. Oddiy karburatorning ishlash uslubini tushuntiring.
11. Karburatorning qanday qo'shimcha qurilmalari bor?
12. ZIL-130 avtomobili dvigateli karburatori tuzilishini tushuntirib bering.
13. Tiko avtomobili dvigateli karburatori tuzilishini tushuntiring.
14. Ishlab bo'lingan gazlarni chiqarib tashlash tizimi tuzilishini tushuntiring.

6-Ma'ruza

Mavzu: Dvigatellarning moylash tizimi.

- 1 Moylash tizimining vazifasi, tuzilishi, moylash usullari va asosiy qismlari. Har bir moylash usulini solishtirma tahlili.
- 2.Moy nasosning vazifasi, tuzilishi va ishlashi. Moy bosimi va uning miqdori.
3. Moy filtrlarining vazifasi va tuzilishi. Moyning harorati.
- 4.Moy radiatorning vazifasi va tuzilishi.
- 5.Moydash tizimidagi rostlovchi klapanlar, ularning vazifalari.
- 6.Moylar haqida qisqacha tushuncha. Moylash tizimida uchraydigan nosozliklar.

ADABIYOTLAR:

1. A.I.Komilov,K.A.Sharipov Traktor va avtomobillar .Toshkent. 2008.
2. I.Solihov. Traktor va avtomobillar.Toshkent. Cho'lpon- 2012 yil
3. Қодиров С.М. Ички ёнув двигателлари., Тошкент. “Янги авлод”, Дарслик. Т. 2006.-280 б.
- 4.Каримов У.К. Двигатель, трактор ва автомобилларнинг янги турлари, Ўзбекистон, Дарслик. Т. 1993.-350 б.

1. Moylash tizimining vazifasi va turi

Motor detallari harakat qilganda sirtidagi g'adir-budurliklari bir-biriga yedirilib, ishqalanish kuchi hosil bo'ladi. Natijada detallar qiziydi, kengayadi, yeyiladi, hatto qadalib qolib ishdan chiqadi. Detaillar qancha tez harakat qilsa, ishqalanuvchi sirtlar bir-biriga qancha kuchliroq siqilsa, ishqalanish kuchini yengish uchun shuncha ko'p quvvat sarf bo'ladi.

Detaillarning ishqalanishini kamaytirish uchun ularning sirti yetarlicha silliq qilinadi, toblanadi, *xrom va boshqa metallar bilan qoplanadi, antifriksion qotishmalar qo'llaniladi, sirpanib* ishlaydigan podshipniklar o'rniga yumalanib ishlaydigan (zoldirli, rolikli) podshipniklar o'rnatiladi va ishqalanadigan sirtlar orasida moy pardasi hosil qilinadi. Bunda sirtlar bir-biridan moy pardasi bilan ajratilib, qattiq sirtlar ishqalanishi o'rniga suyuq moy qavatini zarrachalari ishqalanadi.

Ishqalanuvchi sirtlar bir-biridan moy qavatini bilan ajratilgan bo'lsa, bunday ishqalanish *suyuq ishqalanish* deyiladi. Bunday holda moy qancha qovushoq bo'lsa va detallar qancha tez harakat qilsa, moy qatlami shuncha qalin bo'ladi, ta'sir etuvchi yuklanish ortsa, moy qatlami yupqalashadi. Har ikkala holda ham ishqalanishni yengish uchun ko'proq kuch sarflanadi.

Agar detallar orasidagi tirqishdan moy qatlami siqib chiqarilib, faqat sirtlarning molekular kuchi ta'siri bilangina juda yupqa moy qavatini (pardasi) qolsa, bunday ishqalanish *chegaraviy ishqalanish* deyiladi.

Agar detallar orasida yupqa moy pardasi buzilsa, detallar sirti qisman bevosita bir-biriga tegib *moysiz* ishqalanish hosil bo'ladi.

Detaillar moylanganda ishqalanishning kamayishidan tashqari, ularning issig'i moyga o'tib, birmuncha soviydi, ishqalanadigan sirtlar yeyilishidan hosil bo'lgan metall zarrachalarni moy olib ketadi, moy pardasi detallar orasidagi tirqishlarni to'ldirib, ularning jipsroq tegishini ta'minlaydi (masalan, silindrlarda kompressiya ortadi) hamda zanglatmaydi. Xullas, moy ishqalanish kuchini, detaillarning yeyilish va qizishini kamaytiradi, demak, shulami yengish uchun sarflanadigan quvvat tejiladi.

Motoring moylash tizimi ishqalanadigan detallarga ma'lum harorat va ma'lum bosimda yetarli miqdorda moy yetkazib beradi, u o'zaro kanal va quvurchalar bilan birlashtirilgan turli mexanizm va qurilmalardan iborat.

Motor detallarining ishlash sharoitiga (tushadigan yuklamasi va harakat tezligiga) qarab, ularga moy sachratib yoki bosim bilan majburan yuborilishi mumkin.

Sachratib moylanganda motor karteridagi moy harakatlanuvchi detallar bilan sachratilib, mayda tomchilardan iborat moy tumanlari ishqalanuvchi detallarga o'tirib, ularni moylaydi. Moy sathi kamaygana, harakat sekinlashganda va qiyaliklarda ishlaganda detallar yomonroq moylanadi, shuning uchun bunday moylash tizimi deyarli qo'llanilmaydi.

Detaillarga moy majburan yuborilsa, *bosim bilan moylash* deyiladi, ammo motoring barcha detallariga (silindrlar devori, porshenlar, taqsimlash valining kulachogi va boshqalarga) bosim bilan moy yuborish ancha qiyin.

Shuning uchun zamonaviy motorlarda, asosan, kombinatsiyalangan moylash tizimi qo'llanilib, bunda zo'riqib ishlaydigan detallar (tirsaldi valning o'zak va shatun podshipniklari, taqsimlash valining podshipniklari, koromislolar o'qi va boshqalar)

bosim bilan moylanib, boshqa detallar (silindr, porshen, kulachok va boshqalar) sachratib moylanadi.

Moylash tizimining umumiy sxemasi

Motor ishlaganda detallarning yeyilishidan hosil bo'lgan metall zarrachalar, tashqaridan kirgan chang, qisman yonish mahsulotlari karterdagi moyni ifloslaydi, moy qiziydi va unda smola hosil bo'ladi. Shuning uchun ishqalanuvchi detallarga ko'p miqdorda moy yuborish, moyni har doim puxta tozalash va lozim bo'lsa, sovitiq turish zarur. Bu talablarni qanoatlantirish uchun traktor va avtomobil motorlarida kombinatsiyalangan moylash tizimi (6.1-rasm) qo'llaniladi.

Motorga bo'g'izdan quyilgan moy zaxirasi karter (1) da turadi. Moy nasosi (7) moyni so'rib, dag'al filtr (4) ga bosim bilan yuboradi. Bu filtdan tozalanib o'tgan moyning bir qismi mayin filtr (3) ga yo'naltirilib, undan tozalanib o'tgan moy karterga oqib tushadi. Moyning boshqa qismi moy radiatori (6) ga yo'naltiriladi. Radiatorda sovigan moy magistral kanal (9) orqali motor qismlarini moylashga yuboriladi.

Moy magistral kanaldan tirsakli valning podshipniklariga, val tanasidagi parmalangan kanallar orqali esa, shatun podshipniklariga boradi. Shatun tanasidagi parmalangan teshik orqali porshen barmog¹ iga boradi. Magistral kanal bilan tutashtirilgan alohida teshik va quvurchalar orqali taqsimlash valining podshipniklariga, koromislolar o'qiga va zo'riqib ishlaydigan boshqa detallarga yuboriladi.

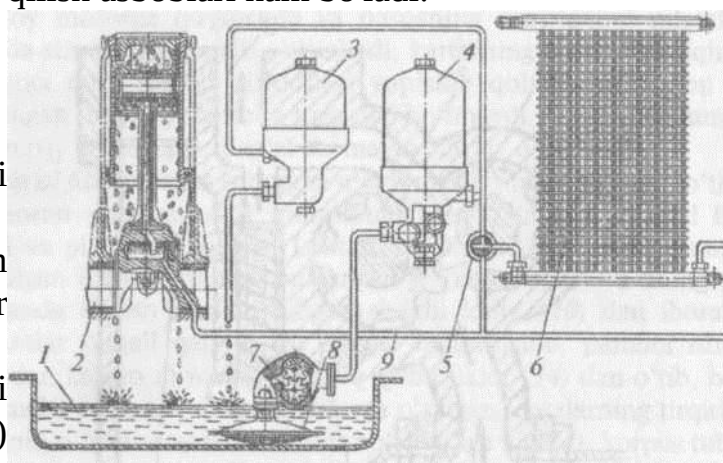
Podshipniklardan oqib chiqqan moyni tirsakli val sachratadi; hosil bo'lgan moy zarrachalari silindrlar ko'zgusini, porshenlarni, taqsimlash valining kulachoklarini va boshqa detallarni moylaydi.

Motor sovuq kunda ishlaganda jo'mrak (5) moy radiatorga yuboril- maydigan holatga qo'yiladi, bunda moy sovutilmasdan filtdan magistral kanalga o'ta beradi.

Motomoy moylash tizimida bulardan tashqari moyning sathini, bosimini va haroratini nazorat qilish asboblari ham bo'ladi.

2. Moylash va mexanizmlari

Moy nasosi detallarining sirtlariga bosim yuboradi. Traktor motorlarida, moy nasosi Nasos (6.2-rasm) (5), uning ichiga yetakchi (1) va shestemadan yetakchi taqsimlash orqali tirsakli taqsimlash



6.1-rasm. Motor moylash tizimining sxemasi:

- 1 — motor karteri; 2 — tirsakli vai; 3 — mayin filtr; 4 — dag'al filtr; 5 — jo'mrak; 6 — moy radiatori; 7 — moy nasosi; 8 — moy qabul qilgich; 9 — magistral kanal

tizimining asbob

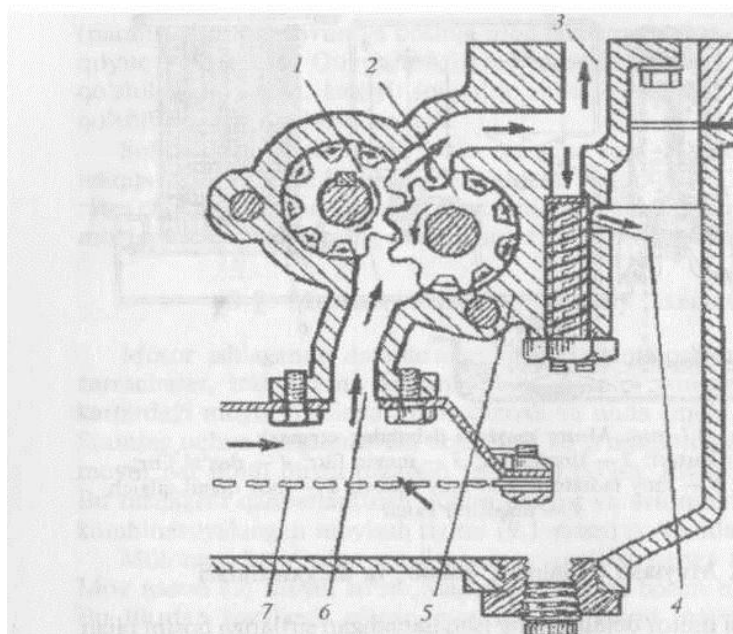
motor ishqalanadigan bilan moy va avtomobil asosan, shestemali qo'lianiladi. cho'yan korpus joylashtirilgan yetaklanuvchi (2) iborat. Nasosning shestemasi shestemalari valdan yoki valining

vintsimon shestemasidan harakat- ga keltiriladigan valikka o'ratilgan. Yetaklanuvchi shestema ko'fusga o'rnatilgan o'qda aylanadi. Shesternalar tishi korpusga jips tegib turadi.

Moy nasosi quyidagicha ishlaydi. Shesternalari turli tomonga aylan- ganda moy kirish kanali (6) dan kirib tishlar orasini to'ldiradi; tishlar bir-biriga tishlashganda ko'fiv devori bilan tishlar orasidagi moy siqilib, haydash kanali (3) ga bosim bilan chiqadi.

Moy nasosga qabul qilgichning sim to'ri (7) dan tozalanib kiradi. Suzuvchi va qo'zg'almas moy qabul qilgichlar bo'ladi. Suzuvchi moy qabul qilgich moy betida qalqib, toza moy oladi. Ba'zi moy qabul qilgichlarning sim to'ri ifloslansa, nasosning so'rish kuchi bilan to'r yuqoriga ko'tariladi va o'rtasidagi teshigidan moy tozalanmasdan so'riladi.

Moy bosimi belgilangandan ortmasligi uchun moy nasosiga reduksion klapan (4) o'rnatiladi. Klapaning prujinasi ma'lum bosimga mo'ljallab rostlanadi. Motomi yurgizib yuborishda, moy sovuq (ortiqcha qovushoq) bolganda bosim mo'ljallangandan oshib reduksion klapan ochiladi, ortiqcha moy karterga (ba'zan nasos korpusining moy ldradigan kanaliga) qaytadi. Bunda ortiqcha bosimdan prujina qisilib, zoldir yoki plunjer shaklli klapan suriladi va ortiqcha moy qaytadigan teshik ochiladi.



6.2 –рasm.Мой насосининг ишлаш схемаси:

1-yetakchi shesterna; 2- yetaklanuvchi shesterna; 3 — haydash kanali; 5-;—
reduksion klapan; 5 — korpus; 6 — moy kirish kanali; 7 — sim to'r

Ko'pchilik motorlarda bir seksiyali (bir juft shesternali) moy nasosi, ba'zan esa ikki yoki uch seksiyali nasoslar qo'llaniladi.

3.Moy filtrlari.

Motor detallarining yeyilishini kamaytirish uchun ish vaqtida moyga tushadigan metall qirindi, qurum, smola, chang va boshqalarni muttasil tutib qolib, moyning eskirishini kechiktirish lozim.

Moy motorga quyilishda va nasosning moy qabul qilgichidan o'tishda sim to'rdan suzib o'tkaziladi, karterni bo'shatish tiqinidagi magnitga qora metall qirindilari yopishib qoladi, ammo bu xilda tozalangan moyni yetarlicha toza deb bo'lmaydi, shuning uchun ham zamonaviy motorlarga dag'al va mayin filtrlar o'rtatiadi.

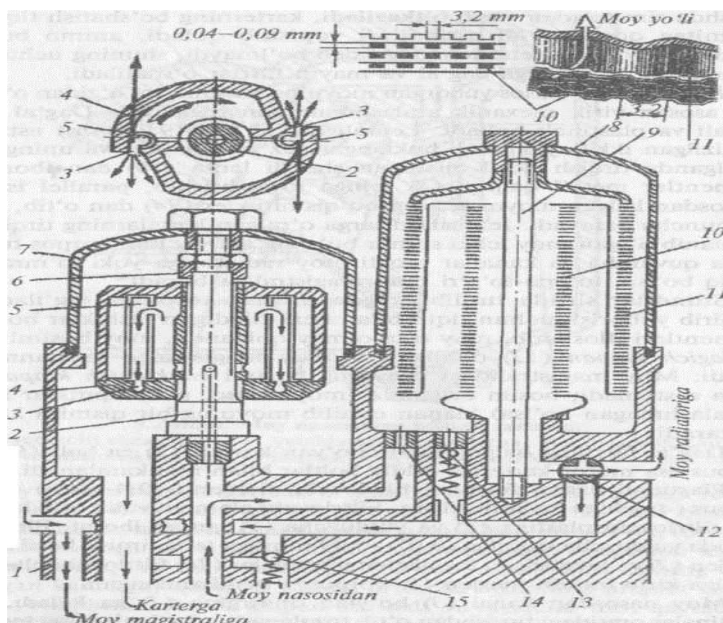
Dag'al filtrlar nasos yuborgan moyning hammasini o'zidan o'tkazib, uni asosan yirik mexanik aralashmalardan tozalaydi. Dag'al filtrlar lentali va plastinali bo'ladi. Lentali dag'al filtr (6.3-rasm) ustma-ust kiygizilgan ikkita jimjimali buklangan jez silindr (11) va uning ustiga o'ralganda tirqish hosil qiladigan shaklli lenta (10) dan iborat. Bu elementlar metall qalpoq (8) ichiga joylashtirilib, parallel ishlaydi. Nasosdan kelgan moyning ko'proq qismi jikler (14) dan o'tib, bosimi birmuncha pasayadi. Jez silindrlarga o'ralgan lentalarning tirqishidan tozalanib o'tgan moy ichki silindr bo'shlig'iga yig'ilib, ko'pincha tubidagi qisqa quvurcha va kanallar orqali moy radiatoriga yoki jo'mrak (12) yopiq boisa, to'ppa-to'g'ri moy magistraliga boradi.

Silindrlar sirtida tutilib qolgan ifloslar korpusga yig'iladi, uni tushirib yuborish uchun tiqin bilan berkitiladigan teshiklar bor. Filtr elementlari ifloslanib, moy o'ta olmay qolganda, moy bosimi oshib, saqlagich klapan (13) ochiladi va moy magistralga tozalanmasdan o'tadi. Moy magistralidagi moyning bosimi cheklagich klapan (15) bilan rostlanadi; bosim ortganda (moy sovuq, podshipniklar tirqishi kattalashmagan bo'lsa) klapan ochilib moyning bir qismini karterga qaytaradi.

Dag'al filtring qalpog'i (8) cho'yan korpus (1) ga bolt (9) bilan, korpus esa motor karteriga oddiy boltlar bilan mahkamlanadi.

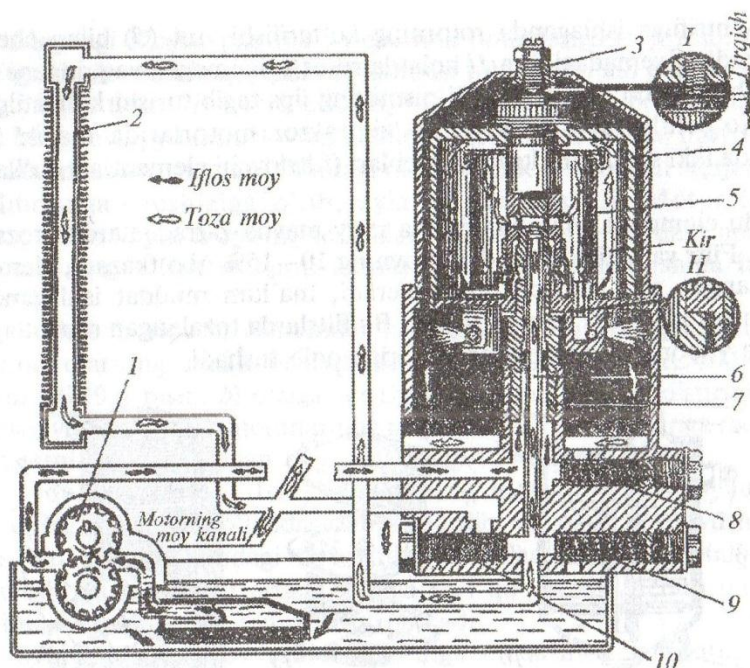
Plastinali dag'al filtring filtrllovchi elementi (6.4-rasm) cho'yan korpus (4) ichiga joylashtirilgan. Filtrllovchi element valik (12) kayig'ilgan filtrllovchi plastina (8) va yulduzcha (9) lardan iborat. Plastinalar orasida yulduzcha qalinligi (0,07—0,09 mm) ga teng tirqish hosil bo'ladi. Steijen (2) ga kiygizilgan tozalagich plastinalar (10) filtrllovchi plastinalar orasiga kirib turadi. Sterjen (2) korpusga mahkamlangan.

Moy nasosdan kanal (3) bo'ylab tindirgich (1) ga keladi, halqa plastinalar orasidagi tirqishdan o'tib tozalanadi, plastinalarning teshiklari (11) hosil qilgan vertikal kanal orqali halqasimon bo'shliqqa yig'iladi va undan kanal (5) ga chiqadi. Filtrllovchi elementlarni yopishgan ifloslardan tozalash uchun valik (12) dasta (7) bilan burab aylantiriladi. Bunda tozalagich plastinalar (10) kirlami sidirib tindirgichga tushiradi. Tiqin (13) burab chiqarilib, quyqa bo'shatiladi.



6.3-rasm. Dag'al va mayin filtrlar:

1 — korpus; 2 — vertikal o'q; 3 — forsunka; 4 — rotor; 5 — quvurcha; 6 — tirak; 7 va 8 — qalpoq; 9 — bolt; 10 — lenta; 11 — jez silindr; 12 — kran; 13 — saqlagich klapan; 14 — jikler; 15 — cheklagich klapan



9.5-rasm. Motor moy magistraliga ketma-ket ulangan sentrifuga sxemasi:

1 — moy nasosi; 2 — moy radiatori; 3 — vint; 4 — stakan; 5 — ichki stakan;
6 — quvurcha; 7 — o'q; 8 — reduksion klapan; 9 — cheklagich klapan;
10 — termostat klapan

Filtrlovchi element ifloslanganda moyning asosiy magistralga o'tishi uchun saqlagich klapan (6) o'rnatilgan. Moy bosimi mo'ljaldan oshganda klapan (6) ochilib, moy kiradigan va chiqadigan kanallarni tutashtiradi.

Mayin filtrlar. Deyarli barcha traktor va ba'zi avtomobil motorlarida mayin filtr sifatida reaktiv sentrifuga o'rnatiladi. Ba'zi traktorlarga dag'al filtr qo'yilmasdan, faqat reaktiv sentrifuga o'rnatiladi. Birinchi holda magistraliga parallel ulangan, ikkinchi holda ketma-ket ulangan sentrifuga deyiladi.

Sentrifuga markazdan qochirma kuch ta'irida moyini solishtirma og'irligi moynikidan og'ir bo'lgan oksidlanish mahsulotlari va smolalar- dan tozalaydi.

Motor moy magistraliga parallel ulangan sentrifuga (6.3-rasm) filtr korpusiga o'rnatilgan vertikal o'q (2) da ravon aylana oladigan rotor (4) dan iborat bo'lib, nasos chiqargan moyning bir qismini tozalaydi.

Rotor korpusi va uning qopqog'i aluminiy qotishmasidan yasalgan bo'lib, ikkita shpilka bilan bir-biriga tortib qo'yilgan. Korpusning o'rtasidagi kovak stoykaning ichiga o'qi (2) aylanadigan ikkita bronza vtulka presslangan, korpusga ikkita po'lat quvurcha (5) presslab o'rnatilgan. Korpus qopqog' bilan berkitiladi. Quvurchalarning yuqorigi qismidagi kesiklari sim to'r qalpoqchalar bilan berkitilgan. Quvurchalarning pastki uchlari rotor korpusiga nisbatan urinma yo'nalishda parmalangan kanallarga tutashtirilgan. Kanallarning uchlari kalibrlangan teshikli forsunkalar (3) bor. Rotor qalpoq (7) bilan yopilib, o'q (2) burab qo'yiladigan gayka bilan

mahkamlangan.

Sentrifuga quyidagicha ishlaydi. Moy nasosidan kelgan moyning ozroq qismi o'q (2) ning vertikal va radial kanallari orqali rotor korpusi ichiga o'tadi. Keyin quvurcha (5) ga va undan forsunkalar (J) ga o'tib, ularning teshigidan shiddat bilan oqib chiqadi. Oqib chiqayotgan moyning bosim kuchi (reaktiv kuchi) rotomi moy chiqayotgan tomonga teskari yo'nalishda aylanishga majbur qiladi.

Nasos moyni 0,4—0,6 MPa bosimda haydaganda va moyning harorati 80—85°C bo'lganda sentrifuganing rotori daqiqasiga 5000—7000 marta aylanadi. Natijada moyning ichidagi solishtirma og'irligi undan og'ir zarrachalar rotoming aylanishidan hosil bo'lgan markazdan qochirma kuch tufayli rotor korpusining devoriga urilib unga yopishadi. Forsunkalar (J) dan chiqqan toza moy kanallar orqali motor karteriga oqib tushadi.

Sentrifuganing rotori aylanadigan o'qning qopqodagi vtulkasi diametri kichikroq, tubidagisi kattaroq qilingan. Shuning uchun moy bosimi ta'sir etadigan rotor tubining sathi qopqog'ining sathidan kichikroq. Natijada qopqoq yuzasiga moy kuchliroq ta'sir etib, rotomi (moyi bilan birga) yuqoriga ko'taradi va rotor vtulkalarining yonboshi o'qqa ishqalanmay kamroq yeyiladi. O'qqa gayka bilan mahkamlangan tirak (6) rotoming tepaga siljishini cheldaydi.

Sentrifugalardan foydalanish moyni haqiqatan ham yaxshi toza- lashga va eskirish muddatining uzayishiga imkon beradi. Shuning uchun keyingi vaqtda motor moylash tizimiga ketma-ket ulangan sentrifugal keng qo'llanila boshlandi. Bunday sentrifuganing yuqorida aytib o'tilgan sentrifugadan farqi shundaki, u nasos bilan haydalgan moyning hammasini o'zidan o'tkazib dag'al va mayin filtrlaming o'rnini bosadi. Unda tozalangan moyning bir qismi rotoming aylanishini ta'minlab, motor karteriga oqib tushadi, qolgan qismi esa asosiy moy magistraliga borib motor detallarini moylaydi.

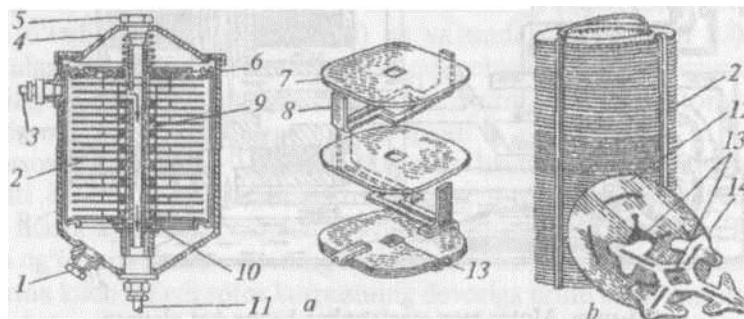
Motor moylash tizimiga ketma-ket ulangan sentrifuga sxemasi va uning moylash tizimiga ulanishi 6.5-rasmda keltirilgan. Nasos (1) dan kelgan moy quvurcha (6) va o'q (7) oraliq'idan sentrifuganing korpusiga kiradi. Moyning bir qismi forsunkalar orqali motor karteriga oqib tushib rotorni aylantiradigan reaktiv kuch hosil qiladi. Moydagi og'ir zarra- chalar stakan (4) devoriga urilib, unga yopishadi. Tozalangan moyning qolgan qismi ichki stakan (5) ga, undan quvurcha (6) orqali moy radiatori (2) ga, so'ngra moy magistraliga boradi.

Agar moy sovuq bo'lsa, termostat klapan (10) ochilib, moy radiatorga bormasdan, magistraiga o'tadi. Reduksion klapan (5) bosim 0,6—0,7 MPa dan oshganda ochiladigan qilib rostlanadi. Cheklagich klapan (9) moy magistra'idagi bosimni 0,1—0,2 MPa chamasida saqlab, foydalanilmagan moyni karterga o'tkazib yuboradi.

Sentrifuga ishlaganda rotoming ko'tarilishi vint (3) bilan cheklanganadi. Sxemadagi I va II holatda rotor aylanmagan vaqtda tepasida tirqish hosil bo'lishi va pastki qismining jips tegib turishi ko'rsatilgan.

Ko'pchilik avtomobil va ba'zi traktor motorlarida mayin filtr sifatida ikki seksiyali filtr tindirgichlari (filtrlovchi elementlar) qo'llaniladi.

Bu elementlarning barchasida moy mayda zarrachalardan tozalana- di. Filtr yangiligida o'zidan moyning 10—15% ni o'tkazadi, element ifloslangan sari kamroq o'tkazaveradi, ma'lum muddat ishlagandan keyin esa yangisiga almashtiriladi. Bu filtrlarda tozalangan moy magis- tralga yuborilmasdan motor karteriga oqib tushadi.



6.6-rasm. Mayin filtr va uning elementlari:

a — ДАЦФО; **b** — ДАЦФО-ЭФА; **1** — tiqin; **2** — filtrlovchi element; **3** va **11** — quvurcha; **4** — qopqoq; **5** — bolt; **6** — korpus; **7** — karton plastina; **8** va **14** — qistirma; **9** — sterjen; **10** — teshiklar; **12** — plastina; **13** — kanal teshigi

ДАЦФО elementli mayin filtr (6.6-rasm, *a*) korpus (6) ichidagi sterjen (9) ga kiritilib, tepasidan qopqoq (4) bilan berkitiladigan almashinadigan filtrlovchi element (2) dan iborat. Steijenga prujina kirgizilib, ustidan bolt (5) bilan qopqoq siqib qo'yiladi.

Filtrga moy quvurcha (3) orqali kirib, korpusm to'ldiradi. ДАЦФО elementi karton plastina (7) va qistirma (8) dan iborat. Moy plastina bilan qistirmalar orasidagi tirqish va karton plastina hamda qistirma materiallarmiRg juda mayda g'ovaklaridan sizilib, qistirma kesigiga va undan markaziy kanal teshigi (**13**) ga o'tadi. Tozalangan moy markaziy kanaldan kalibriangan teshik orqali steijenga, quvurcha (*II*) orqali esa motor karteriga oqib tushadi.

Moydagi ifloslar plastina va qistinna oraliqlariga to'planib, materialiga singib hamda quyqasi filtr korpusi tubiga cho'kib qoladi. Vaqti- vaqti bilan tiqin (1) burab ochilib, to'plangan quyqa bo'shatiladi.

Moy sovuq yoki filtrlovchi element ifloslangan bo'lsa, moy filtrda tozalanmasdan, element tubidagi oltita teshik (10) orqali sterjenning kalibrlangan teshigiga o'tib, aylanib yurib isiydi. Motor ishlab qizigandan keyin moyning teshiklari orqali o'tishi filtrdagi bosimni va moyning o'tish tezligini kamaytirib, tinib tozalanishiga imkon beradi.

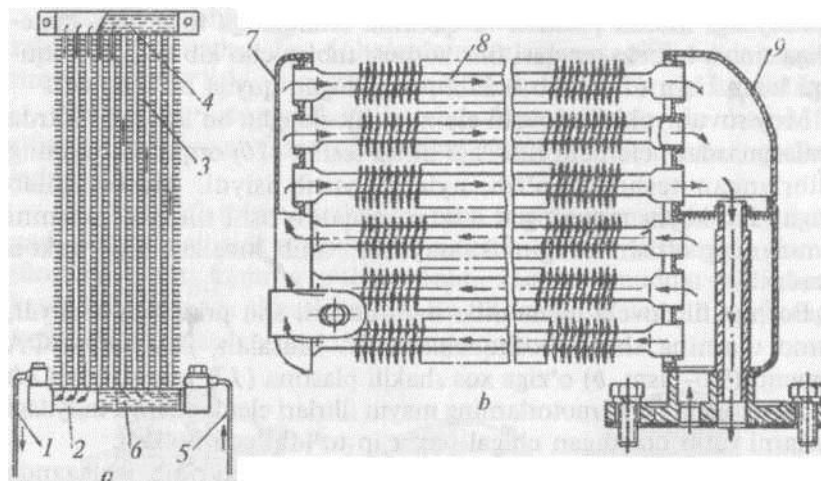
Boshqa filtrlovchi elementlar ham deyarli shu prinsipda ishlaydi, ammo ularning shakli boshqacharoqdir. Masalan, ДАЦФО-ЭФА elementi (6.6-rasm, *b*) o'ziga xos shaklli plastina (12) va qistirma (14) lardan yig'iladi. Ba'zi inotorlaming mayin filtrlari elementlariga moydagi ifloslarni tutib qoladigan chigal paxta ip toMdirilgan bo'ladi.

4.Moy radiatorlari. Issiq kunlarda va motor zo'riqib ishlaganda moyning harorati mo'ljaldagidan ko'tarilib, suyuladi va qovushoqligi pasayadi, detallar sirtidagi moy pardasi yo'qoladi. Natijada detallarning yeyilishi va moy sarfi ortadi. Bunga yo'l qo'ymaslik uchun moylash tizimiga maxsus moy radiatori o'matiladi.

Moy radiatori suv radiatori oldiga o'rnatilib, ventilator hosil qiladigan havo oqimi bilan moyning haroratini 10—12°C pasaytiradi. Ba'zi avtomobillarda sovitish tizimidagi suv oqimi bilan sovitiladigan moy radiatorlari ham qo'laniladi. Bunday holda moy faqat sovitil- masdan, balki uning harorati sovitish tizimidagi suvning haroratidan past bo'lganda isitiladi. Havo bilan sovitiladigan motorlarda moy radiatori ventilator g'ilofining ichiga o'rnatiladi.

Suv radiatori oldiga o'matiladigan moy radiator (9.7-rasm, *a*) yumaloq yoki oval

shaklli quvurchalardan yig'ilgan o'zak (3), yuqorigi va pastki (2) bakchalardan iborat. Quvurchalar sirtiga sovituvchi plastinalar kavsharlanadi yoki lentalar o'raladi. Pastki bakcha to'siq (6) bilan ajratilgan. Radiatorga moy nasosi yoki moy filtridan quvurcha orqali moy kelib, pastki bakchaning to'siqqacha bo'lgan hajmini toidiradi. Keyin quvurchalarning bir qismi orqali yuqoriga ko'tarilib, yuqorigi rezervuarni to'ldiradi. Quvurchalarning ikkinchi yarmisidan moy pastki bakchaga va undan quvurcha (1) orqali moy magistraliga (ba'zan, moy filtriga) yo'naltiriladi. Moy radiatorning quvurchalari suv radiatorning quvurchalariga nisbatan ko'ndalang (gorizontal holatda) ham o'rnatiladi. Ba'zan barcha quvurchalardan moy bir tomonga o'tib soviydi.



6.7-rasm. Moy radiatori:

a — suv radiatori oldiga o'rnatiladigani; **b** — havo bilan sovitiladigan motomining moy radiatori; **1** va **5** — quvurchalar; **2** — pastki bakcha; **3** — o'zak; **4** — yuqorigi bakcha; **6** — to'siq; **7** — ketingi bakcha; **8** — quvurcha; **9** — oldingi bakcha

Sovuq kunlarda radiatorga moy yubormaslik uchun maxsus jo'mrak qilinib, u yopib qo'yiladi yoki o'z-o'zicha ishlaydigan avtomat klapan (termostat klapan) o'rnatiladi.

Havo bilan sovitiladigan motorlarda (2.13-rasm, 4) moy radiatori ventilatorning havo oqimi bilan sovitilib, oldingi (9) (6.7-rasm, b) va ketingi (7) bakcha hamda lenta o'ralgan po'lat quvurchalar (8) dan iborat bo'ladi. Moy sentrifugadan radiatorga o'tib, undan moy magistraliga boradi.

Nazorat asboblari. Moy sathi, bosimi va harorati turli asboblari — moy o'lchash chizg'ichi, manometr va termometr bilan tekshiriladi.

Moy o'lchash chizg'ichining karterdagi moyning normal va minimal sathini ko'rsatadigan belgilari bo'ladi. Moy sathini olchash chizg'ichi chiqarib olinadi, quruq toza lattaga artiladi va qavtdan kirgizib yana chiqarganda, moyning chizg'ichiga yuqishiga qarab sathi aniqlanadi.

Manometr (6.9-rasm, 7) nazorat asboblari shchitiga o'rnatiladi. Odatda, 0 dan 0,6 MPa gacha bosimni ko'rsatadigan manometrlar qo'llaniladi. Normal moy bosimi turli motorlarda 0,15—0,4 MPa gacha bo'ladi. Moy haroratini ko'rsatadigan distansion termometr (9.9-rasm, 5) moy filtridagi yoki motor karteridagi moyning haroratini ko'rsatib, u ham asboblari shchitiga o'rnatiladi. Moy harorati 70—80°C chamasida bo'lib, 90° dan ortib ketmasligi lozim. Havo bilan sovitish tizimlarida karterdagi moyning harorati 100° gacha bo'lishi mumkin.

Karterni shamollatish. Motor ishlaganda porshen halqalari bilan silindr ko'zgusi orasidan karterga o'tgan ishlatilgan gazlar va yonilg'i tomchilari moyni ifloslaydi va suyultiradi, ulardagi suv bug'lari, sulfat birikmalar detallarning yeyilishini tezlashtiradi va karterdagi bosimni oshiradi. Natijada salnik va qistirmalar orasidan moy sizadi. Bunga yo'l qo'ymaslik uchun traktor motorlariga sapun o'rnatiladi, avtomobil motorlarining karteri esa majburiy ravishda shamollatiladi.

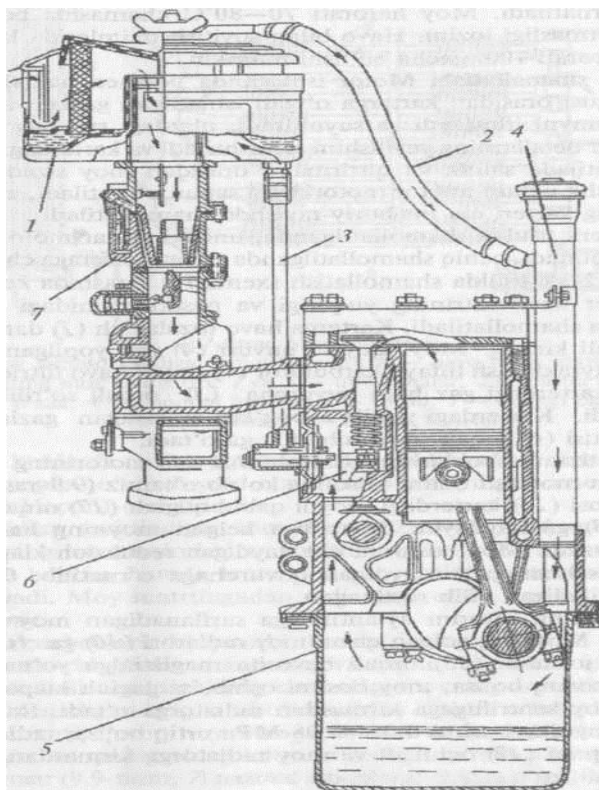
Karter berk usulda shamollatilganda, undagi gazlar motor silindr lariga so'rib olinadi, ochiq shamollatilganda esa atmosferaga chiqariladi.

Karterni berk usulda shamollatish sxemasi 6.8-rasmda keltirilgan. Bunda karter havo filtrining yuqorigi va pastki qismidagi bosimlar farqi hisobiga shamollatiladi. Karterga havo tozalagich (1) dan quvurcha (2) orqali kiradi. Moy quyish quvuri (4) jips yopilgan bo'ladi. Silindrdagi siyraklanish tufayli karburator (7) orqali havo filtridan havo so'rilganda karterdagi gaz ham quvurcha (3) orqali so'rib, karter shamollatiladi. Karterdagi yonilg'i bug'lari aralashgan gazlar motor klapanlar qutisi (6) orqali quvurcha (3) ga o'tadi.

Moylash tizimi asboblarning ishlashini Д-144 motorining kombi- natsiyalangan moylash tizimi misolida ko'rib o'tamiz (6.9-rasm).

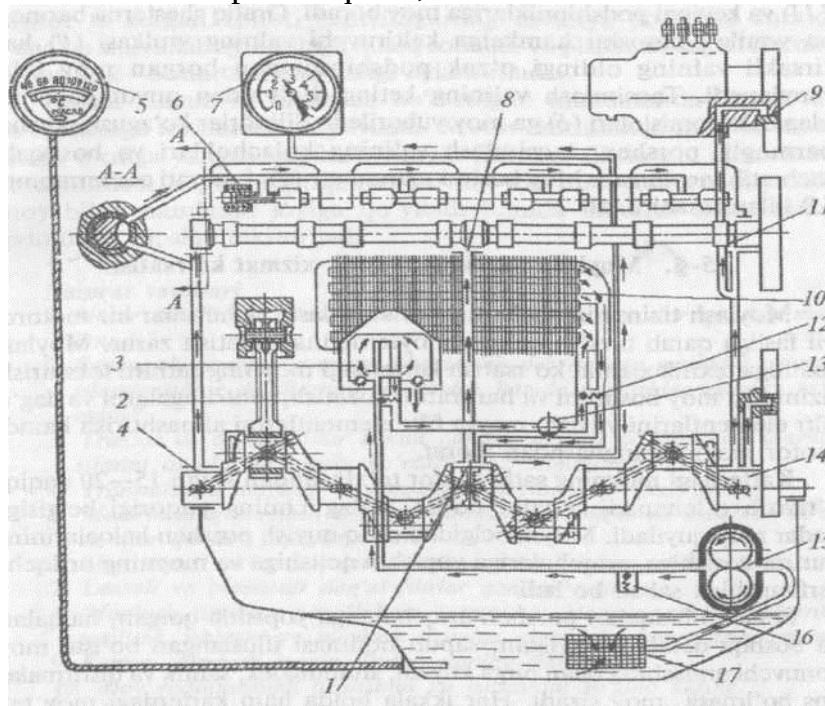
Moy nasosi (15) karterdagi moyni qabul qilgich (17) orqali so'rib, sentrifuga (3) ga haydaydi. Sentrifuga kelgan moyning hammasini o'zidan o'tkazadi. Moy bosimini cheklaydigan reduksion klapan (16) nasos bilan sentrifugani ulaydigan quvurchaga o'rnatilib, 0,6 MPa bosimda ochiladigan qilib rostlangan.

Sentrifuganing rotorini aylantirishga sarflanadigan moy karterga oqib tushadi. Moyning qolgan qismi moy radiatori (10) ga o'tib, unda soviydi yoki jo'mrak (13) orqali bevosita magistralga yo'naltiriladi. Agar motor sovuq bo'lsa, moy bosimi oshib, saqlagich klapan (2) ni ochadi va moy sentrifugaga kirmasdan radiatorga o'tadi. Radiatorga boradigan moyning bosimi 0,06—0,08 MPa ortiq bo'lsa, radiatoming saqlagich klapani (12) ochiladi va moy radiatorga kirmasdan, magistralga o'tadi.



6.8-rasm. Motor karterini shamollatish sxemasi:

1-havo tozalagich; 2 va 3 — quvurcha; 4 — moy quyish quvuri; 5— karter; 6 — klapanlar qutisi; 7— karburator



6.9-rasm. Kombinatsional moylash tizimining (Д-144) sxemasi:

1, 4 va 14 — tirsakli valning oʻzak boʻyinlari; 2 — saqlagich klapan; 3 — sentrifuga; 5 — termometr; 6 — klapan koromislolari; 7 — manometr; 8 va 11 — taqsimlash valining boʻyinlari; 9 — vtulka; 10 — moy radiatori; 12 — moy radiatorining saqlagich klapani; 13 — joʻmrak; 15 — moy nasosi; 16 — reduksion klapan; 17 — moy qabul qilgich

Radiatorda sovitilgan moy karterning oʻrta toʻsigʻidagi gorizontalar parmalangan teshikka keladi. Bunda moy oqimining ozroq qismi qiya parmalangan teshikdan taqsimlash valining oʻrta boʻyni (5) ni moylashga boradi. Moyning koʻproq qismi tirsakli valning uchinchi oʻzak boʻyni (7) ga, bundan esa val tanasidagi parmalangan teshiklar orqali boshqa oʻzak va barcha shatun podshipniklariga oʻtadi. Tirsakli valning shatun boʻyinlaridagi boʻshligʻiga kirgan moy markazdan qochirma kuch taʼsirida qoʻshimcha ravishda tozalanadi. Bunda moydagi aralashmalar boʻshliqning devorlariga yopishib qoladi.

Tirsakli valning birinchi (14) va beshinchi (4) oʻzak boʻyinlaridankarterdagiparmalangan teshiklar orqali taqsimlash valining oldingi

(11) va keyingi podshipniklariga moy boradi. Oraliq shestema barmog'i va yoniig'i nasosini harakatga keltiruvchi valning vtulkasi (9) ham tirsakli valning oldingi o'zak podshipnigidan borgan moy bilan moylanadi. Taqsimlash valining ketingi bo'ynidan quvurcha orqali klapan koromislolari (6) ga moy yuboriladi. Silindrlar ko'zgusi, porshen barmog'i, porshen, taqsimlash valining kulachoklari va boshqalar sachratib moylanadi. Moy bosimi manometr (7), harorati esa termometr (5) bilan tekshiriladi.

Moylash tizimiga texnik xizmat ko'rsatish

Moylash tizimining bekam-u ko'st ishlashi uchun har bir motorda yil fasliga qarab tavsiya etilgan moylarnigina ishlatish zarur. Moylash tizimiga texnik xizmat ko'rsatish karterdagi moyning sathini tekshirish, tizimdagi moy bosimiri va haroratini kuzatish, sentrifugalami va dag'al filtr elementlarini yuvish, mayin filtr elementlarini almashtirish hamda motor moyini yangilashdan iborat.

Karterdagi moyning sathi motor to'xtagandan keyin 15—20 daqiqa o'tkazib o'lchanadi. Lozim bo'lsa, chizg'ichning yuqorigi belgisiga qadar moy quyiladi. Moyni belgidan ortiq quyish porshen halqalarining qurum bosishiga, ariqchalariga yopishib qolishiga va moyning ortiqcha sarflanishiga sabab boladi.

Porshen halqalari porshen ariqchalariga yopishib qolgan, halqalari va boshqa detallari yeyilgan, sapun tiqilmasi ifloslangan bo'lsa, moy yonuvchi aralashma bilan birga kuyadi, shuningdek, salnik va qistirmalar jips bo'lmasa, moy sizadi. Har ikkala holda ham karterdagi moy tez kamayib, ortiqcha isrof boladi.

Moyning bosimini motor ishlab qizigandan keyin tekshirish lozim, chunki yurgizgan zahoti moy sovuqligida bosim ortiq bo'ladi. Moy yo'llari ifloslansa, reduksion klapan qadalib qolsa yoki tavsiya etilganidan qovushoq moy ishlatilsa, moy bosimi ortadi. Moy kam yoki suyuq bo'lsa, moy nasosi va tirsakli val podshipniklari yeyilgan, moy qabul qilgichning sim to'ri kirlangan, moy quvurchalari yorilgan, reduksion va cheklash klapanlari noto'g'ri rostlangan bo'lsa, moy bosimi pasayadi.

Dag'al filtr ifloslansa, moy tozalanmasdan va sovitilmasdan magistralga o'taveradi, shu sababli moyning harorati ortadi.

Har smenadagi texnik xizmat ko'rsatishda nazorat asboblarning ko'rsatishi, moyning sizmasligi va nazorat tiqinlar ko'zdan kechiriladi.

Motor to'xtagan zahoti sentrifuganing inersiya bo'yicha kamida 0 daqiqa shuvullab aylanishiga quloq solinadi va plastinali dag'al filtring dastasini 2—3 marta burab valigi aylantiriladi.

Texnik xizmat ko'rsatishda ko'rsatilgan muddatlarda dag'al filtr va sentrifuga tozalanadi va yuviladi. Motor karteridagi moy bo'shatib olinib o'miga yangisi quyiladi. Mayin filtring filtrllovchi elementlari almashtiriladi. Sapunning tiqilmasi kerosin yoki dizel yonilg'isida yuvilib, moy bilan namlanib joyiga qo'yiladi hamda karterni shamollatish tizimining jipsligi tekshiriladi.

6.Traktor va avtomobillar uchun qoilaniidigan moylar va ulaming xossalari

Motorlar uchun qo'llaniladigan moylar detallarga tushadigan kuchU bosim va yuqori haroratga bardosh berishi, issiq gaxlar bilan aralashib alanganmasligi va yonish kamerasida yonganda qurum va kul qoldir- masligi lozim. Karter va

quvurchalardagi moylar sovuqda quyuqlanmasligi va qotib qolmasligi zarur. Shuningdek, moy detallarni zanglat- masligi va uzoq vaqt saqlanganda buzilmasligi kerak.

Havoning issiq-sovuqligiga qarab moylarning qovushoqligi birmuncha o'zgaradi, ya'ni issiqda suyuladi, sovuqda esa quyuladi. Turli mexanizmlarning ish sharoiti uchun turli xossaligi moy zarur. Masalan, benzinli va dizel motorlarni moylash uchun yilning turli fasllarida qovushoqligi har xil bo'lgan moylar qo'llaniladi. Suv nasosi podshipnigi uchun suv yuvib ketmaydigan, elektr asbob-uskunalarini moylash uchun maxsus suyuq moylar, transmissiya mexanizmlarida esa yuqori bosimga chidamli quyuq moylar ishlatiladi. Moy zaxirasi saqlanadigan maxsus karteri yo'q mexanizmlar, masalan, yurish qismlari, rul tortqilari, ventilatorlar va boshqalar uchun oqib tushmaydigan konsistent moylar qo'llaniladi.

Motor va transmissiya mexanizmlari uchun qo'llaniladigan moylar neftdan yonilg'i olingandan keyin qolgan qoldiq — mazutdan olinadi. Motor moylari mazutni qayta haydash yo'li bilan olinib, ular distillat moylar deb ataladi. Transmissiya moylari mazut qoldiqlarini tindirib va tozalab olinib, ular qoldiq moylar deb ataladi.

Motorda moyning eskirmasdan ishlash muddati moylash tizimi tuzilishiga, texnik xizmat ko'rsatish qoidalariga to'g'ri bajarilishiga va moy sifatiga bog'liq. Moyning qovushoqligi, qotish harorati, stabiligi va korroziya hosil qilmasligi uning sifatini aniqlovchi asosiy ko'rsat- kichlardir.

Moyning qovushoqligi zarrachalarining bir-biriga nisbatan siljishiga qarshilik ko'rsatishini tavsiflab, santistoks (sst) hisobida ifodalanadi. Santistoks stoksning yuzdan bir ulushidir. Stoks moyning kinematik qovushoqligini o'lchash birligi bo'lib, u moy dinamik qovushoq- ligining zichligiga nisbatidir. Moyning dinamik qovushoqligi — bir- biridan 1 sm uzoqda turgan va 1 sm/s tezlikda harakat qiluvchi 1 sm² sathdagi ikki qatlamining qarshiligidir.

Moyning qovushoqligi ishqaianish kuchiga va moy pardasi qalinligiga ta'sir etadi. Ortiqcha qovushoq moy qalin moy pardasi hosil qilib, harakatlanishi va sachrash qiyin bo'ladi hamda kichik tirqishlarga kira olmaydi. Moyning qovushoqligi oz bo'lsa, tirqishlardan siqilib chiqib, sirtlarni qanoatlanarli darajada moylamaydi.

Shuning uchun moylarni tarJashda ularning qovushoqligiga jiddiy ahamiyat beriladi.

Moyning qotish harorati uning quyulmaydigan holatga kelish harorati bo'lib, sovuq motorni yurgizib yuborish, moylash tizimining tirqishlaridan moyni o'tkazish uchun katta ahamiyatga ega. Moyning qotish harorati -20° dan -40° gacha bo'lishi kerak.

Moyning stabiligi deb, metallga yopishgan yupqa moy qavatining yuqori harorat va havodagi kislorod ta'siridan oksidlanishga va turli zararli moddalar hosil qilishga qarshilik ko'rsatishiga aytiladi.

Moyning korroziya hosil qilmasligi uning tarkibidagi kislota bog'liq. Kislota detallarning yeyilishiga va yemirilishiga sabab bo'ladi.

Og'ir sharoitda ishlaydigan moylarga oz miqdorda (1—5%) maxsus murakkab modda (prisadka)lar qo'shiladi. Ba'zi prisadkalar moyni quyuqlashtiradi; yuqori haroratda moyning qovushoqligini oshiradi; qotish haroratini 20—40° ga pasaytiradi. Bunday prisadkalar depres- satorlar deyiladi: moyga oksidlanishini — organik

kislotalar va smolali asfalt birikmalar hosil qilishini sekiniyashtirish uchun *kislotalga qarshi*, detallarning zanglab yeyilishini kamaytirish uchun *korroziyaga qarshi*, detallarda hosil bo'ladigan zararli quyqa va cho'kindilarni ketkazish uchun cho'kindilarni eritib *yuvadigan*, chegaraviy ishqalanuvchi detallarning sirtida mustahkam moy pardasi hosil qilish uchun *yeyilishga qarshi qo'shimchalar* qo'shiladi.

Ko'pincha moyning bir necha xossasini yaxshilash zarur bo'ladi, bunday hollarda *kompleks qo'shimchalar* qo'llaniladi. Masalan, dizel moylariga qo'shiladigan kompleks qo'shimchalar yeyilishni kamaytiradi, porshen halqalarining kuyib yopishishiga yo'l **qo'ymaydi** va moyning qotish haroratini pasaytiradi.

Benzinli motorlarni moylash uchun M6B, MSA, M8B, M10B markali, dizel motorlarni moylash uchun esa M8B, M8B va M-10B markali moylar qo'llaniladi. Bunda: M — motor moyi ekanligini, harflardan keyingi raqamlar moyning santistoks (sst) bilan ifodaianadigan 100°C dagi kinematik qovushoqligini ko'rsatadi; A, B — guruh moylar karburatorli motorlarda va tarkibida 0,2% gacha oltingugurti bo'lgan dizel yonilg'isida ishlaydigan dizellarda, B — tarkibida 1% gacha oltingugurti bo'lgan yonilg'ida ishlaydigan dizellarda qo'llaniladi.

Turli moylarni bir-biriga aralashtirish va belgilangan navlari o'miga boshqasini ishlatish yaramaydi.

Transmissiya moylarining qovushoqligi motor moylaridan 2—3 baravar ortiq bo'ladi. Harorat 0°C ga yetguncha yozgi, -20°C ga qadar qishki transmissiya moylari qo'llaniladi. Ortiqcha sovuqda transmissiya moyiga 20 — 25% dizel yonilg'isi qo'shib ishlatish mumkin.

Transmissiya moyi sifatida ko'pincha prisadkasiz nigrol qo'llaniladi. Yozda ТАп-15, qishda ТАп-10 markali transmissiya moylarini qo'llash ma'qul.

Bunda ТА — avtomobil va traktorlarda ishlatiladigan transmissiya moyi ekanligini; п — qo'shimcha (prisadka) borligini, raqamlar moyning kinematik qovushoqligini ko'rsatadi. Qo'shimcha qotish haroratini pasaytiradi va moy pardasining mustahkamligini oshiradi. Ba'zi traktorlarning transmissiya mexanizmlariga motorlar uchun qo'llaniladigan moylar quyiladi.

Konsistent moylar — mineral moylarga 10—25% quyuqlashtirgich (parafin, serezin, sovun va boshqa moddalar) qo'shib tayyorlanadigan quyuk moylardir. Quyuqlashtirgich modda sifatida uglevodorod qo'shilsa — vazelin, kalsiyli sovun qo'shilsa — solidol, natriyli sovun qo'shilsa konstalin hosil bo'ladi.

Solidol namga chidamli, lekin ortiqcha (60 — 80°C dan yuqori) issiqqa chidamsizdir. Konstalin birmuncha yuqori (130°C gacha) haroratga chidamli, ammo namga chidamsizdir. Turli detal va mexanizmlarni moylashda bu moylarning xossalarini e'tiborga olish zarur.

Nazorat savollari

1. Motor detallarini nima uchun moylash zarur va ular qanday moy- lanadi?
2. Suyuk, chegaraviy va quruq ishqalanish deb nimaga aytiladi? Bunday ishqalanishlar detallarning ishlashiga hamda yeyilishiga qanday ta'sir etadi?
3. Traktor va avtomobillar uchun qanday moylar qo'llaniladi, ularning sifatini aniqlovchi asosiy ko'rsatkichlar nimalardan iborat?
4. Transmissiya moylari va konsistent moylarni ta'riflab bering.

5. Motorlarning moylash tizimiga qanday mexanizm va asboblarning kiradi va ular qanday joylashtiriladi ?
6. Moy nasosi va moy qabul qilgichning tuzilishi va ishlash tartibi.
7. Lentali va plastinali dag'al filtrlar qanday tuzilgan?
8. Moylash tizimiga parallel va ketma-ket ulangan sentrifugalarning tuzilishi, ishlashi va moylash tizimiga ulanishini tushuntirib bering.
9. Karton elementli mayin filtrlar qanday ishlaydi?
10. Moy radiatorining tuzilishini va ishlashini so'zlab bering.
11. Moylash tizimiga qanday nazorat asboblari o'rnatiladi ?
12. Karterni shamollatish tizimi qanday ishlaydi? Ochiq va berk tizim- lardagi farqlar?
13. Dizel motori misolida moylash tizimida moyning harakatini tushuntiring.
14. Moylash tizimiga texnik xizmat ko'rsatish vaqtida qanday ishlar bajariladi?

7-Ma'ruza

Mavzu: Dvigatellarning sovitish tizimi.

1. Sovitish tizimining vazifasi, turlari. Havo bilan sovitiluvchi sovitish tizimining tuzilishi.
2. Suyuqlik yordamida sovitiluvchi sovitish tizimining tuzilishi.
3. Suv nasosi, termometr, bug'-havo klapani, radiator, termostat, kengaytiruvchi bachoklarning tuzilishi va ishlashi.
4. Dvigatelning ish ko'rsatkichlariga sovitish tizimining ta'siri. Sovitish tizimini takomillashtirish bo'yicha olib borilayotgan ishlar.
5. Sovitish tizimidagi nosozliklar va unga texnik xizmat ko'rsatish.
6. Sovitgich suyuqliklari to'g'risida ma'lumot.

ADABIYOTLAR:

1. A.I.Komilov, K.A.Sharipov Traktor va avtomobillar .Toshkent. 2008.
2. I.Solihov. Traktor va avtomobillar.Toshkent. Cho'lpon- 2012 yil
3. Қодиров С.М. Ички ёнув двигателлари., Тошкент. “Янги авлод”, Дарслик. Т. 2006.-280 б.
4. Каримов У.К. Двигатель, трактор ва автомобилларнинг янги турлари, Ўзбекистон, Дарслик. Т. 1993.-350 б.

1.Sovitish tizimining vazifasi va turlari

Motorda issiqlik energiyasidan yaxshiroq foydalanish uchun uning silindrlari, yonish kamerasi, porshenlari va boshqa detallarining harorati eng qulay darajada bo'lishi (normal issiqlik rejimini saqlash) lozim.

Motor ortiqcha qizisa, silindrlarga yonuvchi aralashma (yoki havo) kam kiradi, moy suyulib qovushoqligi kamayadi, aralashma uchqun berilmasdanoq yonadi, motor detallari ortiqcha kengayib, qadalib qoladi. Motor ortiqcha sovitilsa, moyning qovushoqligi ortadi, sifatii yonuvchi aralashma hosil bo'lmaydi va aralashma to'la yonmaydi, yoniig'i qisman tomchiga aylanib, karterga oqib tushib, moyni suyultiradi. Har ikkala holda ham motorning detallari tez yeyiladi, quvati kamayadi va yonilg'ining solishtirma sarfi ortadi.

Sovitish tizimi motor detallarini sovituvchi mexanizm va asbob- lardan iborat bo'lib, zamonaviy motorlar havo yoki suv bilan sovitiladi.

Motor havo bilan sovitilganda har qaysi silindri alohida yasaliib, silindr va kallak devorlari qovurg'ali qilinadi. Silindrlar mashinaning harakati vaqtida uriladigan havo oqimi bilan (motosikllar) yoki, ko'pincha, ventilator hosil qiladigan havo oqimi bilan sovitiladi.

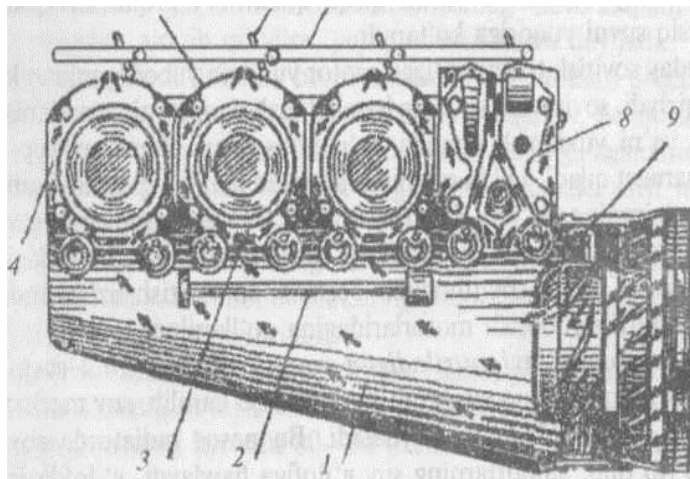
Havo bilan sovitiladigan motorning radiatori, suv g'illoflari, suv quvurlari bo'lmaydi, shuning uchun u ixcham va oddiy tuzilgan, unga texnik xizmat ko'rsatish oson. Motor yurgizib yuborilishi bilan qiziydi, shu sababli kam yeyiladi, havoning issiq-sovuqligi motor ishiga kam ta'sir etadi, ammo ventilatomi harakatga keltirish uchun ko'proq quvat sarf bo'ladi.

Ko'pchilik traktor va avtomobil motorlari *suv bilan sovitiladi*. Bunda silindr va kallak devorlari ikki qavat qilinib, ularning o'rtasida hosil bo'lgan bo'shliq (suv g'ilofi) da sovituvchi suv aylanib yuradi. Motor suv bilan sovitilganda detallari ortiqcha qizimaydi. Silindr bilan porshen orasida ozroq tirqish qoldirish mumkin, bu esa moy sarfini kamaytiradi. Suv qavati shovqinni izolatsiya qilishi sababli motorning shovqini kamroq eshitiladi. Suv bilan sovitish tizimi, suvning aylanish usuliga qarab, termosifon va suvi majburan aylantiriladigan tizimlarga bo'linadi.

Havo oqimi silindrlar (5) ga (7.1-rasm) taqsimlovchi g'ilof (1) va yo'naltiruvchi to'siq — deflektorlar (4, 5, 8) bilan yo'naltiriladi. Ventilator (9) tasma bilan tirsakli valning shkividan harakatga keltiriladi.

Ventilator daqiqasiga 4700—5100 marta aylanib, taqsimlovchi g'ilofga 18—24 m/s tezlikda havo oqimini yo'naltiradi. Silindr va kallakning sovitish yuzasini oshirish uchun ular qovurg'ali qilingan.

Yo'naltiruvchi to'siqlar havo oqimini silindrlar devoriga yaqinlashtirib, ularning yaxshiroq sovishiga imkon beradi. Shunday qilib, havo oqimi silindr va kallak qovurg'alariga urilib, issiqni qisman olib ketadi.



7.1-rasm. Motorni havo bilan sovitish sxemasi:

1 — taqsimlovchi g'ilof; 2 — moy radiatori; 3 — silindrlar; 4, 5 va 8 — deflektorlar; 6 — jaluza; 7 — tortqi; 9 — ventilator

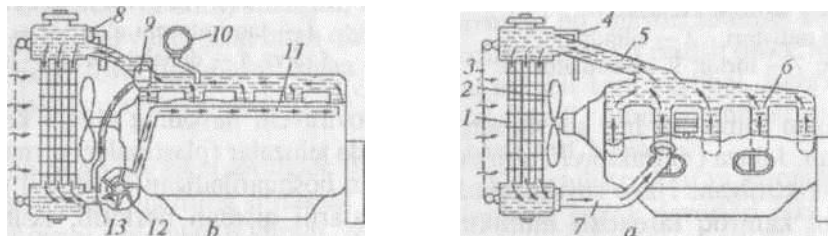
Sovituvchi havoning chiqib ketadigan tomoniga har bir silindrga alohidajaluzalar (plastinalar) o'rnatilgan. Jaluza (6) traktorch o'tiruan joydan boshqariladigan tortqi (7) ga biriktirilgan. Havo sovuq vaqtda jaluzalarni qisman berkitib, issiqlikni kamroq tarqatish mumkin. Ventilator yo'naltiradigan havo oqimi moy radiatori (2) ga ham ta'sir etadi.

Ventilator tasmasi bo'shab ketsa, ventilatorga havo kiradigan sim to'r ifioslansa, silindr va kallak qovurg'alarining orasini chang bossa yoki traktor ortiqcha zo'riqib ishiosa, motor qizib ketadi. Motorning qizish darajasi kallakka o'matilgan datchik (6.9-rasm, 10) orqali tovush signali va lampochkali signalizator bilan aniqlanadi. Kallak harorati $160\text{--}175^{\circ}\text{C}$ gacha qiziganda nazorat lampochka yonadi va signal chalinadi. Shuningdek, motor karteridagi moyning harorati ham motoming qizish darajasini aniqlaydi. Moyning harorati $100\text{--}105^{\circ}\text{C}$ dan yuqori bo'lmasligi lozim. Bu esa moy termometri bilan aniqlanadi.

Termosifonli sovitish tizimida (7.2-rasm, a) suv tizimidagi sovuq va issiq suvlarning solishtirma og'irligi farqi hisobiga aylanib yuradi. Motor ishlaganda silindrlaming suv g'ilofi (6) dagi suv isib, zichligi kamayadi, shu sababli yuqorigi qisqa quvur (5) orqali ko'tarilib, radiator (7) ga boradi. Radiatorda ventilator (2) hosil qilgan havo oqimi ta'sirida sovib, zichligi ortadi va pastki qisqa quvur (7) orqali suv g'ilofga kirib, issiq suvni yuqoriga ko'taradi.

Bunday sovitish tizimi bo'lgan motor yurgizib yuborilganidan keyin tezroq qiziydi, sovituvchi suvning harakat tezligi motoming yuklanishiga bog'liq, ya'ni yuklanish qancha ko'p bo'lsa, suv shuncha ko'p isib, tezroq harakat qiladi. Lekin suv nisbatan sekin harakat qilganligi sababli, sovitish tizimning sig'imi kattaroq bo'ladi. Natijada motoming vazni ortadi va suv sathi kamaysa (yuqorigi qisqa quvur va radiatordagi suv oqimi uzilsa), motor sovitilmaydi. Termosifon sovitish tizimi traktor- laming yurgizib yuborish motorlaridagina qo'llaniladi.

Suvi majburan aylantiriladigan sovitish tizimi (7.2-rasm, b) ko'pchilik traktor va avtomobil motorlarida qo'llanilib, suv markazdan qochirma nasos (12) bilan haydaladi. Bu nasos radiatorda sovigan suvni so'rib olib, silindrlaming suv g'ilofiga haydaydi, g'ilofda isigan suv esa bosim bilan yuqorigi qisqa quvur orqali radiatorga



7.2-rasm. Suv bilan sovitish tizimlarining sxemalari:

a — termosifonli sovitish tizimi; *b* — suvi majburan aylantiriladigan sovitish tizimlari; 1 — radiator; 2 — ventilator; 3 — parda; 4 — trubka; 5 — yuqorigi qisqa quvur; 6 — suv g'ilofi; 7 — pastki kalta quvur; 8 — bug¹-havo klapani; 9 — termostat; 10 — termometr; 11 — taqsimlash kanali; 12 — suv nasosi; 13 — trubka

kiradi. Suv majburiy ravishda tez harakat qilganligi sababli blokning g'ilofidagi issiq suv bilan radiatoridagi sovitilgan suvning harorati faqat 5—10°C farq qiladi.

Motorning tirsakli vali qancha tez aylansa, nasos bilan ventilator ham shuncha tez harakat qilib, motor jadal sovitiladi. Motor ortiqcha sovib ketmasligi uchun radiatorning old tomoni jaluza yoki parda (3) bilan to'siladi va yuqorigi qisqa quvurga termostat (9) o'rnatiladi. Motor yetarli qiziguncha termostat suvni radiatorga o'tkazmasdan, trubka (13) orqali nasosga qaytaradi.

Agar radiatorning tepasiga uchi doim ochiq turadigan trubka (4) o'rnatilib, undan suv bug'lari atmosferaga chiqaversa, *ochiq sovitish tizimi* deyiladi. Agar sovitish tizimi maxsus bug¹-havo klapani (8) bilan atmosferadan ajratib qo'yilsa, *yopiq sovitish tizimi* deyiladi.

Yopiq sovitish tizimida bosim atmosfera bosimidan ortganda bug' klapani ochilib, qisman bug'ni tashqariga chiqaradi, bosim atmosfera bosimidan kamayganda havo klapani ochilib, tizimga tashqaridan havo kiritadi. Yopiq tizimda suvning bug'lanishi, demak, sarfi ham kam boladi, tizimda quyqa oz hosil bo'ladi, shu sababli bunday tizim ko'p qo'llaniladi. Motorning kuchliroq qiziydigan qismlarini jadal sovitish uchun suv silindrlar blokining yuqorigi qismiga suv taqsimlash kanali (//) orqali yo'naltiriladi.

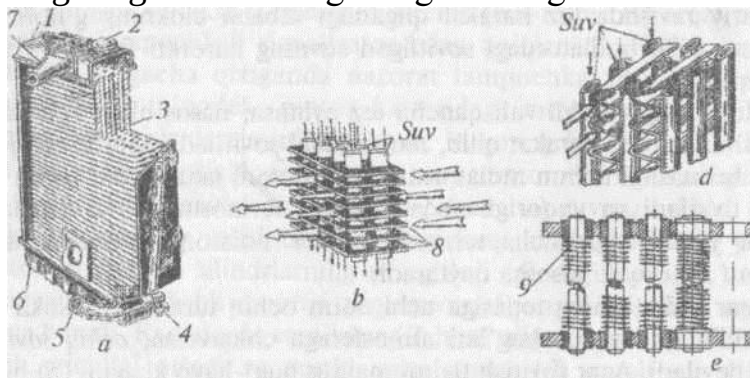
Sovitish tizimidagi suvning harorati traktor yoki avtomobil asboblari taxtasiga o'rnatilgan termometr (10) ga qarab kuzatib boriladi. Sovitish tizimidagi suvning harorati 80—90°C chamasida bo'lishi kerak.

3. Sovitish tizimi elementlarining tuzilishi

Radiator (7.3-rasm, *a*) yuqorigi bak (1), pastki bak (6) va o'zak (5) dan iborat bo'lib, suvning issig'ini trubkalar devori orqali havoga tarqatib suvni sovitadi. O'zak bir necha qator jez quvur va plastinalardan yig'iladi. Trubkalar qirqimi yumaloq yoki cho'ziqroq (7.3-rasm, *b*) bo'ladi. Sovish sirtini oshirish va trubkalar mustahkamroq bo'lishi uchun ularga yupqa jez plastinalar (8) kirgizilib kavsharlab qo'yiladi. Ba'zan har qaysi trubkaga qovurg'ali jez lenta (9) o'raladi (7.3-rasm, *e*). Lenta trubkali radiatorning (7.3-rasm, *d*) sovituvchi sirti kattaroq boiadi.

Radiator o'zagi baklarga boltlar bilan mahkamlanadi yoki kavsharlanadi. Radiatorning suv quyiladigan bo'g'zi tiqin (2) bilan berkitiladi. Pastki bakida suv

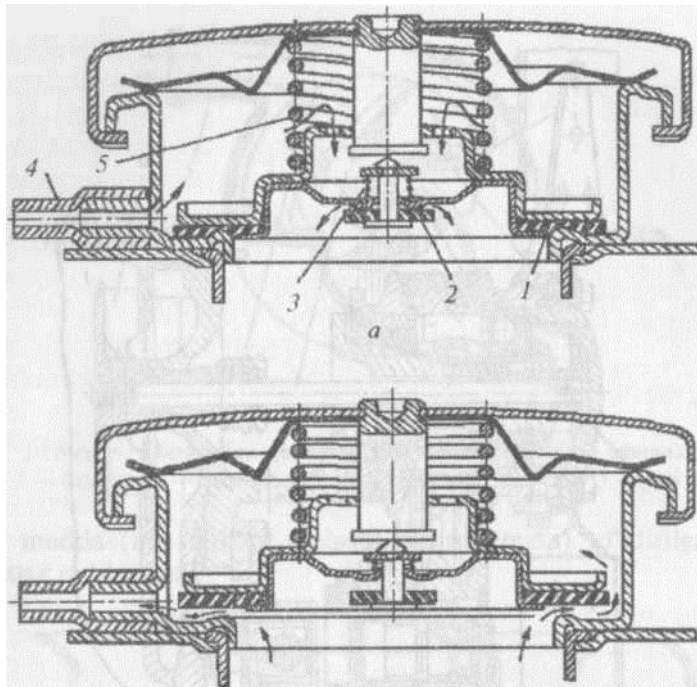
boʻshatib olinadigari krani (4) bor. Yuqorigi (7) va pastki (5) qisqa quvurlar radiatori motor kaUagining va blokining suv gʻiioflariga biriktiradi.



7.3-rasm. Radiator va uning truhkalari:

a — radiator; *b* — choʻzinchoq qirqimli, *d* — lentali, *e* — qovurgʻali jez lenia oʻralgan trubkalar; 1 — yuqorigi bak; 2 — tiqin; 3 — oʻzak; 4 — boʻshatib olish joʻmrangi; 5 — pastki kalta quvur; 6 — pastki bak; 7 — yuqorigi kalta quvur; 8 — jez plastinalar; 9 — qovurgʻali jez lenta

Yopiq sovitish tizimi radiatorining tiqinida (10.4-rasm) bugʻ-havo klapani boʻladi. Bunday tiqin jips yopilib, suvning qaynash harorati 106—108°C gacha oshiriladi. Radiatordagi ortiqcha bosim 0,02 — 0,03 MPa ga yetganda bosim kuchi prujina (5) ning knchini yengib, bugʻ klapani (1) ochiladi va ortiqcha bugʻ quvurcha (4) orqali atmosferaga chiqadi (7.4-rasm, *b*). Havo klapani (2) ning kuchsiz prujinasi (3) atmosfera bosimi ta'siridan ochilib, quvurcha (4) orqali tashqaridan havo kiradi (7.4-rasm, *a*). Bu klapan yuqorigi bakdagi bosim atmosfera bosimidan 0,01—0,04 MPa kamayganda ochiladi.

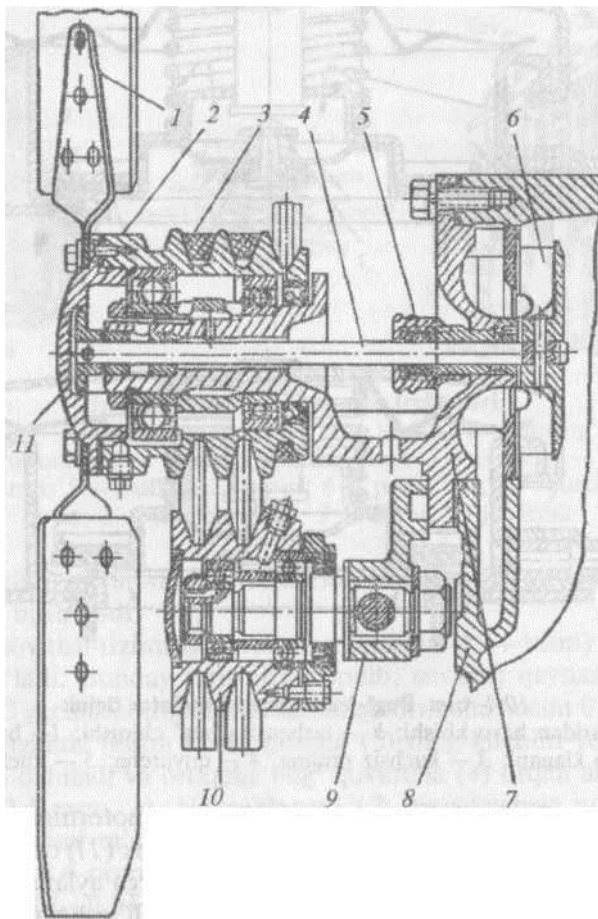


10.4-rasm. Bugʻ-havo klapanli radiator tiqini:

a — tashqaridan havo kirishi; *b* — tashqariga bugʻ chiqishi; / — bugʻ klapani; 2 — havo klapani; 3 — kuchsiz prujina; 4 — quvurcha; 5 — kuchli prujina

Ventilator (7.5-rasm) havo oqimi hosil qiladi. Ventilator gupchak (2) ga mahkamlangan toʻrtta yoki oltita parrak (*I*) dan iborat. Gupchak suv nasosi korpusi

(7) ga oʻrnatilib, ikkita sharikli podshipnikda aylanadi. Gupchak shkivi bitta yoki ikkita ponasimon qirqimli tasma (3) bilan aylantiriladi. Ventilator tasmasi kronshteyn (9) ga oʻrnatilgan tarang-lovchi rolik (10) ni burib yoki ventilator slikivi oʻrnatilgan kronshteynui koʻtarib taranglanadi. Koʻpincha ventilator va generator bir tasma bilan tirsakii valdan harakatga keltirilib, tasma generatomi burib qoʻyish bilan taranglanadi.

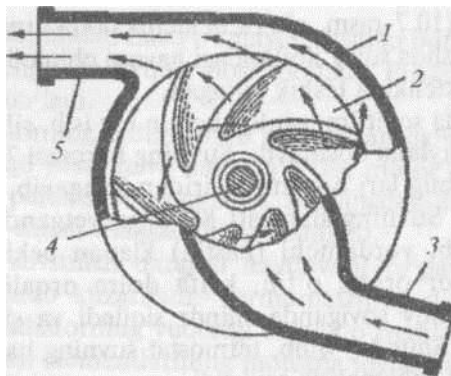


10.5-rasm. Ventilator va suv nasosi:

1 va 6 — parrak; 2 — gupchak; 3 — tasma; 4 — val; 5 — salnik; 7 — korpus;
8 — blok-karter; 9 — kronshteyn; 10 — taranglovchi rolik; 11 — povodok

Suv nasosi sovitish tizimida suvni majburan harakatga keltiradi. Traktor va avtomobil motorlarida, asosan, markazdan qochirma tipdagi suv nasosi qoʻllaniladi. Suv nasosi (7.6-rasm) motorning blok-karteri (8) ga mahkamlangan choʻyan кофив (7). povodok (11) orqali ventilator gupchagi (2) ga mahkamlangan val (4) bilan birga aylanadigan parrak (6) dan iborat. Suvning nasosdagi tirqishlar orqali tashqariga sizmasligi uchun valga salnik (5) oʻrnatilgan. Salnik gayka bilan zichlanadi yoki rezina manjeta. prujina va shaybalar bilan oʻz-oʻzidan zichlanadigan qilinadi.

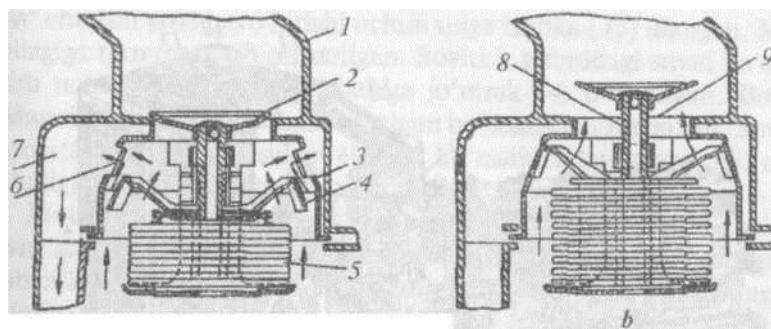
Markazdan qochirma suv nasosining ishlash sxemasi 10.6-rasmda keltirilgan. Korpus (1) ning oʻrtasidagi qisqa quvur (5) dan suv keladi. Val (4) bilan birga aylanadigan parrak (2) suvni markazdan qochirma kuch taʼsirida nasosning korpusiga havdab, sovitish tizimida majburiy harakatga keltiradi. Suv nasosning korpusiga nisbatan urinma yoʻnalishda joylashtirilgan quvur (5) dan suv gʻiloflariga tarqaladi.



10.6-rasm. Markazdan qochirma suv nasosining ishlash sxemasi:

1 — korpus; 2 — parrak; 3 — qisqich quvur; 4 — val; 5 — quvur

Termostat (7.7-rasm) sovitish tizimidagi suvning haroratini ma'lum chegarada saqlaydi va suvning isishini tezlashtiradi. Termostat yuqorigi qisqa quvur (1) ga o'rnatilib, korpus (J), qovurg'ali jez silindr (5), shtok (8) ka mahkamlangan asosiy klapan va yordamchi klapan (4) dan iborat. Jips berkitilgan silindrga oson bug'lanadigan suyuqlik — etil spirtining suvdagi eritmasi oz miqdorda quyilgan. Ba'zi motorlarda qattiq modda (mis kukuni aralashtirilgan serezin) toidirilgan termostatlar qo'laniiadi.



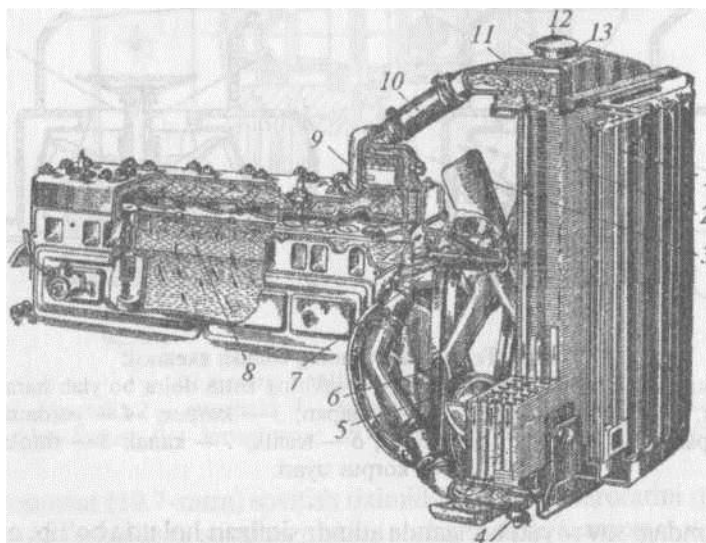
10.7-rasm. Termostat va unmg ishlash sxemasi:

a — suvning kichik doira bo'ylab, *b* — suvning katta doira bo'ylab harakat qilishi; 1 — qisqa quvur; 2 — asosiy klapan; 3 — korpus; 4 — yordamchi klapan; 5 — qovurg'ali jez silindr; 6 — teshik; 7 — kanal; 8 — shtok; 9 — korpus uyasi

Tizimdagi suv sovuq bo'lganda silindr siqiigan holatda bo'lib, asosiy klapan termostat korpusi uyasi (9) ni berkitib, yuqorigi qisqa quvurga suv o'tkazmaydi. Bunday holda yordamchi klapan ochiq bo'lib, suv lermostat korpusidagi teshiklar (6) orqali kanal (7) ga kirib, undan suv nasosiga qaytadi (7.7-rasm, *a*). Ya'ni kichik doira orqali harakat qiladi. Tizimga suv quyishda suv g'iloqlaridagi havoni chiqarib yuborish uchun asosiy kiapanga kichkina teshik qilingan.

Suv radiatorda sovitilmaganligi uchun tez isib, silindr (5) ichidagi suyuqlik bug'ga aylana boshlaydi. Suvning harorati 70°C ga yetganda silindr suyuqlik bug'lari bosimi ta'siridan kengayib, asosiy klapani ocha boshlaydi. Suvning harorati 85°C ga yetganda asosiy klapan batamom ochilib, yordamchi (pastki) klapan bekiladi va suvning hammasi radiator orqali o'tib, katta doira orqali harakat qiladi (10.7-rasm, *b*). Suv soviganda silindr siqiladi va shtok klapanlami pastga tushiradi. Shunday qilib, termostat suvning haroratini avtomat ravishda $70\text{—}85^{\circ}\text{C}$ chamasida saqlaydi.

Jaluzalar (1) (7.8-rasm) buriladigan plastinalardan iborat bo‘lib, radiator oldiga o‘rnatiladi. Jaluzalar tortqi va richaglar tizimi orqali haydovchining o‘rnidan boshqariladi. Plastinalar burilganda radiator



1 — jaluza; 2 — radiator; 3 — ventilator; 4 — kran; 5 — shkiv; 6 — tasma;
7 — suv nasosi; 8 — taqsimlash trubkasi; 9 — termostat; 10 — yuqorigi qisqa quvur;
11 — yuqorigi bak; 12 — tiqin; 13 — trubka

Parda radiatorning oldini to'sib qo'yadigan qalin matodan iborat. Parda tushirib qo'yilsa, havo kamroq o'tib, motor tezroq isiydi.

Motomıng sovıtilısh darajasi haydovchi ro‘parasiga o‘rnatilgan termometrga qarab kuzatiladi. Termometrning datchigi motomıng kallagiga yoki radiatorning yuqorigi bakiga o‘rnatiladi.

Suv quyish bo'g'zi bug¹-havo klapanli tiqin (12) bilan berkitilib, bug¹ chiqishi yoki havo kirishi uchun unga trubka (13) ulangan. Motor kallagiga termostat (9) o'rnatilgan. Sovitish tizimidagi suvni bo'shatib olish uchun radiator pastki bakiga jo'mrak (4) o'rnatilgan. Bundan tashqari, blokning chap tomonida ham bo'shatish jo'mragi bor. Suvning harorati asboblari taxtasidagi elektrik ko'rsatkichdan kuzatiladi, uning datchigi silindrlar kallagiga joylashtirilgan.

Motor yurgizilgandan keyin suv nasosi radiatorning pastki bakidan suvni soʻrib olib, taqsimlash trubkasi (8) ga haydaydi. Suv taqsimlash trubkasining oltita teshigi bor. Trubkadan suv blok-karteming suv gʻilofiga va blokning yuqorigi tekisligidagi teshiklar orqali kahakning suv gʻilofiga borib, motomeng eng qizigan qismlarini

sovitadi.

Keyinchalik suv ikki yoʻnalishda aylanishi mumkin. Suvning harorati $70^{\circ} \pm 2^{\circ}$ ga yetguncha termostatning asosiy klapani yopiq, yordamchi klapani esa ochiq boʻladi. Bunda suv radiatorga bormay, termostatning yon teshiklari orqali nasosga qaytadi. Suv $70^{\circ} \pm 2^{\circ}$ dan ortiq isigan sari asosiy klapan ochila boshlaydi va suvning bir qismi yuqorigi qisqa quvur (10) orqali radiatorning yuqorigi baki (11) ga boradi, bir qismi yordamchi klapan orqali nasosga qaytaveradi.

Suvning harorati $83^{\circ} \pm 2^{\circ}$ ga yetganda asosiy klapan batamom ochilib, yordamchi klapan bekiladi va tizimdagi suv faqat radiator orqali aylanib oʻtadi.

Sovituvchi suvning harorati kabinadan boshqariladigan jaluza (1) bilan ham qoʻshimcha rostlanadi.

5. Sovitish tizimiga texnik xizmat koʻrsatish

Sovitish tizimiga texnik xizmat koʻrsatish suv quyish, ventilator tasmalarini taranglash, boʻshagan qismlarini mahkamlash, suv sizishini toʻxtatish, ventilator va nasosni moylash hamda sovitish tizimini quyqadan tozalashdan iborat. Havo bilan sovitish tizimida ventilatorga havo kiradigan sim toʻr va silindrlarning sovituvchi qovurgʻalari orasi tozalanadi.

Sovitish tizimi durust ishlamasa, suv qaynab ketadi yoki motor yetarli darajada qizimaydi (oʻta soviydi). Suv sovitish tizimidan tashqari taʼminlash, yondirish va moylash tizimlari toʻgʻri ishlamasligi sababli ham qaynashi mumkin. Suv kam, tasma boʻshagan yoki moy bosgan, jaluzalar yoki parda yopiq boʻlsa, sovitish tizimiga quyqa toʻplangan yoki radiator oʻzagining sirti ifloslangan boʻlsa, radiatorning pastki qismida suv muzlab qolgan boʻlsa, termostat durust ishlamasa yoki motor ortiqcha zoʻriqib ishlasa, sovitish tizimining suvi qaynab ketadi.

Termostat toʻgʻri ishlamasa (asosiy klapani yopilmasa), jaluzalar yoki pardadan vaqtida foydalanilmasa, motor yetarli qizimaydi (sovib ketadi).

Sovitish tizimiga har doim tiniq, oq suv («yumshoq suv») quyish kerak. Suvning sizishiga va sathining kamayishiga yoʻl qoʻymaslik lozim. Yopiq sovitish tizimidagi suvni motor sovigandan keyin boʻgʻizning tiqinini ochib boʻshatib olish kerak.

Sovitish tizimining boʻshagan qismlarini tekshirib mahkamlash vaqtida radiator, xomut va shlanglar, suv oʻtadigan qisqa quvurlar va suv nasosining salniklari, ventilator, taranglovchi rolikni koʻzdan kechirish lozim.

Ventilator tasmalarning tarangligi bosh barmoq bilan bosib koʻrib yoki parrakning uchiga tosh osib tekshiriladi. Tasma avtomobil motorlarida 30—40 N, traktorlarda 50—70 N kuch bilan oʻrtasidan bosilganda 15—20 mm egilishi lozim.

Sovitish tizimidagi quyqani yuvish uchun 1 / suvga 100 g kir sodasi va 50 g kerosin qoʻshib aralashma tayyorlanadi. Sovitish tizimi bunday aralashma bilan toʻldirilib, 10 — 12 soat qoldiriladi. Soʻngra motor yurgizilib 10—15 daqiqa oʻrta tezlikda ishlatiladi va shundan keyin aralashma toʻkiladi, soʻngra sovitish tizimi toza suv bilan yuviladi.

Aluminiy kallakli motorlarning sovitish tizimi termostatni olib qoʻyib, kuchli suv oqimi bilan yuvib tozalanadi.

Sovuq kunlarda motorga suvni isitib quyish lozim. Buning uchun boʻshatib olish joʻmrangi ochib qoʻyilib, undan issiq suv tusha boshlaguncha suv quyiladi, keyin joʻmrak berkitilib, tizimga suv toʻldiriladi. Suvning muzlamasligi uchun parda va

jaluzalardan foydalanish va motorga paxtali g'ilof kiygizish kerak. Ortiqcha sovuq hududlarda suv o'rnida past haroratda muzlaydigan antifriz qo'llaniladi.

Termostatning to'g'ri ishlashini tekshirish uchun u suvga solib ko'riladi. Suv isitilib harorati 68—72°C ga yetganda termostatning asosiy klapani ochila boshlashi va 82—85° da 9 mm ko'tarilib, batamom ochilishi lozim.

6.Sovitgich suyuqliklari to'g'risida ma'lumot.

Ma'lumki, IYOD larda ish siklining mo'tadil bajarilishi, dvigatelning umumiy issiqlik xolatini saqlab turish uchun detallar (silindr, silindrlar kallagi, porshenlar, klapan va boshqalar) dan issiqlikni olib ketib turish kerak.

Yonilg'i yonishidan hosil bo'lgan issiqlikning har xil dvigatellarda 25-35 foizini sovitish tizimi orqali tashqi muxitga chiqarib yuboriladi. Dvigatelning issiqlik xolati ma'lum chegarada bo'lishi kerak. Isib ketishi (o'ta qizishi) xam, juda sovib ketishi xam dvigatel texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlariga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Dvigatelning o'ta qizib ishlashiga (suvning kaynab ketishiga) quyidagilar sabab bo'lishi mumkin:

- aralashmaning keragidan ertaroq yoki kechroq yonishi hamda detonatsiyali yonishi natijasida;

- moylash tizimining noto'g'ri ishlashi oqibatida;

- qizigan detallarning qisilib qolishi va ularning mexanik mustaxkamligini pasayishi xisobiga;

- porshen xalqalarining va klapanlarning quyishi natijasida;

- silindrlarning yonilg'i-xavo oralashmasi bilan to'lishini yomonlashuvi oqibatida;

- ishqalanish kuchini yengishga sarflanayotgan energiyaning ortib ketishi natijasida.

Dvigatelning o'ta sovib ketishiga quyidagilar sabab bo'lishi mumkin:

- issiqlik isrofgarchiligi ortib ketganligi natijasida indikator quvvatiing kamayishi;

- ishqalanish kuchining ortib ketishi, moy qovushoqligini yuqoriligi;

- aralashma hosil bo'lishi va yonishning yomonlashuvi;

- silindr-porshen guruxi detallarining yeyilishi natijasida kompressiyaning kamayishi;

- karterdagi moy tarkibida va fil'rlarda past haroratli birikmalarning paydo bo'lishi.

Shunday kilib dvigatellarning ishlashi ma'lum harorat chegarasida (taxminan 75-85 gradus S da) samarali bo'ladi.

Sovitish tizimi unda ishlatilayotgan ishchi jismning turiga qarab ikki xil bo'ladi: xavo bilan va suyuqlik bilan. Juda ko'pchilik IYODlarda suyuqlikli sovitish tizimi qo'llanilayotganligi sababli, kuyida ushbu sovitish tizimi xaqida fikr yuritamiz.

Sovitish tizimining ishonchli ishlashi ko'pincha sovituvchi jismning xossalriga xam bog'liq.

Ular quyidagi texnik talablarga javob berishlari kerak:

- qaynash harorati yuqorirok bo'lishi, issiqlik sig'imi yuqorirok, muzlash harorati

- esa pastroq bo'lishi kerak;

-dvigatel ichidagi suv kuylaklarida, suv quvurlarida, radiator serdtsevinasi va boshqa joylarda quyqa hosil qilmasligi kerak;

-detallarda korroziya hosil qilmasligi va zichlovchi rezina detallarga kimyoviy ta'sir o'tkazmasligi, ishlatishda xavfsiz, arzonroq va har xil dvigatellarda xam ishlatish mumkin bo'lishi kerak.

IYODlarda sovituvchi suyuqlik sifatida suv ishlatilib kelingan edi. Keyingi 10 yilliklar davomida suv bilan bir qatorda past haroratlarda muzlaydigan aralashma-antifrizlar xam keng ko'lamda ishlatila boshlandi.

Odatdagi suvni sovituvchi suyuqlik sifatida ishlatishning qator salbiy tomonlari mavjud: Muzlash haroratining yuqoriligi (0 gradus S) uni qish sharoitida qo'llashni qiyinlashtiradi. Qish sharoitida suv ishlatilishining kiyinchiligi shundaki, ishdan keyin dvigateldagi suvni to'kish, ertasiga yurgizish oldidan yana quyish kerak bo'ladi. Shunday qilinmasa kechasi sovigan dvigatel ichidagi suv muzlab qolib, radiatorni va blokni ishdan chiqarishi (yorib yuborishi) mumkin.

Shunisi qiziqki, tabiatdagi deyarli barcha jismlar issiqlikdan kengayadi va sovuqlikdan esa torayadi. Suv esa muzlaganda o'z xajmini taxminan 5-9 foizga oshiradi, ya'ni kattalashadi.

Sovitish uchun suv ishlatishning boshqa kamchiligi shuki, tiniq suvda xam erigan tuzlar bo'ladi. Ular, dvigatel ichida qaynash haroratiga yaqin haroratlarda bo'lganligi uchun, suv kuylaklari va radiatorlarida quyqa sifatida o'tirib qoladi.

Dvigatel ichida suvdan hosil bo'ladign qo'yqaning zararli ta'siri asosan ikkita.

Birinchidan, qo'yqa (tuz) qatlami sovitiluvchi sirtlarga ma'lum qatlam sifatida utirib kolib, o'ziga xos issiqlik izolyatori hosil qiladi. Bu esa dvigatelni qizib ketishiga olib keladi. Ikkinchidan, qo'yqa o'tirib qolishi natijasida sovitish tizimining suv sig'imi ancha kamayadi (Buni bilish uchun avtomobilga quyilayotgan suvni o'lchab quyish yetarli). Bu xodisa xam dvigatelning issiqlik xolatini oshib ketishiga, yoki suvning qaynab ketishiga sabab bo'ladi.

Suv ishlatishning yana bir zarari uni detallarda korroziya hosil bo'lishiga olib kelishligidir.

Yuqoridagi sabablarga ko'ra, avtomobillarni qish sharoitida ishlatganda past haroratda muzlaydigan aralashmalar (antifrizlar) ishlatiladi. Antifrizlarning isigandagi

xajmiy kengayishi suvga qaraganda yuqorirok bo'lganligi uchun, uni sovuq xolatda radiatorga quyilganda ozroq quyish kerak bo'ladi. Isiganda tez kengayib, tizim xajmi to'lib qoladi. Antifrizlar sovitish tizimidagi jipslovchi nometall detallarga kimyoviy (zararli) ta'sir qilishi mumkin.

Shunga qaramasdan antifrizlar, muzlash haroratining pastligi xisobiga qish sharoitida, ba'zan esa yil davomida xam qo'llanilishi mumkin.

Sovituvchi suyuqliklarning vazifalari, turlari va texnik talablar

Ma'lumki, IYOD larda ish siklining mo'tadil bajarilishi, dvigatelning umumiy issiqlik xolatini saqlab turish uchun detallar (silindr, silindrlar kallagi, porshenlar, klapan va boshqalar) dan issiqlikni olib ketib turish kerak.

Yonilg'i yonishidan xosil bo'lgan issiqlikning har xil dvigatellarda 25-35 foizini sovitish tizimi orqali tashqi muxitga chiqarib yuboriladi. Dvigatelning issiqlik xolati

ma'lum chegarada bo'lishi kerak. Isib ketishi (o'ta qizishi) xam, juda sovib ketishi xam

dvigatel texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlariga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Dvigatelning o'ta qizib ishlashiga (suvning kaynab ketishiga) quyidagilar sabab bo'lishi mumkin:

- aralashmaning keragidan ertaroq yoki kechroq yonishi hamda detonatsiyali yonishi natijasida;

- moylash tizimining noto'g'ri ishlashi oqibatida;

- qizigan detallarning qisilib qolishi va ularning mexanik mustaxkamligini pasayishi xisobiga;

- porshen xalqalarining va klapanlarning quyishi natijasida;

- silindrlarning yonilg'i-xavo oralashmasi bilan to'lishini yomonlashuvi oqibatida;

- ishqalanish kuchini yengishga sarflanayotgan energiyaning ortib ketishi natijasida.

Dvigatelning o'ta sovib ketishiga quyidagilar sabab bo'lishi mumkin:

- issiqlik isrofgarchiligi ortib ketganligi natijasida indikator quvvatiing kamayishi;

- ishqalanish kuchining ortib ketishi, moy qovushoqligini yuqoriligi;

- aralashma xosil bo'lishi va yonishning yomonlashuvi;

- silindr-porshen guruxi detallarining yeyilishi natijasida kompressiyaning kamayishi;

- karterdagi moy tarkibida va fil'trlarda past haroratli birikmalarning paydo bo'lishi.

Shunday kilib dvigatellarning ishlashi ma'lum harorat chegarasida (taxminan 75-85 gradus S da) samarali bo'ladi.

Sovitish tizimi unda ishlatilayotgan ishchi jismning turiga qarab ikki xil bo'ladi: xavo bilan va suyuqlik bilan. Juda ko'pchilik IYODlarda suyuqlikli sovitish tizimi qo'llanilayotganligi sababli, quyida ushbu sovitish tizimi xaqida fikr yuritamiz.

Sovitish tizimining ishonchli ishlashi ko'pincha sovituvchi jismning xossalari xam bog'lik.

Ular quyidagi texnik talablarga javob berishlari kerak:

- qaynash harorati yuqorirok bo'lishi, issiqlik sig'imi yuqorirok, muzlash harorati

- esa pastroq bo'lishi kerak;

- dvigatel ichidagi suv kuylaklarida, suv quvurlarida, radiator serdtsevinasi va boshqa joylarda quyka xosil qilmasligi kerak;

- detallarda korroziya xosil qilmasligi va zichlovchi rezina detallarga kimyoviy ta'sir o'tkazmasligi, ishlatishda xavfsiz, arzonroq va har xil dvigatellarda xam ishlatish mumkin bo'lishi kerak.

IYODlarda sovituvchi suyuqlik sifatida suv ishlatilib kelingan edi. Keyingi 10 yilliklar davomida suv bilan bir qatorda past haroratlarda muzlaydigan aralashma-antifrizlar xam keng ko'lamda ishlatila boshlandi.

Odatdagi suvni sovituvchi suyuqlik sifatida ishlatishning qator salbiy tomonlari mavjud: Muzlash haroratining yuqoriligi (0 gradus S) uni qish sharoitida qo'llashni qiyinlashtiradi. Qish sharoitida suv ishlatilishining kiyinchiligi shundaki, ishdan keyin dvigateldagi suvni to'kish, ertasiga yurgizish oldidan yana quyish kerak

bo'ladi. Shunday qilinmasa kechasi sovigan dvigatel ichidagi suv muzlab qolib, radiatori va blokni ishdan chiqarishi (yorib yuborishi) mumkin.

Shunisi qiziqki, tabiatdagi deyarli barcha jismlar issiqlikdan kengayadi va sovuqlikdan esa torayadi. Suv esa muzlaganda o'z xajmini taxminan 5-9 foizga oshiradi, ya'ni kattalashadi.

Sovitish uchun suv ishlatishning boshqa kamchiligi shuki, tiniq suvda xam erigan tuzlar bo'ladi. Ular, dvigatel ichida qaynash haroratiga yaqin haroratlarda bo'lganligi uchun, suv kuylaklari va radiatorlarida quyqa sifatida o'tirib qoladi.

Dvigatel ichida suvdan xosil bo'ladigan qo'yqaning zararli ta'siri asosan ikkita.

Birinchidan, qo'yqa (tuz) qatlami sovitiluvchi sirtlarga ma'lum qatlam sifatida utirib kolib, o'ziga xos issiqlik izolyatori xosil qiladi. Bu esa dvigatelni qizib ketishiga olib keladi. Ikkinchidan, qo'yqa o'tirib qolishi natijasida sovitish tizimining suv sig'imi ancha kamayadi (Buni bilish uchun avtomobilga quyilayotgan suvni o'lchab quyish yetarli). Bu xodisa xam dvigatelning issiqlik xolatini oshib ketishiga, yoki suvning qaynab ketishiga sabab bo'ladi.

Past haroratda muzlaydigan suyuqlik (antifriz)lar

Suyuqliklar bilan sovitiladigan traktor va avtomobillarni qish sharoitida ishlatilganda, ularning sovitish tizimlariga past haroratda muzlaydigan suyuqlik (antifriz)lar quyish tavsiya qilinadi.

Bunday suyuqliklar orasida eng qulayi va keng tarqalgani – etilenglikol va suv aralashmasidir. Etilenglikol–rangsiz (tiniq) suyuqlik, xidsiz, muzlash harorati-minus 11,5 gradus S. Shunisi qizikki (fizik jixatdan), bu suyuqlik 0gradus S da muzlaydigan suv bilan aralashtirilganda (66,7 % etilenglikol) muzlash harorati keskin pasayadi. Bunday aralashmaning muzlash harorati minus 75 gradus S gacha tushadi. Etilenglikol aralashmalarining yana bir afzallik tomoni dvigatel ichida suv etilenglikolga aralashtirish oldidan distillangan bo'ladi.

Sanoat etilenglikolni sof xolatda va suvga aralashtirib tayyor aralashma siftida xam ishlab chiqaradi. Rusumlari: A-40-muzlash harorati minus 40gradus S bo'lgan, tarkibida, 53 % etilenglikol va 47 % suv bo'lgan sovituvchi suyuqlik(A-antifriz).

A-65-muzlash harorati minus 65gradus S, tarkibida 65 % etilenglikol va 35 % suv bo'lgan antifriz suyuqligi.

Sovitish tizimiga antifriz quyishdan avval, uni ichida neft` maxsulotlari qolmasligi uchun yaxshilab yuvish kerak. Aks xolda antifriz ishlayotganda ko'piklashib ketadi.

Avtomobil va traktorlarga antifriz quyishda odatdagi xajmdan 5-7 % kamroq miqdorda tulg'azish kerak, chunki ilgari aytib o'tilganidek, antifrizlarning xajmiy kengayishi yuqoriroq. Ishlash davrida tizimning biron-bir joyidan oqmasdan suyuqlik satxi kamaysa, distirlangan suv bilan to'lg'azib kuyilaveradi. Bug'lanib kamayish asosan suv xisobiga bo'ladi.

Yengil avtomobillar, Kamaz yuk avtomobili, K-701 traktori va boshqa texnikalarda hamma mavsumli «Tosol» suyuqligi xam ishlatiladi. Tosol suyuqligi xam antifriz (etilenglikolli) suyuqligi bo'lib, unga 2,5-3,0 % miqdorida korroziyaga va ko'piklashishga qarshi qo'shimchalar ko'shilgan bo'ladi.

Tosol suyuqligi hamma mavsumli bo'lib, uni qish va yoz mavsumlarida bir xil ishlata verish mumkin. Bu suyuqliklarning ishlash muddati 2 yil, lekin vakti-vakti

bilan zichliklarini tekshirish orqali ularning muzlash haroratlarini nazorat qilib turish kerak.

Zichliklari:

Tosol A-1,12-1,14 g/sm³;

Tosol A-40-1,075-1,085 g/sm³;

Tosol A-65-1,085-1,095 g/sm³;

Tosol suyuqligida ishlayotgan texnikalarda xam, suyuqlikning kamayishini distillangan suv bilan to'lg'azilib turiladi.

Nazorat savollari

1.Motorni nima uchun sovitish kerak? Ortiqcha qizishi yoki yetarli qizimasligi motor ishiga qanday ta'sir etadi?

2.Traktor va avtomobil motorlari qanday sovitiladi? Sovitish usullarining bir-biridan farqi.

3.Havo bilan sovitish tizimining tuzilishi, ishlashi va suv bilan sovitish tizimiga nisbatan qanday afzallik hamda kamchiliklarga ega ekanligini aytib bering.

4.Suvi majburan aylantiriladigan yopiq sovitish tizimining asosiy element lari qanday tuzilgan va qanday ishlaydi?

5.Sovitish tizimining to'g'ri ishlashini tekshirishda nimalarga e'tibor beriladi ?

6.Qanday sabablarga ko'ra motor ortiqcha qizishi yoki yetarli qizimasligi mumkin ?

7.Sovitish tizimiga texnik xizmat ko'rsatish vaqtida bajariladigan ishlar.

8.Havo sovuq vaqtlarda sovitish tizimiga qanday texnik xizmat ko'rsatish kerak?

8-Ma'ruza

Mavzu: Dvigatelning batareyali o't oldirish elektr jihozlari.

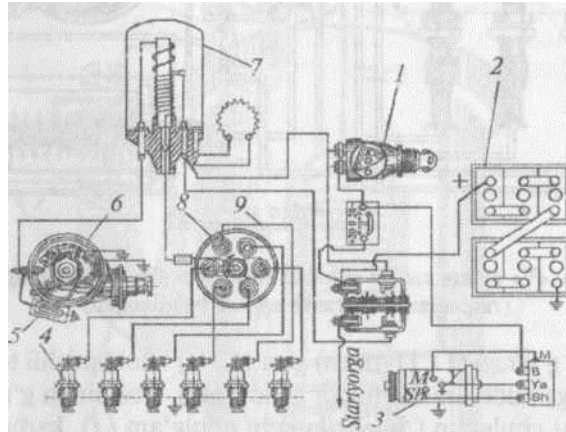
1. Batareyali o't oldirishning vazifasi va turlari. Batareyali o't oldirish tizimi prinsipial sxemasini va uning ishlashi.
2. Kontaktli. Kontakt-tranzistoli va kontaksiz batareyali o't oldirish tizimlarining prinsipial sxemalari va ishlash prinsipi.
3. Tok manbai. Uzgich, qo'shimcha qarshilik, katushka, uzgich –taqsimlagich, kondensator, yuqori ko'rsatkichli tok o'tkazgichlar, svepalar va ularning vazifalari. Ulardagi nosozliklar.
4. Elektr jihozlarining takomillashtirish ustida olib borilayotgan ishlar.

ADABIYOTLAR:

1. A.I.Komilov, K.A.Sharipov Traktor va avtomobillar .Toshkent. 2008.
2. I.Solihov. Traktor va avtomobillar.Toshkent. Cho'lpon- 2012 yil
3. Қодиров С.М. Ички ёнув двигателлари., Тошкент. “Янги авлод”, Дарслик. Т. 2006.-280 б.
4. Каримов У.К. Двигатель, трактор ва автомобилларнинг янги турлари, Ўзбекистон, Дарслик. Т. 1993.-350 б.

1. Batareyali yondirish tizimi

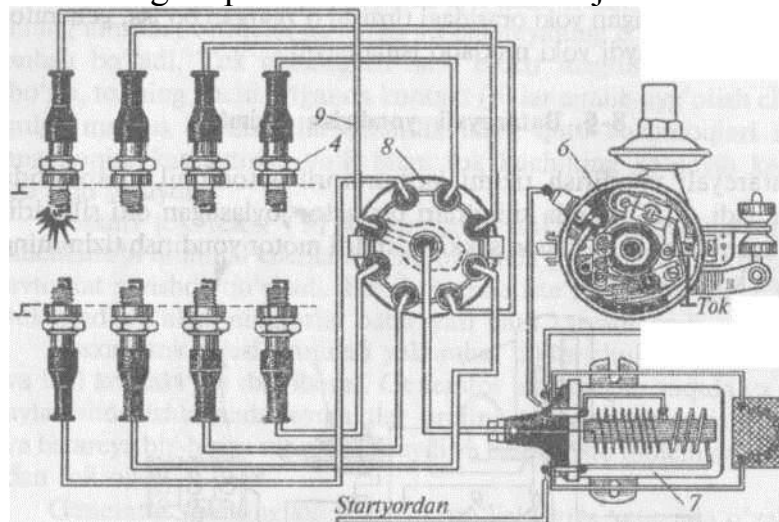
Batareyali yondirish tizimi karburatorli avtomobil motorlarida qo'llaniladi. 8.1-rasmda silindrlari bir qator joylashgan olti silindrli, 8.2-rasmda esa «V» simon sakkiz silindrli motor yondirish tizimining sxemasi keltirilgan.



8.1-rasm. Olti silindrli motor batareyali yondirish tizimining sxemasi:

1 — yondirish uzgichi; 2 — akkumulatorlar batareyasi; 3 — generator; 4 — svechalar; 5 — kondensator; 6 — uzgich; 7 — yondirish g'altagi; 8 — taqsimlagich; 9 — yuqori kuchlanishli simlar

Bu tizimni past kuchlanishli tok manbai — akkumulatorlar batareyasi (2) yoki generator (3), yondirish g'altagi (7), kondensator (5) va uzgich, taqsimlagich (8), svechalar (4), yondirish uzgichi (1), past va yuqori kuchlanishli simlar (9) dan iborat. Akkumulatorlar batareyasidan yondirish g'altagining birlamchi chulg'amiga kelgan past kuchlanishli tok uzgich va kondensator yordamida yuqori kuchlanishli tokka aylantiriladi. Taqsimlagich yuqori kuchlanishli tokni motor silindrlarining ishlash tartibiga muvofiq svechalarga yo'naltiradi. Yonish kamerasida uchqun hosil bo'lib, ish aralashma alanganadi. Uzgich past kuchlanishli tok zanjirini uzib motorni o'chiradi



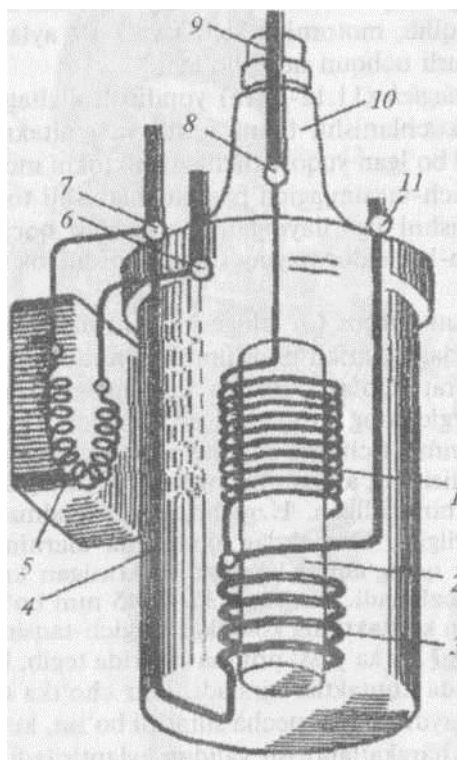
8.2-rasm. «V» simon sakkiz silindrli motor yondirish tizimining sxemasi (raqamlar 8.1-rasmdagidek belgilangan)

Yondirish g'altagi (8.3 -rasm) past (12V) kuchlanishli tokni yuqori (15—20 ming) kuchlanishli tokka aylantiradi. Yondirish g'altagi o'zak (2), birlamchi chulg'am (J).

ikkilamchi chulg'am (1), karbolit qopqoq (10), tashqi klemmlar, qo'shimcha qarshilik (3) va tunuka g'ilof (4) dan iborat.

G'altakning tunuka varaqlardan yig'ilgan o'zagiga karton trubka kiygizilib, uning ustidan 16—23 ming o'ramli ikkilamchi chulg'am (diametri 0,1 mm li sim) o'ralgan. Ikkilamchi chulg'am ustidan 300—330 o'ramli birlamchi chulg'am (diametri 0,72 mm li sim) o'ralib, ular qog'oz va karton trubka bilan bir-biridan izolatsiyalangan. Chulg'am- larning bunday joylashtirilishi birlamchi chulg'amni ortiqcha qizishdan saqlaydi va ikkilamchi chulg'am uzunligini qisqartirishga va uning qarshiligini kamaytirishga imkon beradi.

Birlamchi chulg'amning uchlari past kuchlanish klemmalari (7 va 11) ga ulanadi. Ikkilamchi chulg'amning bir uchi (8) karbolit qopqoqning markaziy klemmasi (9) ga chiqarilib ikkinchi uchi birlamchi chulg'amga biriktirilgan. Qo'shimcha qarshilik — variator birlamchi chulg'am zanjiriga ketma-ket biriktirilib, undan o'tadigan tokni avtomat ravishda rostlaydi. Uning bir uchi klemma (6) ga, ikkinchi uchi birlamchi chulg'amning uchi chiqarilgan klemma ga ulangan.



8.3-rasm. Yondirish g'altagi:

1 — ikkilamchi chulg'am; 2 — o'zak; 3 — birlamchi chulg'am; 4 — g'ilof;
5 — qo'shimcha qarshilik; 6, 7 va 11 — klemmlar; 8 — ikkilamchi chulg'amning uchi; 9 — markaziy klemma; 10 — karbolit qopqoq

Motorni yurgizib yuborishda startyor zanjiri ulanganda qo'shimcha qarshilik birlamchi tok zanjiridan ajratiladi. Tirsakli valning kichik aylanishlarida uzgichning kontaktlari uzoq vaqt bir-biriga tegib turadi, shu sababli birlamchi chulg'am orqali ko'proq tok o'tib, qo'shimcha qarshilik simi qiziydi va uning qarshiligi ortib, birlamchi chulg'amni qizishdan va uzgich kontaktlarining orasida uchqun nosil boiishidan saqlayai.

Motoming katta aylanishlarida uzgich kontaktlari qisqa vaqt tuiashib, qo'shimcha

qarshilik orqali kam tok o'tadi, u qizimaydi va qarshiligi ortmaydi, bu esa ikkilamchi chulg'amda yetarli kuchlanishli tok hosil bo'lishiga va yondirish tizimining ishonchli ishlashiga imkon beradi. Shunday qilib, motoring kichik va katta aylanish tezliklarida svechalarda bir turli uchaun hosil bo'ladi.

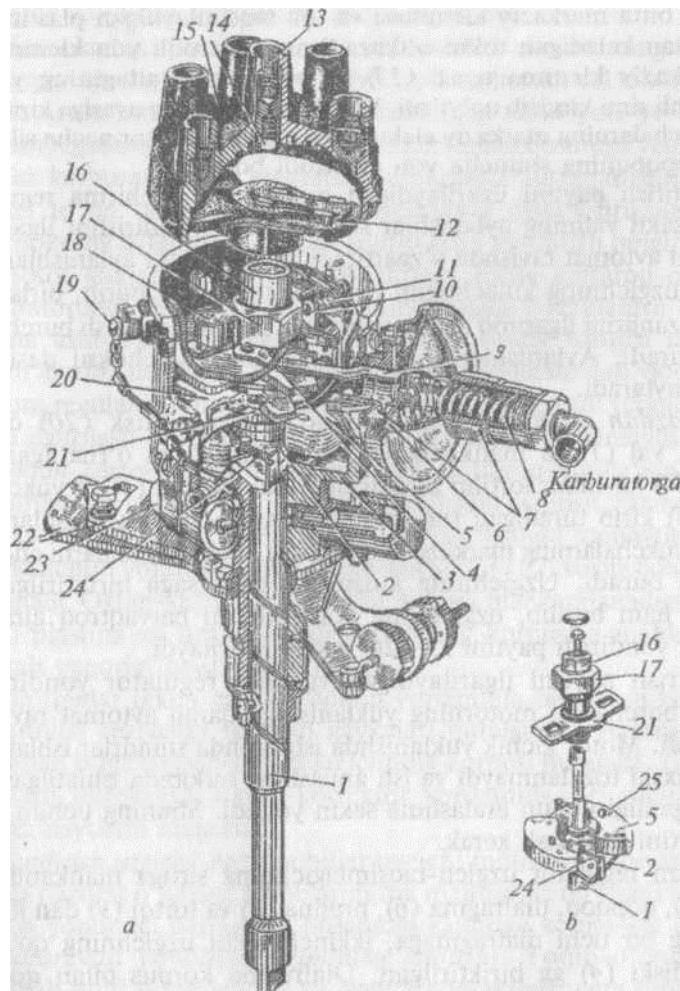
Uzgich-taqsimlagich (8.4-rasm) yondirish g'altagining birlamchi zanjiridagi past kuchlanishli tokni uzadi va g'altakning ikkilamchi chulg'amida hosil bo'lgan yuqori kuchlanishli tokni motor svechalariga taqsimlaydi. Uzgich-taqsimlagich past kuchlanishli tok uzgichi, kondensator, yondirishni ilgarilaydigan markazdan qochirma, vakuum regulatorlar, oktan-korrektor va yuqori kuchlanishli tok taqsimlagichdan iborat.

Uzgich cho'yan korpus (3) ichiga joylashtirilgan qo'zg'almas disk (20), uning uyasidagi sharikli podshipnikda turadigan qo'zg'aluvchan disk (4) dan iborat. Qo'zg'aluvchan disk ustiga uzgich kontaktlari joylashtirilgan. Uzgichning qo'zg'aladigan kontakti (77) disk barmog'iga o'rnatilgan tebranma richagga mahkamlangan, massadan izolatsiya qilingan va yondirish g'altagining birlamchi chulg'ami ulanadigan klemma (19) ga biriktirilgan. Uzgichning qo'zg'almas kontakti (10) massaga tutashtirilgan. Kontaktlar ajralganda ulaming orasida hosil bo'ladigan tirqish qo'zg'almas kontakt biriktirilgan kronshteynni sil-jitish yo'li bilan sozlanadi. Tirqish 0,35—0,45 mm bo'lishi lozim.

Qo'zg'aladigan kontaktning kolodkasi uzgich-taqsimlagich valining uchidagi kulachok (17) ka yassi prujina ta'sirida tegib, kulachok qirrasi kolodkani itarganda kontaktlar ajraladi. Fetr cho'tka (18) kulachokni tozalaydi va moylaydi. Motor necha silindrli bo'lsa, kulachok shuncha qirrasi qilinadi, u harakatlantirish validan aylantiriladi.

Kondensator (23) uzgich kontaktlariga parallel ulangan. Kondensator metall kojux ichiga joylanib, uzgich-taqsimlagich korpusining sirtiga mahkamlangan, uning tuzilishi va ishlashi magneto kondensatoriga o'xshaydi. Uzgich-taqsimlagichning vali (/) mov nasosining validan harakatga keltiriladi. Motorning taqsimlash vali qanday tezlikda aylansa, uzgich-taqsimlagichning vali ham shunday tezlikda aylanadi.

Taqsimlagich uzgich ustiga joylashtirilib, tok taqsimlaydigan metall plastinali rotor (12) va klemmalik qopqoq (15) dan iborat. Rotor va qopqoq karbolitdan yasalgan. Rotor kulachogi harakatlantirish validagi vtulka (16) ga mahkamlanib, u bilan birga aylanadi. Qopqoqning ko'mir kontakt (14) vositasida rotoring tok taqsimlash plastinasiga tegib plastinadan navbat bilan keladigan tokni o'tkazadigan elektrodli yon klemmalari bor Markaziy klemma uyasi (13) ga yondirish g'altagining yuqori kuchlanishli simi kirgizib qo'yiladi. Yon klemmalarning uyasiga kiritilgan simlar svechalarning markaziy elektrodiga ulanadi. Motor necha silindrli bo'lsa, qopqoqning shuncha yon elektrodi bo'ladi.



8.4rasm. Uzgich-taqsimlagich (e) va uning markazdan qochirma regulatori (b):

1- — valik; 2 — plastina; 3 — korpus; 4 — qo'zg'aluvchan disk; 5 — yukcha; 6 — diafragma; 7—vakuum regulator korpusi; 8, 24 — prujina; 9 — tortqi; 10 — uzgichning qo'zg'almas kontakti; 11 — uzgichning qo'zg'aluvchan kontakti; 12 — plastinali rotor; 13 — markaziy klemma uyasi; 14 — ko'mir kontaktlar; 15 — lldemmali qopqoq; 16 — vtalka; 17 — kulachok; 18 — fetr cho'tka; 19— klemma; 20 — qo'zg'r'imas disk; 21 — traversa; 22 — oktan-korrektor; 23 — kondensator; 25 — shtift

. Markaziy klemma uyasi (13) ga yondirish g'altagining yuqori kuchlanishli simi kirgizib qo'yiladi. Yon klemmalarning uyasiga kiritilgan simlar svechalaming markaziy elektrodiga ulanadi. Motor necha silindrli bo'lsa, qopqoqning shuncha yon elektrodi bo'ladi.

Yondirish paytini iigarilaydigan markazdan qochirma regulator motor tirsakli valining aylanishlar soniga qarab vondirishni ilgarilash burchagini avtomat ravishda o'zgartiradi. Bu regulator aylanishlar soni ortganda uzgichning kulachogini aylanish tomoniga burib, birlamchi chulg'am zanjirini ilgariroq uzadi, ya'ni yondirishni ilgarilash burchagini kattalashtiradi. Aylanishlar soni kamayganda kulachokni dastlabki holatga qaytaradi.

Markazdan qochirma regulator qo'zg'almas disk (20) ostiga o'rnatilib, val (1) ga mahkamlangan plastina (2) ga o'rnatilgan va prujina (24) lar bilan tortilib turadigan ikkita yukcha (5) va yukchalar shtifti (25) kirib turadigan traversa (21) dan iborat. Aylanishlar soni ortganda yukchalaming markazdan qochirma kuchi prujinalami

choʻzib. traversani buradi. Uzgichning kulachogi traversaga biriktirilganligi sababli u ham burilib, uzgichning kontaktlarini barvaqtroq ajratadi. Regulator yondirish paytini 22—26° gacha ilgarilaydi.

Yondirish paytini iigarilaydigan vakuum regulator yondirishni ilgarilash burchagini motoming yuklanishiga qarab avtomat ravishda oʻzgartiradi. Motor kichik yuklanishda ishlaganda silindrlar ishlatilgan gazdan yaxshi tozalanmaydi va ish aralashma tarkibida ishlatilgan gaz koʻp boʻlganligi uchun aralashma sekin yonadi. Shuning uchun yondirish paytini ilgarilash kerak.

Vakuu regulator uzgich-taqsimlagichning sirtiga mahkamlanib, korpus (7), qopqoq, diafragma (6), prujina (5) va tortqi (9) dan iborat. Tortqining bir uchi diafragma, ikkinchi uchi uzgichning qoʻzgʻa- luvchan diski (4) ga biriktirilgan. Diafragma korpus bilan qopqoq oʻrtasiga siqilgan. Qopqoq ichiga kirgizilgan prujina diafragma tiralib turadi. Qopqoq shtutser va trubka vositasida karburator aralashtirish kamerasining qisqa trubasiga birlashtirilgan.

Drossel toʻsiq ozroq ochilib, motor kichik yuklanishda ishlaganda aralashtirish kamerasida va unga birlashtirilgan vakuum regulator boʻshligʻida siyraklanish kuchayadi. Diafragma atmosfera bosim kuchi bilan prujinaning elastikligini yengib, tortqi vositasida uzgichning qoʻzgʻaladigan diskini kulachokning aylanish yoʻnalishiga qarshi tomon- ga buradi. Natijada yondirishni ilgarilash burchagi kattalashadi, vakuum regulator yondirish paytini 24° gacha ilgarilaydi.

Motor kichik aylanishlarda salt ishlaganda karburatoming salt ishlash tizimi quyuqlashgan aralashma tayyorlaydi va tirsakli val sekin aylangani uchun aralashmani ertaroq yondirishning zaruriyati yoʻq. Bunda vakuum regulator boʻshligʻidagi bosim atmosfera oʻosimiga yaqin boʻladi, chunki karburatoming regulator kamerasiga tutashadigan teshigini drossel toʻsiq berkitib qoʻyadi. Diafragma diskni prujina taʼsirida kulachokning aylanish tomoniga siljitib kech yondirish holatiga buradi.

Motor yuklanish bilan ishlab, drossel toʻsiq kattaroq ochilganda karburatordagi, demak diafragma kamerasidagi siyraklanish kamayadi. Prujina asta-sekin diafragmani itaradi va uning tortqisi uzgichning diskini burib, dastlabki holatiga qaytaradi. Markazdan qochirma va vakuum regulatorlarning birga ishlashi motoming turli rejimida yondirishni ilgarilash burchagining optimal qiymatini taʼminlaydi.

Oktan-korrektor.

Motor oktan soni kattaroq yoniIgʻida Yondirish gʻaltagi birlamchi chuigʻami magnit maydonining keskin qisqarishi natijasida ikkilamchi chulgʻamda yuqori kuchlanishli tok induksiyanadi. Yuqori kuchlanishli tok taqsimlagichning markaziy klemmasi, rotor, yon klemmalari orqali svechaga borib, uning markaziy elektrodlaridan yon elektrodiga uchqun tarzda sakrab oʻtib, keyin massa, akkumulatorlar batareyasi, startyor qoʻshgichi, yondirish quffi, yondirish gʻaltagining qoʻshimcha qarshiligi, birlamchi chulgʻam orqali ikkilamchi chulgʻamga qaytadi.

Batareyali yondirish tizimi asboblarini oʻmatish va ularga texnik xizmat koʻrsatish

Batareyali yondirishni o‘matish. Motor silindrlarida kerakli paytda uchqun hosil qilish uchun birinchi silindr porsheni siqish taktida YCHN ga keltiriladi va uzgich kontaktlarining ajrala boshlash payti topiladi. So'ngra uzgich-taqsimlagich o‘matilib, simlar svechalarga biriktiriladi.

Misol tariqasida ГA3-5Э yuk avtomobilida bu ishlar qanday bajarilishini ko‘rsatib o‘tamiz.

Maxovik karterining tuynugi ochiladi va birinchi silindr svechasi olib qo'yiladi. Tirsakli valni yuigizish dastasi bilan aylantirib birinchi silindrda siqish takti aniqlanadi. Bunda svecha teshigiga kiritilgan qog‘oz tiqin bosim kuchi bilan chiqib ketadi. Valni aylantirishni davom ettirib, maxovikning «BMT» (YCHN) belgisi uning karteridagi belgiga ro'para keltiriladi.

Uzgich kontaktlarining tirqishi tekshiriladi va lozim bo‘lsa rostlanadi. Oktan-korrektor mili nol holatga keltiriladi va mahkamlovchi vinti bo‘shatib qo‘yiladi.

Uzgich-taqsimlagich korpusi silindrlar blokidagi uyasiga kirgiziladi, bunda harakatlantirish valining o‘yig‘i moy nasosi valining o‘yig‘iga keltirilib, vakuum regulator shtutserining trubkasiga to‘g‘rilanadi. Uz- gich-taqsimlagichning korpusini kulachokning aylanish tomoniga qarshi burab, kontaktlar ajrala boshlaydigan holatga keltiriladi. Kontaktlarning ajrala boshlash payti uzgichning kontaktlariga parallel ulangan lampoch- kaning yonishi yoki yondirish g'altagina markaziy klemmasidan cliiqarilgan sim uchida uchqun hosil bo‘lishiga qarab aniqlanadi.

Oktan-korrektor vinti burab mahkamlanadi. Vakuum regulator trubkasi biriktiriladi. Taqsimlagichning rotori joyiga qo'yilib, simlar silindrlarning ishlash tartibiga muvofiq svechalarga ulanadi. Yondirish paytining to‘g‘ri o‘matilganligi avtomobilni yurgizib ko‘rib tekshiriladi.

Batareyali yondirish tizimining asboblari texnik xizmat ko‘rsatish

ularni toza holda saqlash, uzgich kontaktlari orasidagi tirqishni tekshirish, lozim topilsa, rostlash va kontaktlarni tozalashdan iborat. Shuningdek, uzgich-taqsimlagich, sim va ularning uchliklari ko‘zdan kechirilib, puxta o‘matilganligi tekshiriladi.

Uzgich kontaktlarining orasidagi tirqish quyidagicha rostlanadi: tirsakli val asta-sekin aylantirilib, kulachokning qirrasi qo‘zg‘alaydigan kontakt kolodkasiga tegadigan holatga keltiriladi. Qo‘zg‘alaydigan kontaktning plastinasini diskka mahkamlaydigan vint bo‘shatiladi va eksentrikni burib, tirqish 0,35—0,45 mm qilinadi, so'ngra qo‘zg‘alaydigan kontakt plastinasi vint bilan qotiriladi.

Ish jarayonida uzgich kontaktlarini moy bosishi, oksidlanishi, kontaktlarining orasidagi tirqishning o‘zgarishi, uzgich richagchasining massaga tegib qolishi, taqsimlagich qopqog‘i va rotori yorilishi, kondensator izolatsiyasi teshilishi, rotor plastinkasi yeyilishi, vakuum regulatorming germetikligi buzilishi va simlarning izolatsiyasi shikastlanishi mumkin. Bu kamchiliklarning barchasi yondirish tizimining ravon ishlashini buzadi, ularni axtarib topib tuzatish yoki tegishli qismlarini almashtirish zarur.

9-Ma'ruza

Mavzu: Dvigatelni yurgazib yuborish tizimlari.

- 1.Dvigatelning yurgazib yuboruvchi tizimlarga qo'yiladigan talablar. Dvigatelni elektr startyori yordamida yurgazib yuborish usuli.
2. Akkumlyator, kalit, staterning dvigatelga ulash tizimi, startyorni ishlashi. Qo'shimcha dvigatel yordamida asosiy dvigatelni yurgazib yuborish.
- 3.Dvigatel, ilashish muftasi, reduktor, maxovikka harakat uzatgich.
- 4.Dekompressorni ishlatish.
- 5.Dvigatelni yurgazib yuborish tizimlarini takomillashtirish yo'llari.

ADABIYOTLAR:

1. A.I.Komilov,K.A.Sharipov Traktor va avtomobillar .Toshkent. 2008.
2. I.Solihov. Traktor va avtomobillar.Toshkent. Cho'lpon- 2012 yil
3. Қодиров С.М. Ички ёнув двигателлари., Тошкент. “Янги авлод”, Дарслик. Т. 2006.-280 б.
- 4.Каримов У.К. Двигатель, трактор ва автомобилларнинг янги турлари, Ўзбекистон, Дарслик. Т. 1993.-350 б.

1. Traktor va avtomobil motorlarining yurgizib yuborish tizimlari

Motorlarni yurgizib yuborishda turli mexanizm va tizimlarining ishqalanish qarshiliklarini yengish, aylanuvchi qismlarda kinetik energiya hosil etish va silindrlarda yonuvchi aralashma yoki havoni siqish uchun tirsakli valni ma'lum kuch bilan va ma'lum tezlikda aylantirish zarur. Bu aylanish tezligi yurgizib yuborishdagi aylanishlar soni deyiladi. Havo qancha sovuq bo'lsa, silindrlar qancha ko'p va katta bo'lsa, shuningdek, motorning siqish darajasi qancha yuqori bo'lsa, tirsakli valni aylantirish uchun shuncha ko'p kuch talab etiladi.

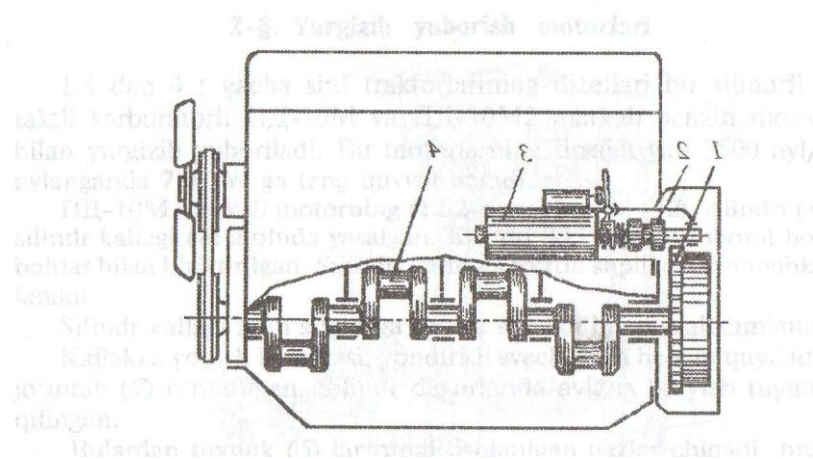
Motorlar qo'l kuchi bilan, elektr startyor yoki yordamchi motor bilan yurgizib yuborilishi mumkin.

Motor qo'l kuchi bilan yurgizib yuborilganda yurgizish dastasining uchidagi shtiftni tirsakli val uchidagi xropovikning o'yig'iga ilintirib tirsakli val aylantiriladi. Karburatorli motorlarga qo'l kuchi bilan aylantirib yurgizib yuborilishi mumkin.

Motor startyor bilan yurgizib yuborilganda (9.1-rasm) startyor (3) ning harakat uzatuvchi shesternasi (2) maxovikning tishli gardishi (1) bilan ilashib, tirsakli val (4) ni aylantiradi. Bu eng ko'p tarqalgan usul bo'lib, barcha avtomobillarda, 2 t gacha sinf traktorlarda va ba'zi dizellarning yurgizib yuborish motorlarida qo'llaniladi.

Yordamchi benzin motori bilan yurgizib yuborish tizimi yurgizib yuborish motori, kuch uzatish qismi, dekompressiya mexanizmi va dizelni isitish moslamalaridan iborat. Yurgizib yuborish motori dizel tirsakli valini aylantiradigan kuch manbayidir. Kuch uzatish qismi yurgizib yuborish motori tirsakli valining aylanma harakatini dizelning valiga uzatadi.

Dekompressiya mexanizmi dizel silindrlaridagi kompressiyani yo'qotadi (havoni chiqarib yuboradi), ya'ni tirsakli valni aylantirishni osonlashtiradi. Isitish moslamalari silindrga kiritiladigan havoni va sovitish tizimidagi suvni isitadi. Bu yurgizib yuborishning ishonchli usuli, ammo murakkabroq tuzilgan va yurgizib yuborish jarayoni birmuncha cho'ziladi.



9.1-rasm. Elektr startyor bilan yurgizib yuborish sxemasi:

1 — maxovikning tishli gardishi; 2 — startyor shesternasi; 3 — startyor; 4 — tirsakli val

Benzinli motorlarni yurgizib yuborish uchun tirsakli valni daqiqasiga 40—50 raarta tezlikda aylantirish kifoya.

Benzinli motorlarni yurgizib yuborish uchun quyuq aralashma va kuchli uchqun hosil etish zarur. Yurgizib yuborishni osonlashtirish uchun ta'minlash tizimiga

aralashmani quyuqlashtiruvchi moslamalar: qalqovuchni cho'ktirgich, benzin nasosi va havo to'sig'i o'rnatiladi. Yurgizib yuborishda kuchli uchqun hosil etish uchun ba'zan magnetoga yurgizish tezlatkichi o'rnatiladi, yondirish g'altagining qo'shimcha qarshiligi ajratib qo'yiladi.

Dizellarni yurgizib yuborish uchun silindrlarda havoni purkalgan yonilg'i alangalanadigan haroratga qadar qizdirish va yonilg'ini mayda to'zitib havoga aralashtirish zarur.

Dizelni yurgizib yuborishda tirsakli val yetarli tezlikda aylan- tirilmasa, siqish takti cho'zilib, issiqlik silindr devorlariga tarqaladi, siqish takti oxiridagi harorat past bo'ladi va yonilg'ining to'zivilishi, shuningdek, aralashma hosil etish jarayoni yomonlashadi.

Shuning uchun dizellarni yurgizib yuborishda tirsakli valni daqiqasiga 200—300 marta tezlikda aylantirish zarur.

Dizellarni yurgizib yuborishda sovitish tizimidagi suvni va so'rila digan havoni isitish, shuningdek, yonilg'ning alangalanishini yaxshilash maqsadga muvofiqdir

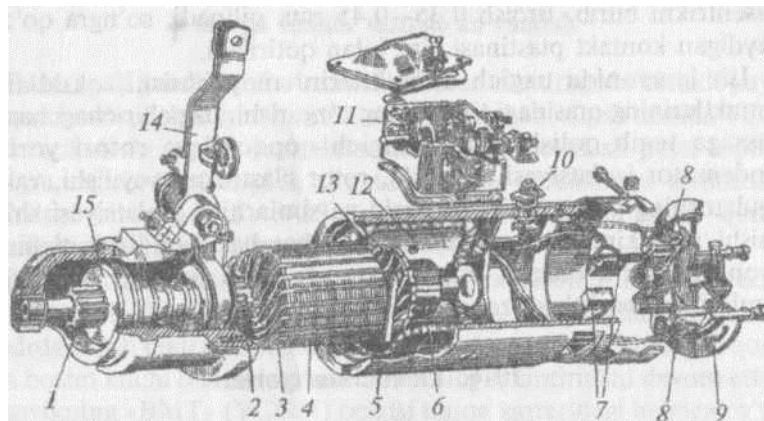
Elektr startyorlar

Elektr startyor (9.2-rasm) akkumulatorlar batareyasidan tok olib ishlaydigan o'zgarmas tok elektr motori, harakatlantirish va qo'shish mexanizmidan iborat.

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

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

Yakor o'zagiga o'ralgan mis lenta chulg'arnlarning uchlari kollektor piastinalariga ulangan. Korpusning qopqog'idagi cho'tka tutqichlarga o'matilgan ikkita musbat cho'tka (8) massadan izolatsiyaingan, ikkita manfiy cho'tka (7) esa massaga tutashtirilgan. Cho'tkalar prujinalar ta'sirida kollektorga qadalib turadi. Yakor vali korpus qopqoqlariga va oraliq podshipnikka o'matilgan uchta bronza vtulkada aylanadi. Startyor valining shlotsali ketingi uchiga erkin yurish muftasi (15) bilan shesterna (1) o'rnatilgan. Startyor korpusiga qo'shish mexanizmi mahkamlanib, uning sirtqi klemmasining ikkita kontakti bor. Kontaktlarning biri yo'g'on sim bilan akkumulatorlar batareyasining musbat klemmasiga, ikkinchi uchi esa plastina orqali startyor klemmasi (10) ga ulangan.

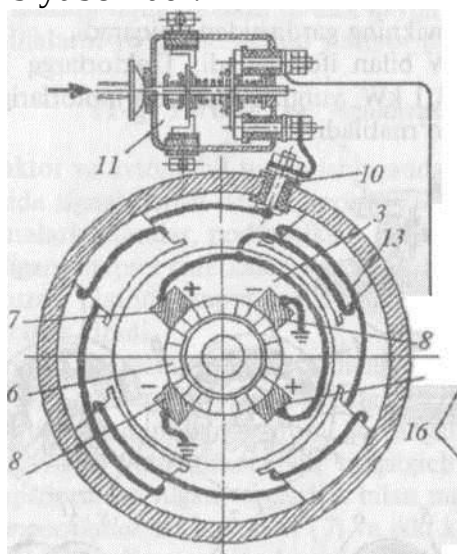


9.2-rasm. Elektr startyorning tuzilishi:

1 — shesterna; 2 — val; 3 — yakor chulgʻami; 4 — oʻzak; 5 — korpus; 6 — kollektor; 7 — manfiy choʻtkalar; 8 — musbat choʻtkalar; 9 — korpus qopqogʻi; 10 — klemma; 11 — qoʻshish mexanizmi; 12 — qutb boshmoqlari; 13 — uygʻotish chiilgʻami; 14 — richag; 15 — erkin yurish muftasi

Startyor elektr zanjirining sxemasi 9.3-rasmda keltirilib, ayrim qismlari 9.2-rasmdagidek belgilangan. Startyor richagi (14) qoʻshilganda harakatlantirish shesternasi (1) motor maxovigining tishiqi gardishi bilan tishlashadi, keyin qoʻshish mexanizmi (11) kontaktlari tutashadi va tok akkumulatorlar batareyasi (16) dan startyorga: batareyaning musbat klemmasidan — sim qoʻshish kontaktlari — startyor klemmasi — uygʻotish ehulgʻamlari — musbat choʻtkalar — kollektor — yakor chulgʻami — manfiy choʻtkalar — massa orqali batareyaning manfiy klemmasiga qaytadi.

Yakor va korpusning mis lenta chulgʻamlari juda oz qarshilikka ega boʻlganidan akkumulatorlar batareyasidan startyor chulgʻamlariga katta kuchli (600 A ga qadar) tok oʻtadi. Bunda hosil boʻlgan yakor magnit maydoni qutb boshmoqlarining magnit maydoniga taʼsir etishi natijasida katta burovchi moment hosil boʻlib, yakor chulgʻaming oʻramlari magnit maydonidan itariladi va yakor aylana boshlaydi. Harakatlantirish shestemasi (1) aylanib, oʻzi bilan birga motor maxovigini ham aylantiradi va motor vurgizib yuboriladi.



9.3-rasm. Startyor elektr zanjirining sxemasi:

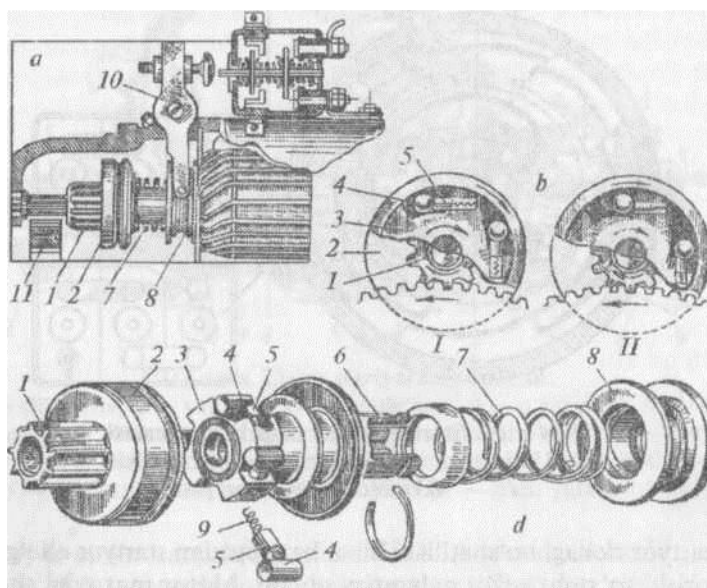
1—15 raqamlar 9.2-rasmda belgilangandek; 16 — akkumulatorlar batareyasi

Startyor yuritma mexanizmining (9.4-rasm, *a*) muftasi (8) richag {10} bilan siljirilganda shesterna (1) maxovikning tishli gardishi (11) bilan tishlashadi. Bunda startyoming yakori shlitsali mufta (6) orqali erkin yurish muftasini aylantiradi (11.15-rasm, *b,I*). Erkin yurish muftasiniig (9.4-rasm, *d*) ichki (3) va tashqi (2) gardishlari birga Startyor richagi bo'shatilishi bilan batareyadan startyor chulg'amiga tok borishi to'xtab, yakor aylanmay qoladi. Motor maxovigi shestema (/) ni aylantira boshlaydi, ammo erkin yurish muftasi aylanma harakatni faqat bir tomonlame uzatganidan startyor valiga aylanma harakat uzatmaydi. Mufta va shestemali vtulka prujina ta'sirida maxovikning tishli gardishidan chiqib, dastlabki holatga qaytadi.

aylanadi, chunki roliklar (4) prujina (9) va plunjerlar (5) ta'sirida ichki gardishning torroq qismiga qisiladi.

Motor yurgizib yuborilgandan keyin, mustaqil ishlay boshlaganda shesterna (/) tashqi gardish (2) bilan birga ichki gardish (J) dan tezroq aylanadi. Rolik (4) gardishning kengroq qismiga siljib, harakatlantirish shestemasining harakatini startyor valiga o'tkazmaydi (9.4-rasm, *b,IF*). Richag bo'shatilganda muftaning prujinasi (7) harakatlantirish shester- nasini opqara siljitib maxovikning gardishidan chiqaradi.

Startyorlar quvati kW bilan ifodalanadi. Traktorlarga 1,5—3,3 kW, avtomobillarga 0,8—1,1 kW, yurgizib yuborish motorlariga 0,4— 0,5 kW quvatli startyor o'matiladi.



9.4-rasm. Startyomi qo'shish va harakatlantirish mexanizmi:

1 — shesterna; 2 — tashqi oboyma; 3 — ichki oboyma; 4 — rolik; 5 — plunjer; 6 — shlitsali mufta; 7 va 9 — prujina; 8 — mufta; 10 — richag; 11 — maxovikning tishli gardishi

Startyorga texnik xizmat ko'rsatish. Akkumulator batareyasini zaryadsizlantirmaslik uchun startyordan to'g'ri foydalanish va uning bekam-u ko'st bo'lishiga e'tibor berish zarur. Qishda startyomi ishlatish- dan oldin tirsakli valni qo'l bilan bir necha marta aylantirish kerak.

Startyorga texnik xizmat ko'rsatish uni chang va loydan tozalash, startyor va simlaming puxta biriktirilganligini ko'zdan kechirish, kollektor, cho'tkalar va yuritma mexanizmini tozalashdan iborat.

Startyoming kollektori ifloslansa yoki yeyilsa, cho'tkalar yeyilsa, cho'tka tutqichlarga qadalib qolsa, startyor yaxshi aylanmaydi yoki batamom ishlamaydi. Yuritma mexanizm ifloslangan va moy bosgan bo'lsa, uning tishlari maxovikning gardishiga qadalib qoladi, erkin yurish muftasi tiqilib qoladi, ba'zan qaytarish prujinasi sinadi. Bunday kamdiiliklarni yo'qotish uchun startyor ta'mirlanadi.

Dizellarni yurgizib motorlari

1,4 dan 4 t gacha sinf traktorlarining dizellari bir silindrli ikki taktili karburatorli ПД-10М va ПД-10М2 markali benzin motorlari bilan yurgizib yuboriladi. Bu motorlarning tirsakli val 3500 ayl/daq aylanganda 7,4 kW ga teng quvvat beradi.

ПД-10М markali motoring (9.5-rasm) karteri (12) silindri (4) va silindr kallagi (8) alohida yasalgan. Karteri ikki qismdan iborat bo'lib, boltlar bilan biriktirilgan. Silindri karterga to'rtta shpilka bilan mahkamlanadi.

Silindr kallagi ham silindrga to'rtta shpilka bilan mahkamlanadi.

Kallakka yonish kamerasi, yondirish svechasi va benzin quyiladigan jo'mrak (7) o'rnatilgan. Silindr devorlarida aylana bo'ylab tuynuklar qilingan.

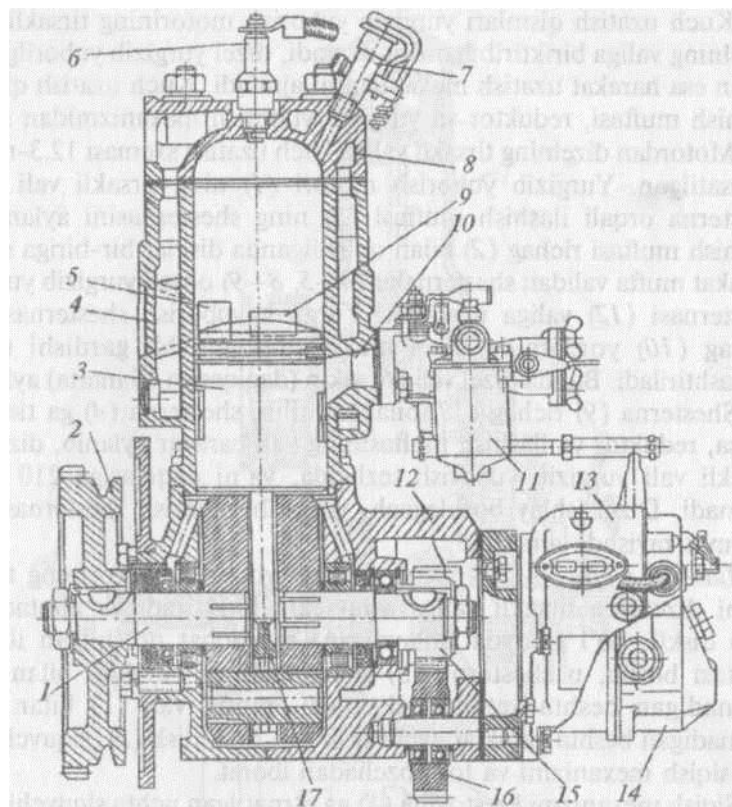
Bulardan tuynuk (5) lar orqali ishlatilgan gazlar chiqadi, tuynuk (9) orqali karterdan silindiga aralashma kiradi va karterga karburatordan tuynuk (10) orqali aralashma so'riladi. Bu tuynuklar ma'lum paytda porshen bilan ochilib-yopiladi, shuning uchun bu motorning klapanlari yo'q.

Porshen (3) aluminiy qotishmasidan quyilgan, uning uchta kompression halqasi bor. Porshen barmog'i erkin tipda yasilib, o'q bo'ylab siljimasligi uchun stopor halqa bilan mahkamlab qo'yilgan. Shatun (17) ning yuqorigi kallagiga bronza vtulka presslab o'tqazilgan, pastki kallagi ajralmaydigan qilib yasalgan. Tirsakli valga yig'ishdan oldin shatunning pastki kallagi rolikli podshipnik bilan birga krivoship bo'yniga kirgiziladi.

Valning oldingi uchiga maxovik (2) mahkamlangan. Motorning krivoship-shatun mexanizmi detallari 15 l benzina 1 l hisobida qo'shiladigan dizel moyi bilan moylanadi, shu sababli motorning ayrim moylash tizimi yo'q. Motor dizel bilan birgalikda termosifon usulda sovutiladi.

Motoring ta'minlash tizimi yonilg'i baki, tindirgich, karburator (11) va regulator (14) dan iborat.

Yondirish tizimi yondirishni ilgarilaydigan avtomat muttali magneto (13), yondirish svechasi (6) va yuqori kuchlanish simidan iborat



9.5.-rasm. ПД-10M yurgizib yuborish motori (maxovik va startyor g'ilcfi olingan bolda):

1 — tirsakli val; 2 — maxovik; 3 — porshen; 4 — silindr; 5 — ishlatilgan gazlar chiqadigan tuynuk; 6 — svecha; 7 — yonilg'i quyiladigan jo'mrak; 8 — silindr kallagi; 9 — karterdan silindrga aralashma kiradigan tuynuk; 10 — aralashma karburatordan karterga kiradigan tuynuk; 11 — karburator; 12 — karter; 13 — magneto; 14 — bir rejimli regulator; 15 — tirsakli val shestemasi; 16 — oraliq shestema; 17 — shatun

ПД-10M va ПД-M2 motorlari elektr startyor bilan yurgizib yuboriladi. 6 t sinf traktorlarining motorini yurgizib yuborish uchun П-23M markali. ikki silindrli, to'rt taktli, karburatorli benzin motori o'rnatilib, 2600 ayl/min da 17 kW quvvat beradi. Bu to'rt taktli, karburatorli motor avtomobil motori prinsipida ishlaydi.

Yurgizib yuborish tizimining kuch uzatish qismlari

Kuch uzatish qismlari yurgizib yuborish motorining tirsakli valini dizelning valiga biriktirib harakat uzatadi, dizel yurgizib yuborilgandan keyin esa harakat uzatish mexanizmini ajratadi. Kuch uzatish qismlari ilashish muftasi, reduktor va yurgizib yuborish mexanizmidan iborat.

Motordan dizelning tirsakli valiga kuch uzatish sxemasi 9.5-rasmda ko'rsatilgan. Yurgizib yuborish motori (1) ning tirsakli vali oraliq shestema orqali ilashish muftasi (3) ning shesternasini aylantiradi. Ilashish muftasi richag (2) bilan qo'shilganda disklar bir-biriga siqilib, harakat mufta validan shesternalar (4—5, 8—9) orqali yurgizib yuborish shesternasi (12) valiga uzatiladi. Yurgizib yuborish shesternasi (12) richag (10) yordamida dizel maxovigining tishli gardishi (7) ga tishlashtiriladi. Bunda dizel vali (6) sekin (daqiqasiga 75 marta) aylanadi.

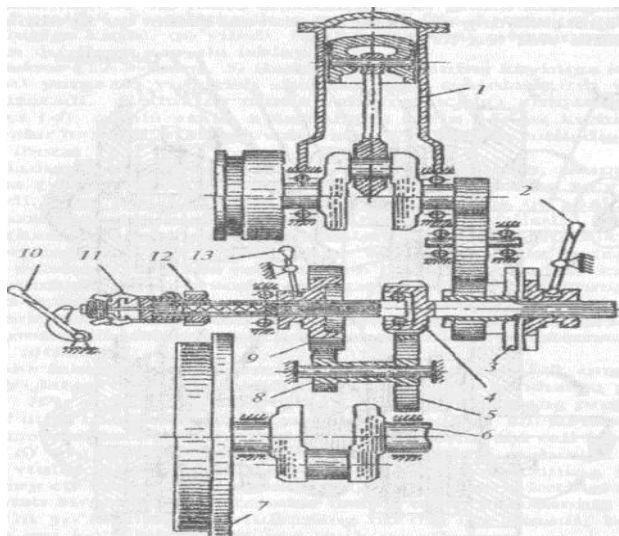
Shestema (9) richag (13) bilan siljutilib, shesterna (4) ga tishlash- tirilsa, reduktor

va ilashish muftasining vali baravar aylanib, dizelning tirsakli vali yurgizib yuborish tezligida, ya'ni daqiqasiga 210 marta aylanadi. Dizel ishlay boshlagach, yurgizib yuborish shesternasi (12) avtomat ravishda ajratiladi.

Ilashish muftasi (9.4-rasm) yurgizib yuborish motorining tirsakli valini dizelning tirsakli valiga asta-sekin biriktiradi va ajratadi. Bu ko'p diskli, ho'l (moyda ishlaydigan) muvaqqat qo'shilgan ilashish muftasi bo'lib, u shesterna (3) li baraban va baraban bilan birga aylanadigan beshta yetakchi disk (4), mufta vali (1) bilan birga aylanadigan beshta yetaklanuvchi disk (3), tirak disk (2), siquvchi disk (6), siqish mexanizmi va tormozchadan iborat.

Siqish mexanizmi krestovina (8) ga o'rnatilgan uchta siquvchi kulak (7), ajratkich (9) va boshqarish richagi (10) dan iborat. Krestovina muftaning validagi rezbaga o'rnatilgan. Tormozcha korpus (11) ga o'rnatilgan qo'zg'almas disk (13) va val (1) bilan birga aylanadigan gupchakka o'tqazilgan ikkita aylanuvchi disk (12) dan iborat.

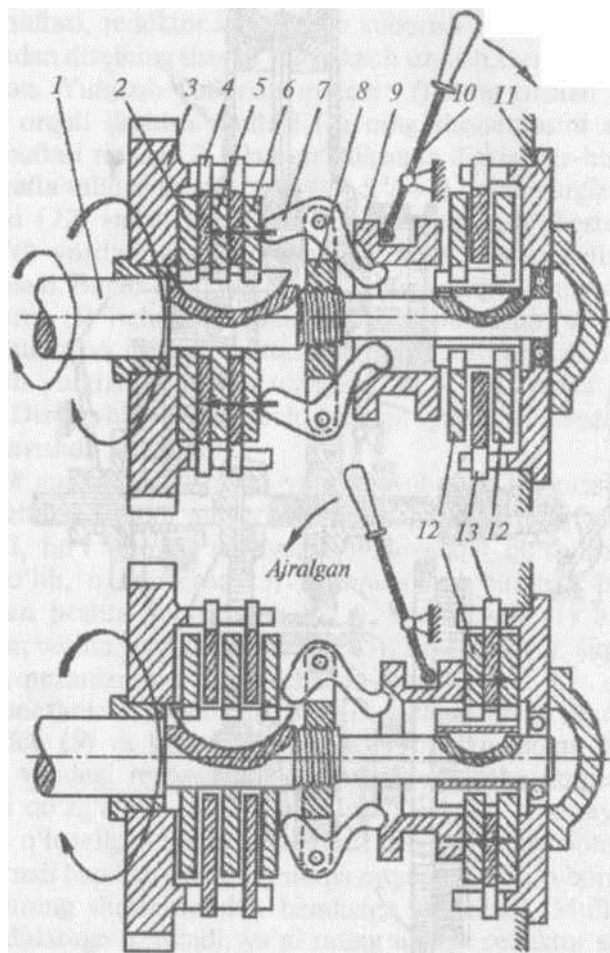
Shesternali baraban oraliq shesterna orqali yurgizib yuborish motori tirsakli valining shesternasidan harakatga keltiriladi. Mufta validan harakat reduktorga uzatiladi, ya'ni uning uchiga reduktor shesternasi (4) chiqarilgan (9.3-rasm). Disklarning baraban yoki val bilan birga aylanishiga qaramay, ular muftani qo'shishda va ajratishda bo'ylama yo'nalishda siljiy oadi. Mufta richag bilan boshqariladi, richag oldiga (o'ngga) burilganda mufta qo'shiladi, chapga (ketinga) burilganda esa ajraladi.



9.5-rasm. Yurgizib yuborish tizimining kuch uzatish sxemasi:

1 — yurgizib yuborish motori; 2 — ilashish muftasining richagi;
2 — ilashish muftasi; 4, 5, 8 va 9 — shestemalar; 6 — dizelning tirsakli vali;
7 — maxovikning tishli gardishi; 10 — harakatlantirish shesternasining richagi; 11 — harakatlantirish mexanizmi; 12 — yurgizib yuborish shestemasi; 13 — reduktor richagi

Reduktor shesternalarining shovqinsiz qoshilishi uchun ilashish muftasi ajratilganda uning vali tormozcha bilan tez to'xtatiladi. Mufta ajratilganda ajratkichning chekkasi aylanuvchi diskni qo'zg'almas diskka siqadi va mufta vali tez to'xtaydi.



9.6-rasm. Yurgazib yuborish tizimi ilashish muftasining ishlash sxemasi:

1 — mufta vali; 2 — tirak disk; 3 — shesterna; 4 — yetakchi disk; 5 — yetaklanuvchi disk; 6 — siquvchi disk; 7 — siquvchi musht; 8 — krestovina; 9 — ajratkich; 10 — boshqarish richagi; 11 — kcrpus; 12 — aylanuvchi disk; 13 — qo'zg'almas disk

Reduktor shesternalarining shovqinsiz qoshilishi uchun ilashish muftasi ajratilganda uning vali tormozcha bilan tez to'xtatiladi. Mufta ajratilganda ajratkichning chekkasi aylanuvchi diskni qo'zg'almas diskka siqadi va mufta vali tez to'xtaydi.

Mufta valga o'rnatilgan krestovinani burab rostlanadi. Krestovina o'zicha buralib ketmasligi uchun prujinali fiksatorning steijeni siquvchi disk teshigiga kiritib qo'yiladi. Mufta va tormozchaning po'lat disklari ko'pusga quyilgan moyda ishlaydi.

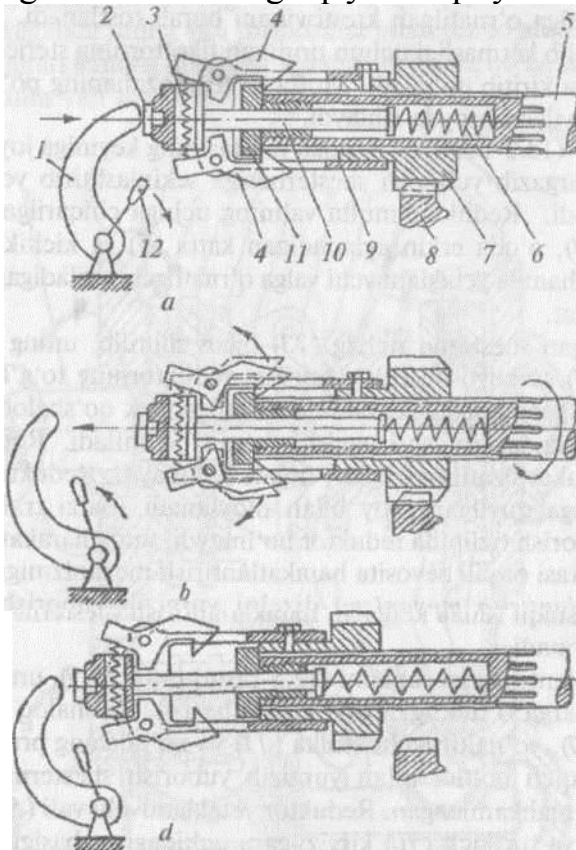
Reduktor (9.6-rasm, 5) ilashish muftasining keyiniga joylashtirilib, harakatni yurgazib yuborish shestemasiga sekinlashtirib yoki to'ppa- to'g'ri uzatadi. Reduktor mufta valining uchiga chiqarilgan yetakchi shestema (4), o'qda erkin aylanadigan katta (5) va kichik (8) oraliq shestemalar hamda yetaklanuvchi valga o'rnatilgan suriladigan shestema (9) dan iborat.

Suriladigan shesterna richag (13) bilan siljitilib, uning ichki tishi shestema (4) ga bevosita tishlashtirilsa, reduktorning to'g'ri uzatmasi qo'shiladi. Agar harakat sxemada ko'rsatilgandek qo'shaloq shesterna orqali uzatilsa, sekinlashtiruvchi uzatma qo'shiladi. Reduktorning neytral (harakat uzatilmaydigan) holati bo'lmaydi. Reduktor detallari ham ko'pusga quyilgan moy bilan moylanadi. Ba'zi traktorlarning yurgizib yuborish tizimida reduktor bo'lmaydi, unda harakat motordan ilashish muftasi orqali bevosita harakatlantirish mexanizmiga uzatiladi.

Harakatlantirish mexanizmi dizelni yurgizib yuborishdan oldin harakatlantirish shestemasini dizel maxovigining gardishiga tishlashtiradi va dizel mustaqil ishlab ketgach, harakatlantirish shestemasini avtomat ravishda ajratadi.

Harakatlantirish mexanizmi (9.7-rasm) tutqich (9), unga mahkamlangan o'qlarga o'rnatilgan ikkita yukcha (4), qo'shaloq prujina (6), turtkich (10), yo'naltiruvchi vtulka (11) va ko'ndalang prujina (3) dan iborat. Tutqich boltlar bilan yurgizib yuborish shestemasi (7) ning gupchagiga mahkamlangan. Reduktor yetaklanuvchi vali (5) ning ichiga prujina (6) va turtkich (10) kirgizilgan, uchidagi rezbasiga esa yo'naltiruvchi vtulka burab qo'yilgan. Bu vtulka turtkichning siljishini va prujinaning cho'zishini chegaralaydi. Turtkichning ketingi uchiga tirak (2) presslab kirgizilgan, yukchalar tashqi uzun yelkasining ilgak shaklidagi uchi yo'naltiruvchi vtulkaning bo'rtig'iga ilinadi, ketingi kalta yelkasiga esa ko'ndalang prujina tirab qo'yilgan.

Harakatlantirish mexanizmining qo'shish richagi (12) pastga bosib burilganda siqish richagi (1) tirakni bosib, tutqichni suradi va yurgizib yuborish shestemasini maxovikning gardishi (5) ga tishlashtiradi (9.5-rasm, a). Yukchalarning tashqi uzun yelkasi vtulkaning bo'rtig'iga ilinadi, prujina kerilib, ularni siqib turadi. Shestemalar qo'shilgandan keyin richag dastlabki holatga qaytarib qo'yiladi.



9.7-rasm. Yurgizib yuborish mexanizmini ajratuvchi avtomatning ishlash sxemasi:

a — yurgizib yuborish shesternasi qo'shilgan; *b* — yukchalarning markazdan qochirma kuchi ta'siridan yurgizib yuborish shesternasi ajrala bosilmoqda; *d* — yurgizib yuborish shesternasi ajralgan; 1 — richag; 2 — tirak; 3 va 6 — prujina; 4 — yukcha; 5 — val; 7 — yurgizib yuborish shesternasi; — maxovik gardishi; 9 — tutqich; 10 — turtkich; 11 — yo'naltiruvchi vtulka; 12 — qo'shish richagi

Yurgizib yuborish motori ishlab turganida ilashish muftasi qo'shilsa, yurgizib yuborish shesternasi maxovikni aylantira boshlaydi. Reduktor, dekompressiya

mexanizmi va boshqa moslamalardan tegishli tartibda foydalanib, dizelning tirsakli vali yurgizib yuborish tezligida aylantirilsa, dizel o't oladi (9.7-rasm, *b*).

Dizel ishlay boshlashi bilan maxovikning tishli gardishi yurgizib yuborish shesternasini aylantira boshlaydi. Shesterna tezroq aylanib, yukchalar markazdan qochirma kuch ta'sirida ko'ndalang prujina (3) ni qisib keriladi (punktir bilan ko'rsatilgan holatni ishg'ol etadi). Natijada yukchalarning ilgakli uchi vtulka (11) bo'rtig'idan chiqadi. Qisilgan prujinalar yana kerilib, turtkichni va yukchalar bilan birga tutqichni ketinga suradi. Harakatlantirish shesternasi maxovikning gardishidan avtomat ravishda ajraladi (9.7-rasm, *d*).

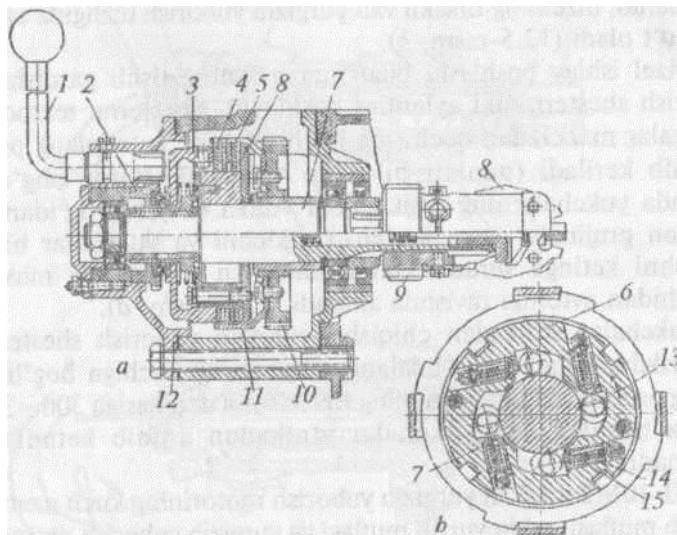
Yukchalar vtulkadan chiqishi, yurgizib yuborish shesternasining maxovikdan ajralishi ko'ndalang prujinaning kuchiga bog'liq. Ko'ndalang prujina, odatda, dizelning tirsakli vali daqiqasiga 300—325 marta aylana boshlaganda yukchalar vtulkadan chiqib ketadigan qilib rostlanadi.

ПД-10М2 markali yurgizib yuborish motorining kuch uzatish tizimi ilashish muftasi, erkin yurish muftasi va yurgizib yuborish mexanizmidan iborat, ya'ni reduktori yo'q. ПД-10М2 motorining o'zi startyor bilan o't oldiriladi. Ilashish muftasining yetakchi barabani (9,8-rasm, *IT*) shesterna (10) ga mahkamlangan. Bu shesterna oraliq shestemalar orqali yurgizib yuborish motorining tirsakli validan harakatga keltirilib, yurgizib yuborish mexanizmi vali (7) ning vtulkasida ravon aylanadi.

Yetakchi baraban o'yiqlariga uchta yetakchi disk (4) kirgiziigan. Yetakchi disklar orasida uchta yetaklanuvchi disk (5) bo'lib, ular erkin yurish muftasi gardishi (6) ning o'yiqlariga kirgiziigan. Harakat gardish (6) dan erkin yurish muftasi orqali val (7) ga uzatiladi. Erkin yurish muftasi gardishning o'yiqlariga joylashtirilgan rolik (13), turtkich (14) va prujina (15) lardan iborat.

Ilashish muftasi qopqoq (12) ga joylashtirilgan dasta (1) bilan qo'shiladi. Dasta tortib burilganda tirak (2) podshipnik orqali siquvchi disk (3) ni o'ngga surib, yetakchi (4) va yetaklanuvchi (5) d'sklami bir-biriga siqadi. Bunda disk (3) bilan gardish (6) orasidagi prujiv. siqilib, mufta qo'shiladi. Gardish aylanganda roliklar (13) gardish o'yig'ining tor qismiga qisilib, valni aylantiradi, Richag (1) itarib qo'yilganda mufta ajraladi.

Yurgizib yuborish mexanizmi, asosan, shesterna (9) va yukcha (8) dan iborat bo'lib, uning tuzilishi va ishlashi ПД-10М motoriga c'xshaydi. Agar dizel ishlab ketgandan keyin val (7) gardish (6) dan tezroq aylana boshlasa, roliklar (12) gardish o'yig'ining kengroq qismiga siljib harakatni uzatmaydi (9.6-rasm, *b*). Bu ilashish muftasi vaqtida ajratilmagan bo'lishiga qaramay, yurgizib yuborish motorini haddan tashqari tez aylanishdan saqlaydi



9.8-rasm. ПД-10М2 motorining kuch uzatish tizimi:

1 — dasta; 2 — tirak; 3 — siquvchi disk; 4 — yetakchi disk;
 5 — yetaklanuvchi disk; 6 — gardish; 7 — val; 8 — yukcha; 9 — yurgizib yuborish shesternasi; 10 — shesterna; 11 — yetakchi baraban; 12 — qopqoq;
 13 — rolik; 14 — turtkich; 15 — prujina

Yurgizib yuborish tizimiga texnik xizmat ko'rsatish

Yurgizib yuborish tizimining durust ishlashi uchun yurgizib yuborish motorini va kuch uzatish qismlarini har smenada artib tozalash, bo'shab qolgan qismlarni mahkamlash zarur. Ayniqsa, yonilg'i bakining bo'g'zi, karburatorming havo kiradigan qisqa quvurining tozaligiga e'tibor berish lozim. ПД-10М markali motorda kartemning jipsligi uning ishlashiga katta ta'sir etadi.

Traktor uzoq vaqtga to'xtatib qo'yiladigan bo'lsa, motorning karterida to'planib qolgan yonilg'i bo'shatib olinadi, silindrga va regulatorga 25 sm³ dizel moyi quyiladi. Benzina qo'shilgan moy ajralib qoladi, uni aralashtirish uchun yurgizib yuborish motori benzin bakidagi yonilg'ini bo'shatib olib, qaytadan quyiladi. Motorni yurgizib yuborishdan oldin karburatorga moy qo'shilgan benzin todirish va motor valini bir necha marta aylantirish zarur.

Kuch uzatish qismlari dizel moyi bilan moylanadi. Qishda dizel moyiga dizel yonilg'isi aralashtirib quyiladi.

Reduktorni faqat ilashish muftasi ajratilgan holda va mufta vali tormozlangandan keyin almashtirib qo'shish lozim. Reduktor richagini o'rta holatda qoldirish yaramaydi, uni sekinlashtiruvchi yoki to'g'ri uzatmaga qo'shib qo'yish kerak.

Harakatlantirish mexanizmi shestemasini faqat motor ishlamay turgan vaqtdagina qo'shish mumkin. Shesternani qo'shgandan keyin richagni dastlabki holatga qaytarib qo'yish lozim. Harakatlantirish shesternasi vaqtida ajralmasa, yukchalarni itarib turuvchi ko'ndalang prujinaning tarangligini rostlash kerak.

Nazorat savollari

1. Motorni yurgizib yuborishda qanday qarshiliklarni yengish kerak? Motorni yurgizib yuborishdagi aylanishlar soni nimaga bog'liq?
2. Motorlar qanday usullarda yurgizib yuboriladi, bu usullarning qaysi biri qanday motorlarda qo'llaniladi?
3. Yordamchi benzin motorli yurgizib yuborish tizimi qanday asosiy qismlardan

iborat?

3.Yurgizib yuborish motori (ТТД-10М va ПД-10М2) qanday tuzilgan va u qanday moylanadi?

4.Yurgizib yuborish tizimining kuch uzatish qismlari qanday tuzilgan va qanday ishlaydi?

4.Yurgizib yuborish tizimiga texnik xizmat ko'rsatish nimadan iborat?

10-Ma'ruza

Mavzu: Dvigatellozlikni rivojlanish holati va istiqbillari. Umumiy tushunchalar.

IYoD larga qo'yiladigan talablar.

- 1.Traktor va avtomobil dvigatellari nazariyasining bozor munosabatlaridavridagi ahamiyati va uning oldidagi asosiy vazifalar.
- 2.O'zbekiston va xorijiy mamlakatlar olimlarining dvigatellar nazariyasini boyitishga qo'shgan hissalari. Shu yo'nalishda olib borilayotgan asosiy ishlar.
3. Dvigatellarga qo'yiladigan asosiy talablar.

ADABIYOTLAR:

1. A.I.Komilov,K.A.Sharipov Traktor va avtomobillar .Toshkent. 2008.
2. I.Solihov. Traktor va avtomobillar.Toshkent. Cho'lpon- 2012 yil
3. Қодиров С.М. Ички ёнув двигателлари., Тошкент. “Янги авлод”, Дарслик. Т. 2006.-280 б.
- 4.Каримов У.К. Двигатель, трактор ва автомобилларнинг янги турлари, Ўзбекистон, Дарслик. Т. 1993.-350 б.

ICHKI YONUV DVIGATELLARINI TASNIFLASH

IYODlar bir necha xarakterli belgilar bo'yicha tasniflanadi:

1. Vazifasi bo'yicha: ko'chmas (statsionar) va transportga o'rnatiladigan.
2. Gaz almashish usuli bo'yicha: 4 va 2 taktli.
3. Ishlatiladigan yonilg'ining turiga qarab:
 - a) yengil suyuq yonilg'ida ishlaydigan (kerosin, benzin);
 - b) og'ir suyuq yonilg'ida ishlaydigan (mazutda, solyar moyida, dizel yonilg'isida, gazoyilda);
 - v) gaz holdagi yonilg'ida ishlaydigan (generator gazida, tabiiy gazda, propan-butanda);
 - g) ikki yonilg'ida ishlaydigan (gaz holdagi yonilg'i bilan suyuq yoqilg'ida);
 - d) ko'p yonilg'ida ishlaydigan. Bu maxsus vazifa bajaradigan dizellar bo'lib, ular turli xarakteristikali yengil va og'ir suyuq yonilg'ilarda ishlashga moslashtirilgan.
4. Yonuvchi aralashmani alangalatish usuli bo'yicha: siqish natijasida alangalanish (dizellar) va uchqun yordamida majburan alangalatish (benzinli va gazda ishlaydigan dvigatellar).
5. Yonuvchi aralashma hosil qilish usuli bo'yicha: silindrdan tashqarida va uning ichida aralashma hosil qilish.
6. Sovitish usuli bo'yicha: suyuqlik va havo bilan sovitish.
7. Sikl davomida beriladigan issiqlik miqdorini rostlash (sozlash) usuli bo'yicha: sifat, miqdor jihatdan va aralash usullarda rostlanadi.
8. Yangi zaryadni silindrlarga kiritish usuli bo'yicha: atmosferadan tabiiy holda kiritiladigan va bosim ostida kiritiladigan.
9. Porshen harakatining turi bo'yicha: porshenli va rotor-porshenli. Rotor-porshenli dvigatellarda porshen korpus ichida planetar (murakkab) harakat qiladi.
10. Silindrlarning joylashishi bo'yicha: bir qatorli tik, qiya va gorizontal joylashgan; ikki qatorli V shaklida va qarama-qarshi joylashgan.

11-Ma'ruza

Mavzu: Porshenli dvigatellarning nazariy va haqiqiy sikllari.

1. Ichki yonuv dvigatellarining nazariy sikllari. Nazariy siklni termik foydali ish koeffisientlar (f.i.k.). Haqiqiy sikllar to'g'risida tushuncha va indikator diagrammalari.
2. Asosiy va yordamchi jarayonlar. Gaz almashish jarayoni. Kiritish jarayoni va uning davrlari. Kiritish jarayonining ko'rsatkichlari. To'ldirish koeffisienti.
3. Kiritish jarayoniga ta'sir etuvchi omillar.
4. Turbokompressor yordamida havo haydashning ahamiyati. Kiritish jarayonining hisobi.

ADABIYOTLAR:

1. A.I.Komilov, K.A.Sharipov Traktor va avtomobillar .Toshkent. 2008.
2. I.Solihov. Traktor va avtomobillar.Toshkent. Cho'lpon- 2012 yil
3. Қодиров С.М. Ички ёнув двигателлари., Тошкент. “Янги авлод”, Дарслик. Т. 2006.-280 б.
4. Каримов У.К. Двигатель, трактор ва автомобилларнинг янги турлари, Ўзбекистон, Дарслик. Т. 1993.-350 б.

1. Ichki yonuv dvigatellarining nazariy sikllari

Ichki yonuv dvigatellarida issiqlik energiyasini mexanik energiyaga aylantirish murakkab jarayon bo'lib, uning real sharoitda o'tishi, termodinamikaning ikkinchi qonunida hisobga olinmagan qo'shimcha yo'qotishlarning paydo bo'lishi bilan borliqdir. Shuning uchun sikllarni nazariy sharoitda solishtirib ko'rish kerak, chunki bunda hap bir sikl faraz qilingan eng qulay sharoitda o'tadi.

Har bir ichki yonuv dvigatelining ishchi siklini, ularning o'ziga xos xususiyatlari bo'lishidan qat'iy nazar, quyidagi ikki: nazariy ya'ni faraz qilingan issiqlik mashinasi sharoitida o'tadigan hamda real sharoitda o'tadigan siklga bo'lish mumkin.

Bu ikki siklga asoslangan holda nazariy va haqiqiy (ishchi) sikllar haqida tushuncha kiritish mumkin.

Nazariy sikl yopiq sikl bo'lib, u faraz qilingan issiqlik mashinasida ishchi jism almashtirilmay va uning miqdori o'zgartirilmay amalga oshiriladi. Shu sababli, haqiqiy siklning yonish va chiqarish jarayonlari nazariy siklda issiqlikni oniy berish va olish jarayonlari bilan almashtiriladi. Siqish va kengayish jarayonlari, issiqlikdan foydalanish eng go'vori bo'ladigan adiabatik jarayon bo'yicha o'tadi deb faraz qilinadi. Silindrdagi ishchi jismning issiqlik sig'imini o'zgarmas deb qabul qilinadi.

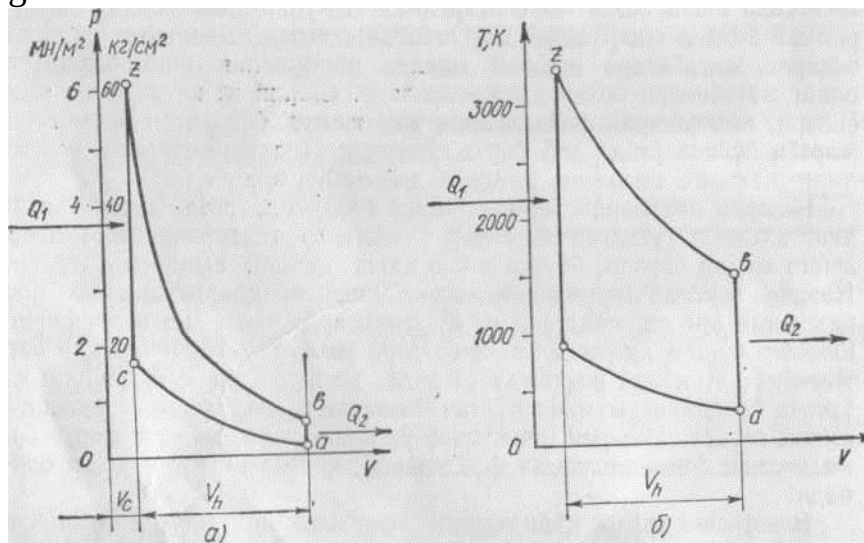
Nazariy sikllarni termodinamik hisoblash, real dvigatellarning ehtimol tutilgan maksimal quvvati va tejamkorligini aniqlashga imkon beradi, bu esa juda katta amaliy ahamiyatga egadir. Nazariy sikllar termodinamikaning ikkinchi qonuniga aynan mos keladigan eng oz miqdordagi yo'qotishlarga ega. Demak, nazariy sikllar bo'yicha qilinadigan hisoblar, real dvigatelning har bir jarayoni eng qulay sharoitda o'tganda, issiqlikdan foydalanish va o'rtacha bosimning mumkin bo'lgan maksimal miqdorini aniqlashga imkon beradi. Nazariy sikllarni o'rganish uchun materiallar, termodinamik bog'lanishlardan foydalanib hisoblash yo'li bilan olinadi.

Vazifasiga qarab quyiladigan talablarning bir xil emasligi, ichki yonuv dvigatellarining ko'pgina turlarini yaratilishiga asos bo'lgan. Lekin nazariy siklni ishchi silindrda amalga oshirilishiga qarab, barcha ichki yonuv dvigatellari asosan uchta guruhga bo'lish mumkin:

- A) o'zgarmas hajmda issiqlik berish siklida ishlaydigan dvigatellar;
 - B) o'zgarmas bosimda issiqlik berish siklida ishlaydigan dvigatellar;
 - V) aralash issiqlik berish siklida ishlaydigan dvigatellar.
- a) o'zgarmas hajmda issiqlik berish bilan o'tadigan nazariy sikl

Har bir nazariy sikl, termodinamikaning ikkinchi qonuniga aynan mos keladigan eng oz miqdordagi issiqlik yo'qotishlariga ega bo'lishi kerak. Shuning uchun o'zgarmas hajmda issiqlik berish bilan o'tadigan nazariy sikl quyidagicha amalga oshiriladi: porshenning pastki chekka nuqtadan (P.CH.N), yuqori chekka nuqtaga (YU.CH.N.) qarab harakati paytida (1-rasm, «a» dan «S» gacha) silindrni to'ldirib turgan gaz siqiladi. Siqish paytida issiqlik yo'qotishlarga barham berish uchun, silindr devorlari issiqlik o'tkazmaydigan, ya'ni ideal issiqlik izolyatori bilan qoplangan deb faraz qilinadi. Bunday holatda siqish jarayoni (nazariy sikl indikator diagrammasidagi as chizig'i) adiabatik o'tib, siqishga sarf bo'lgan mexanik energiya to'lagicha siqiluvchi

gazning ichki energiyasini ort tirishga sarf bo'ladi. Siqish oxirida, ya'ni porshen` YU.CH.N. ga kelgach, haqiqiy sikllarda bo'lgani kabi yonish jarayoni bo'lmay, balki tanqi manbadan Q miqdordagi issiqlikni oniy berilishi amalga oshiriladi.



11.1- rasm. O'zgarmas hajmda issiqlik berish bilan o'tuvchi nazariy siklning indikator diagrammasi.

Buning natijasida yonish kamerasida bo'lgan gazning bosimi va harorati izoxorik ko'tariladi.

Porshenni YU.CH.N. dan qaytishida (diagrammadagi Z nuqta) issiqlik berilishi to'xtatiladi. Kengayish paytida issiqlik yuqotishlarga barham berish uchun, gaz adiabatik kengayadi» deb qabul qilinadi. Bunday paytda gazning ichki energiyasi tashqi mexanik energiyaga aylanadi. Porshen` P.CH.N. ga tushganda (11.1-rasm, v nutsta) ZB adiabatga chizig'i bilan ifodalanuvchi kengayish jarayoni tugaydi.

Siklni davriy takrorlanib turishi uchun gazni, indikator diagrammasining a nuqta bilan belgilanuvchi dastlabki holatga qaytarish kerak. Buning uchun silindrdagi gazni sovitish, ya'ni siqish oxirida kiritilgan Q1 issiqlikning ma'lum bir qismini tashkil etuvchi Q2 issiqlikni gazdan olish kerak. Bundan ko'rinadiki, nazariy sikl amalga oshirilganda ham kiritilgan issiqlikning bir qismi (Q2) yo'qotilar ekan. Demak, ichki yonuv dvigatellarida issiqlikni to'la ishga aylantirish mumkin emas.

Har qanday nazariy siklning tejamkorligi termik foydali ish koeffitsienti (f.i.k.) bilan baholanadi. Termodinamika kursidan ma'lumki, o'zgarmas hajmda issiqlik berish bilan o'tadigan nazariy siklning termik f.i.k. quyidagi formula bilan topiladi:

$$\eta = 1 - \frac{1}{\varepsilon^{k-1}};$$

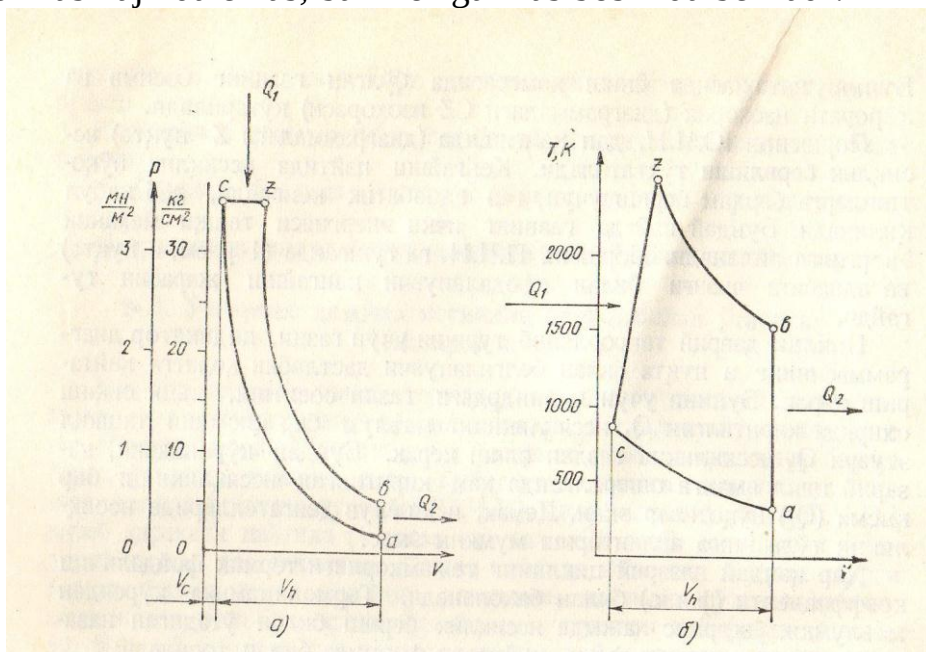
Bu formuladan ishchi jismi almashtirilmaydigan va gazning issiqlik sig'imi o'zgarmas bo'lgan berk sikllar uchun foydalanish mumkin. Ammo bu ifodadan chiqadigan xulosalar, haroratga qarab issiqlik sig'imi o'zgaradigan ishchi jismga ega bo'lgan sikllar uchun ham to'g'ri keladi. Demak,

tenglamadan xulosaga kelish mumkin: siqish darajasi (?), siqish hamda kengayish jarayonlarning ko'rsatgichi (K) ortishi hisobiga o'zgarmas hajmda issiqlik berish bilan o'tadigan siklning tejamkorligi yaxshilanadi.

Ishchi aralashmani siqish, uni tashqi manba yordamida alanglantirish va porshen` YU.CH.N. chegarasida turgan vaqtda tez yondirish bilan, ya'ni o'zgarmas hajmda yonish bilan ishlaydigan real dvigatellarning ishchi sikli, o'zining tashqi alomatlari bo'yicha nazariy siklga juda yaqin turadi. Binobarin, o'zgarmas hajmda issiqlik berish bilan o'tadigan nazariy sikl, benzinli, kerosinli, gazli va kalorizatorli dvigatellar uchun ideal sikl hisoblanib, uning qonuniyatlaridan yuqoridagi real dvigatellarning ishchi sikllarni o'rganishda foydalaniladi.

B) O'zgarmas bosimda issiqlik berish bilan o'tadigan nazariy sikl

O'zgarmas bosimda issiqlik berish bilan o'tadigan bu sikl (11.2- rasm), o'zgarmas hajmda issiqlik berish bilan o'tadigan nazariy siklga juda o'xshab ketadi. Asosiy farqi shundaki, (Q_1) issiqlik ishchi jismga siqish oxirida o'zgarmas hajmda emas, balki o'zgarmas bosimda beriladi.



11.2- rasm. O'zgarmas bosimda issiqlik berish bilan o'tuvchi nazariy siklining indikator diagrammasi.

Diagrammadagi as chizig'i silindrdagi ishchi jismni siqish unga (Q_1) issitslikni izobarik berish, zb kengayish va «va» gazdan L(Q_2) issiqlikni izoxorik olish jarayonlarini ifodalaydi.

Termodinamika kursida keltirnb chiqarilgan formuladan foydalanib, bu sikl uchun ham termik f.i.k. ning ifodasini yozish mumkin

$$\eta_f = 1 - \frac{1}{\varepsilon^{k-1}} \cdot \frac{\rho^k - 1}{k(\rho - 1)};$$

Yuqoridagi ikkala siklningtermik f.i.k. larini o'zaro solishtirib, o'zgarmas hajmda o'tadigan siklda, o'zgarmas bosimda issiqlik berish bilan o'tadigan siklga nisbatan (bir xil sitsish darajasida va dastlabki kengayish darajasi ? ning barcha qiymatlarida) issiqlikdan foydalanish hamma vaqt yuqori bo'lishini aniqlash mumkin.

O'zgarmas bosimda issiqlik berish bilan o'tadigan nazariy sikl, «kompressorli» deb ataluvchi dizellar uchun ideal sikl hisoblanadi. Kompressorli dizellarda silindrga kiritilgan yonilgi 5,0... 6,0 MPa (50 . . . 60 kg/sm²) bosimga ega bo'lgan siqilgan havo yordamida parchalanadi. Bunday dvigatellar tuzilishining va ularga xizmat ko'rsatishning murakkabligi tufayli avtotraktorlar uchun ishlab chiqarilmaydi

V) O'zgarmas hajm va o'zgarmas bosimda issiqlik berish bilan o'tadigan nazariy sikl (Aralash sikl)

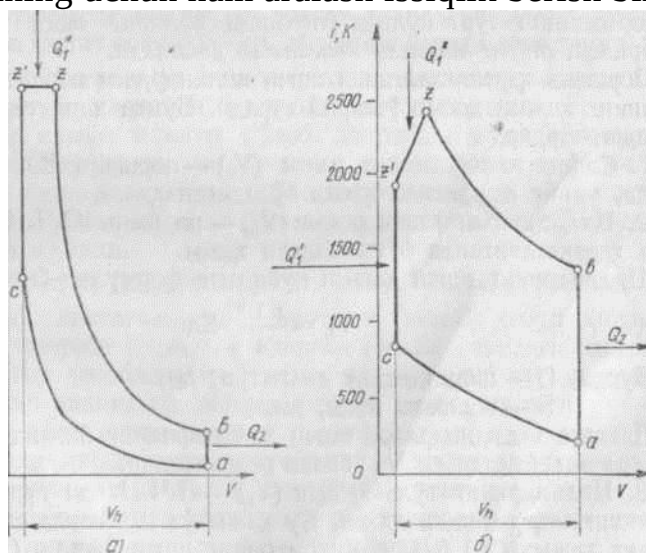
Aralash sikl ko'rib chiqilgan ikkala nazariy sikllarning umumlashgani bo'lib, bunda ishchi jismga uzatiluvchi (Q_1) issiqlikning (Q) bir qismi o'zgarmas hajmda va qolgan qismi (Q) o'zgarmas bosimda beriladi (11.3-rasm).

O'zgarmas hajm va o'zgarmas bosimda issiqlik berish bilan o'tadigan nazariy siklning termin f.i.k. quyidagicha ifodalanadi:

$$\eta_t = 1 - \frac{1}{\varepsilon^{k-1}} \cdot \frac{\lambda \cdot \rho^k - 1}{(\lambda - 1) + k\lambda(\rho - 1)};$$

Yuqoridagi (9) ifodadan korinib turibdiki, aralash siklda issiqlikdan foydalanish darajasi siqish (ε), dastlabki kengayish (ρ) va bosimning ortish darajasi (γ) ga hamda adiabatik siqish bilan kengayish ko'rsatkichi (k) ga bog'liq. Bu sikl, o'zgarmas hajm va o'zgarmas bosimda issiqlik berish bilan o'tadigan sikllar oralig'idagi sikl bo'lganligi uchun uning ko'rsatkichlari ham bu ikki chegara sikllarning ko'rsatkichlari o'rtasida bo'ladi.

Dizellarda siqish natijasida o'ta qizigan havoga yuqori bosim bilan forsunkadan purkalgan yoqilg'ining bir qismi YU.CH.N. atrofida o'zgarmas hajmda, qolgan qismi esa kengayish jarayonnining boshlanishida o'zgarmas bosimda yonadi. Shuning uchun ham aralash issiqlik berish bilan o'tadigan



11.3- rasm. Aralash issiqlik berish bilan utuvchi nazariy siklning indikator diagrammasi.

nazariy sikl, kompressorsiz dizellar uchun hisoblanib, uning qonuniyatlari hozirgi zamon avtotraktor dizellarining haqiqiy sikllarini o'rganishda foydalanadi.

Avtotraktor dvigatellarining haqiqiy sikllari.

Haqiqiy sikl ochiq sikl bo'lib, u real ichki yonuv dvigatellarida amalga oshiriladi. Haqiqiy siklni o'rganish uchun real dvigatellarda yoqilg'ining

ximiyaviy energiyasini mexanik energiyasiga aylantirish bilan bog'liq bo'lgan barcha murakkab masalalar kompleksini qarab chiqish kerak.

Har bir ishchi silindrda davriy takrorlanib turuvchi va dviga- telning davomli ishlashini ta'minlovchi jarayonlar ketma- ketligining birikmasiga, **ichki yonuv dvigatellarining haqiqiy (ishchi) sikli** deyiladi.

Porshenni tirsakli val o'qidan eng uzoqlashgan nuqtasi yuqori chekka nuqta deyiladi. Porshenning val o'qiga eng yaqinlashgan nuqtasi **pastki chekka nuqta** deyiladi.

Porshen` yo'li deb, silindr o'qi bo'ylab chekka nuqtalar oralig'idagi masofaga aytiladi, bu tirsakli valning yarim aylanishiga to'g'ri keladi va S harfi bilan belgilanadi. Ishchi siklning bir qismida, ya'ni porshenning bir yo'lida silindr ichida bajarilgan ishga takt deyiladi. Agarda dvigatelning bir ishchi sikli porshenning ikki yo'lida bajarilsa, bunday dvigatelni **ikki taktli**, agarda porshenning **to'rt yo'lida** bajarilsa, to'rt taktli dvigatel` deyiladi.

Porshen` harakatlanganda ishchi silindrda porshen` usti bo'shlig`ining hajmi doimo o'zgarib turadi. Bunda xarakterli hajmlar quyidagilardir:

1. Siqish kamerasining hajm (V_c) — porshen` YU.CH.N. da turganda, uning yuqorisida hosil bo'ladigan hajm.
2. Silindrning ishchi hajmi (V_h) — porshen` YU.CH.N. dan P.CH.N. gacha harakatlanganda bo'shatadigan hajm.

Silindrning ishchi hajmi quyidagi formula bilan topiladi;

$$V_h = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot S_l;$$

