

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI
O'RTA MAXSUS, KASB-HUNAR TA'LIMI MARKAZI

TRAKTOR VA AVTOMOBILLAR

1-QISM

Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma

Beshinchi nashri

*Cho'lpox nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi
Toshkent – 2016*

UO'K 630*377.44+629.33(075)

KBK 39.34ya722

K 64

Oliy va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi o'quv metodik birlashmalar faoliyatini muvofiqlashtiruvchi Kengash nashrga tavsiya etgan

Mualliflar:

**A. I. Kamilov, Q. A. Sharipov,
N. T. Umurov, Z. Y. Yusupov**

Taqribchilar:

Q. H. Mahkamov – texnika fanlari doktori, professor;

H. R. Rahimov – O'zDEU avto AJ ToshDEU avto jamiyati direktori o'rribosari, texnika fanlari nomzodi;

D. A. Mustafayeva – Toshkent viloyati, Kensoy agrosanoat va biznes kasb-hunar kolleji direktori;

Sh. J. Imomov – TIMI GIM kafedrasi dotsenti, texnika fanlari nomzodi.

K 64 **Traktor va avtomobillar** [matn]: kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma/A.I. Kamilov [va boshq.]; O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi, O'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi markazi. – T.: Cho'lpion nomidagi NMIU, 2016 – 344 b.

Qism 1. – beshinchi nashri.

ISBN 978-9943-05-871-2

O'quv qo'llanmada qishloq xo'jaligida foydalanilayotgan traktor va avtomobil lar dvigatellarining tuzilishi, ularning elektr ta'minoti, yoritish tizimlari, nazorat-o'chov asboblari hamda ularga texnik xizmat ko'rsatish masalalari yoritilgan.

O'quv qo'llanma kasb-hunar kollejlariда «Qishloq xo'jalik texnikasidan foydalanish va ularga texnik xizmat ko'rsatish bo'yicha usta» kasbini egallayotgan talabalariga mo'ljallangan bo'lib, undan qishloq xo'jalik institutlarining «Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash» fakulteti talabalari ham foydalanishlari mumkin.

UO'K 630*377.44+629.33(075)
KBK 39.34ya722

© A.I. Kamilov va boshq., 2016

© Cho'lpion nomidagi NMIU, 2014

© Cho'lpion nomidagi NMIU, 2016

ISBN 978-9943-05-871-2

KIRISH

Mazkur o‘quv qo‘llanmaning birinchi nashri chiqqanidan keyingi yillari Respublikamiz qishloq xo‘jaligida katta o‘zgarishlar sodir bo‘ldi. Prezidentimiz I.Karimov tashabbuslari bilan fermeklik xo‘jaliklari yiriklashtirilganligi tufayli ular ko‘proq avtomobillar, traktorlarni, ular bilan agregatlanadigan mashinalarni xarid qilib, dehqonchilikda bajariladigan ishlarni deyarli to‘liq mexanizatsiyalashtirishga erishmoqdalar.

Natijada, qishloq xo‘jaligida mehnat unumi ortib, yetishirilayotgan mahsulotlarning tannarxi pasaymoqda, daromad oshmoqda. Mexanizatsiyalashtirilgan ishlarni mobil energetik vositalari bo‘lgan traktor va avtomobilarsiz bajarib bo‘lmaydi. Traktor va avtomobillar soni ko‘payishi ularni boshqaradigan kichik mutaxassis, ya’ni operatorlarni kollejlarda ko‘proq o‘qitib tayyorlashni talab qilmoqda. Shu sababli, mazkur o‘quv qo‘llanmani tayyorlash lozimligini ko‘rsatadi. O‘quv qo‘llanmaning ikkinchi nashriga mavjud traktor va avtomobillardan foydalanish, ularga texnik servis xizmatini ko‘rsatish bo‘yicha yangi ma’lumotlar kiritildi.

Respublikamizda ishlatilib kelinayotgan traktor va avtomobillar parki juda keng rusumli mashinalardan tarkib topgan.

Mustaqillik yillarida traktor va avtomobilsozlik sanoati yuqori sur’atlar bilan rivojlandi. Mamlakatimizdag‘i yirik korxonalardan biri sanalgan Toshkent traktor zavodi ham yangi, qishloq xo‘jaligida ishlab chiqarishning talab darajasini qoniqtiradigan LS 704-1, LS 804-1, LS 904-1, TTZ-100 HS kabi traktorlarni ishlab chiqarmoqda.

Juda qisqa vaqt ichida Andijon va Samarqand viloyatlarida jahon standartlariga javob beradigan avtomobil zavodlari qurilib, ularda chiqarilayotgan «NEXIA», «Matiz», «Damas», «Lasetti», «Cobalt», «Malibu», «Epika», «Kaptiva», «Orlando» avtomobillari xorijiy davlatlarga ham eksport qilinyapti.

Traktor va avtomobillarning yangi rusumlari va ularning modifikatsiyalari avval ishlab chiqarilgan mashinalarga nisbatan

murakkablashib, ularning tuzilishiga zamonaviy asbob va jihozlar o‘rnatilmoqda.

Ushbu mashinalardan samarali va uzoq muddat foydalanish uchun ularning tuzilishini mukammal bilish va kerakli vaqtida texnik xizmat ko‘rsatish kerak.

Ushbu o‘quv qo‘llanma traktor va avtomobillarning tuzilishini o‘rganishda talabalarga yordam berish bilan bir qatorda, o‘zlarining keyingi ish faoliyatlari davomidagi amaliyotda yaqindan yordam beradi.

O‘quv qo‘llanmaning «Traktor va avtomobillar haqida umumiy ma’lumotlar», «Dvigatellarning umumiy tuzilishi va ishlash uslubi», «Dizellarni ta’minalash tizimi», «Dvigatellarni elektr toki bilan yurgazib yuborish tizimi», «Dvigatellardagi ishchi aralashmani elektr uchquni bilan o‘t oldirish tizimi», «Yoritish tizimi», «Yorug‘lik-darakchi tizimlar», «Nazorat-o‘lchov asboblari» bo‘limlarini dotsent A.I. Komilov, «Traktor va avtomobillar elektr jihozlari» bo‘limini professor Q.A. Sharipov, «Karburatorli dvigatellarni ta’minalash tizimi», «Dvigatellarni moylash tizimi», «Dvigatellarni sovitish tizimi», «Dvigatellarni yurgazib yuborish tizimi» bo‘limlarini professor Q.A. Sharipov va dotsent N.T. Umirovlar, «Krivoship-shatunli mexanizm», «Gaz taqsimlash mexanizmi» bo‘limlarini esa dotsent Z.Y. Yusupov yozgan.

Mualliflar o‘quv qo‘llanmani tayyorlashda amaliy yordam ko‘rsatgan katta o‘qituvchi M.O. Amonovga minnatdorchilik bildiradilar.

Mualliflar

I BOB. TRAKTOR VA AVTOMOBILLAR HAQIDA UMUMIY MA'LUMOTLAR

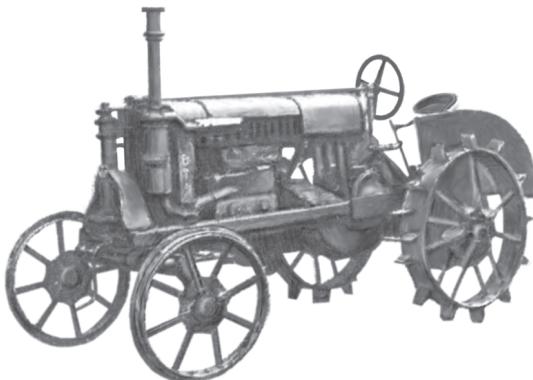
1.1. Traktorsozlikning rivojlanish bosqichlari

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‘lman 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 Y.V.Mamin tomonidan quvvati 16 dan 60 ot kuchigacha (OK) bo‘lgan ichki yonuv dvigatellari (IYOD) yaratilib, «Универсал» (16 OK), «Посредник» (30 OK) va «Прогресс» (60 OK) g‘ildirakli traktorlar yaratilgan (1.1-rasm).

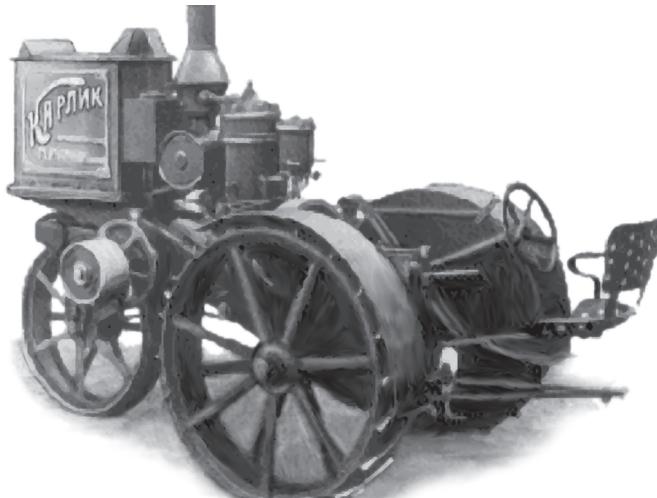


1.1-rasm. «Универсал - 2» traktori.

O‘zbekiston hududida ishlatiladigan traktorlarni shartli ravishda 5 bosqichga bo‘lish mumkin.

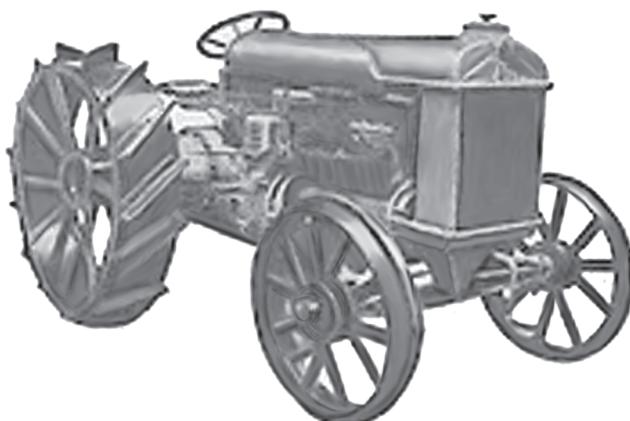
Birinchi bosqich (1924—1929-yillar).

1924-yilda bir silindrli, quvvati 12 ot kuchiga (OK) ega bo‘lgan dvigatel o‘rnatilgan «Карлик» traktori (1.2-rasm) yaratilgan, undagi dvigatelda yoqilg‘i sifatida neft ishlatilgan.



1.2-rasm. Y.V. Mamin konstruksiyasi bo‘yicha tayyorlangan «Карлик» traktori.

1923—1924-yillarda Petrograd shahridagi «Красный Путевец» zavodida «Форд» firmasining (AQSH) traktoriga o‘xshash «Фордзон-Путевец» traktori ishlab chiqarilgan (1.3-rasm).



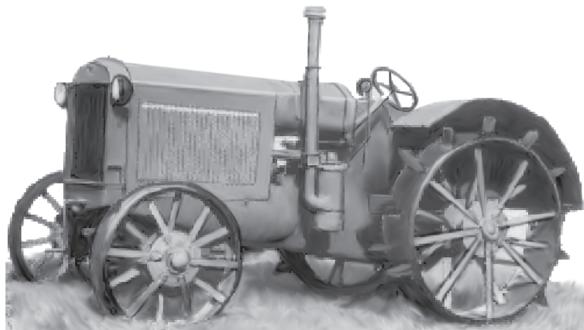
1.3-rasm. «Фордзон-Путевец» traktori.

Bu traktorda kerosin yoqilg‘isida ishlaydigan, quvvati 19 OK bo‘lgan 4 silindrli dvigatel o‘rnatilgan.

1927-yilda Rossiyada xorijiy mamlakatlardan keltirilgan beshta turli rusumli zanjirli va 22 ta turli rusumdag‘i g‘ildirakli traktorlar sinovdan o‘tkazilgan. Sinovlar natijalariga ko‘ra Interneyshnl (AQSH) firmasining ikki rusumli g‘ildirakli traktorlari (15/30 va 10/20) va Katerpiller firmasining (AQSH) 50/60 rusumli bitta zanjirli traktorlari tanlangan va ularni kelajakda Rossiya zavodlarida ishlab chiqarish rejalashtirilgan. 1927-yilning oxirlarida Rossiyada 26000 ta g‘ildirakli va 900 ta zanjirli traktorlar mayjud bo‘lgan.

Ikkinchı bosqich (1930—1941-yillar).

1930-yilda Stalingrad traktor zavodi (CT3) ishga tushirildi va CT3-1 (AQSH ning 15/30 rusumli traktoriga o‘xshash) g‘ildirakli traktori ishlab chiqarila boshlandi. 1931-yildan boshlab shu rusumli traktor Xarkov traktor zavodida ham ishlab chiqarilib, unga CXT3 deb nom berildi.

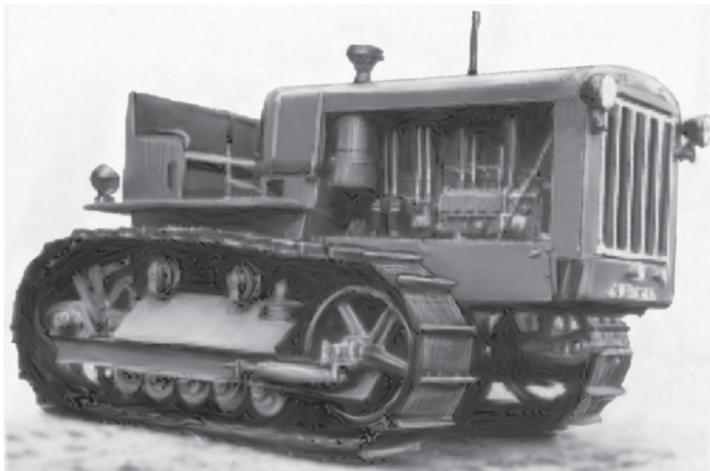


1.4-rasm. CXT3 traktori.

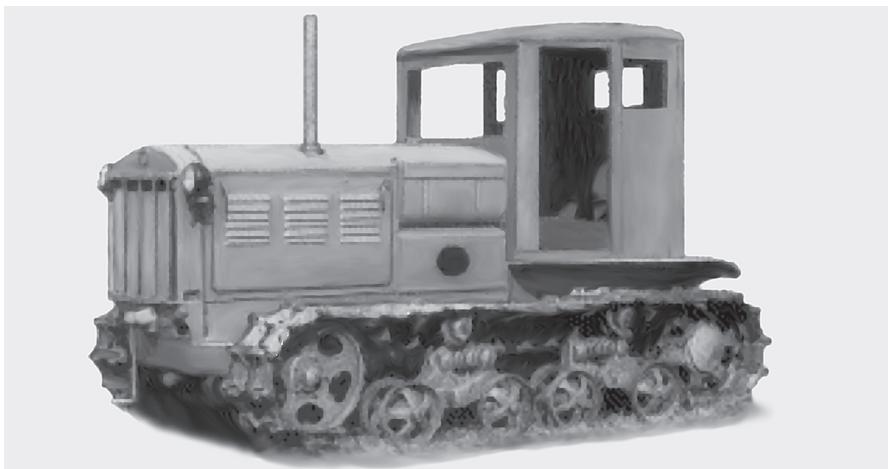
1932-yilda Chelyabinsk traktor zavodi ishga tushdi (ЧТЗ) va zanjirli traktorlar ishlab chiqarila boshlandi. Ilk zanjirli traktor S-60 da (1.5-rasm) 4 silindrli dvigatel o‘rnatilgan, bu traktor AQSH Katerpiller firmasining 50/60 rusumli traktoriga o‘xshash bo‘lgan.

1934-yildan boshlab «Красный Путиловец» zavodida uch g‘ildirakli paxtachilikda ishlatiladigan «Универсал-1» traktori ishlab chiqarilgan. Ushbu traktor AQSH ning «International» firmasida chiqarilayotgan «Formol» traktoriga o‘xshash.

1937-yildan boshlab g‘ildirakli traktorlar bilan birga CXT3-НАТИ rusumidagi zanjirli traktorlar ham ishlab chiqarila boshlandi.



1.5-rasm. C-60 rusumli traktor.



1.6-rasm. CXT3-НАТИ rusumli Rossiyada loyihalanib ishlab chiqarilgan zanjirli traktor.

CXT3-НАТИ traktorida kerosin yoqilg‘isida ishlaydigan 4 silindrli, quvvati 52 OK bo‘lgan karburatorli dvigatel o‘rnatilgan. Shuni aytish kerakki, bu traktorlarning yurish qismida qo‘llanilgan balansirli osma zamonaviy zanjirli traktorlarda ham qo‘llanib kelinmoqda (ДТ-75М, ДТ-175С, Т-150).

1935-yilda sobiq ittifoqda bиринчи quvvati 75 OK bo‘lgan dizel tayyorlangan va bu dizel C-65 rusumli zanjirli traktorga o‘rnatilgan. Leningrad—Kirov zavodi (avvalgi «Красный Путинловец») «Универсал» rusumli chopiq traktori bilan birga gazoge-

nerator moslamali o‘rmon xo‘jaligida ishlatiladigan 45 OK ga ega bo‘lgan zanjirli traktorlar ham ishlab chiqargan.

Uchinchi, harbiy bosqichda (1941—1945-yillar) barcha zavodlar harbiy mashinalar chiqarishga moslashtirilgan.

1943-yilda Lipetsk va Vladimir shaharlarida yangi zavodlar qurish to‘g‘risida qaror qabul qilindi. 1944-yilda Vladimir traktor zavodidan 260 ta «Универсал-1» rusumli O‘zbekistonda ishlatiladigan chiqarishga moslashtirilgan.

To‘rtinchi bosqich (1945—1949-yillar), asosan, avval ishlagan zavodlarni tiklash va traktorlarni urushdan avvalgi ishlab chiqarilgan soniga yetkazishga bag‘ishlangan.

Undan tashqari, zamon talablariga javob bermaydigan traktorlarni almashtirish ishlari amalga oshirilgan. Masalan, 1946-yilda ЧТЗ zavodida chiqarilayotgan C-65 traktori o‘rniga 90 OK ga ega bo‘lgan C-80 zanjirli traktori ishlab chiqarila boshlangan.

1949-yildan boshlab CXT3-НАТИ va XT3 traktorlari o‘rniga dvigatel quvvati 54 OK ga ega bo‘lgan ДТ-54 zanjirli traktori chiqarilgan, bu traktor 1970-yillargacha chiqarilib kelindi (1.7-rasm).



1.7-rasm. ДТ-54 rusumli zanjirli traktor.

Beshinchi bosqich (1950—1965-yillar) – bu bosqichda, asosan, yangi va ishlab turgan zavodlarda qurilish ishlari jadallashtirish hamda yangi rusumlarni yaratish ishlari olib borilgan.

1954-yilda Dnepropetrovsk shahrida joylashgan «Южный» mashinasozlik zavodida (ЮМЗ) universal chiqarishga moslashtirilgan. Avval MTZ-2, keyinchalik esa MTZ-5A/5M, MTZ-5ЛС/5МС va ЮМЗ-6АКЛ/6АКМ rusumlari chiqarilgan.

Xarkov traktor zavodida ДССХ-14, keyinchalik ДВССХ-16 va T-16/16M o'ziyurar traktor shassilari chiqarilgan.

1956-yilda Onejsk traktor zavodi ishga tushirildi va o'rmon ishlarini bajarishga mo'ljallangan ТДТ-40/40М, ТДТ-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 BT3 bilan birgalikda paxtachilikda keng foydalanadigan T-28X3 va T-28X4 traktorlari ishlab chiqarila boshlandi.

1962-yilda Kishinyov traktor zavodida T-50B va T-54B zanjirli traktorlari, 1969-yildan esa lavlagichilikda ishlatiladigan T-54C zanjirli traktorlari tayyorlangan.

1968-yildan Qozog'istonadagi Pavlodar traktor zavodi Volgograd traktor zavodining ДТ-75М traktorini ishlab chiqara boshladi.

1.1-jadval

Traktor va dvigatellar rivojlanishining asosiy bosqichlari

Tatbiq qilingan yil	Traktor konstruksiyasi	Rusumi	Ishlab chiqarilgan korxona
1896	Traktor	1 ta ekzemplar	F.A. Blinov
1912	Zanjirli traktor	«Холт»	«Холт», AQSH
1917	G'ildirakli traktor	«Фордзон»	«Ford», AQSH
1925	G'ildirakli chopiq traktor	«Фармол»	«Интернейшнл», AQSH
1937	Qishloq xo'jalik zanjirli traktor	CXT3-НАТИ	XT3, CT3
1944	Paxtachilik traktori	«Универсал» У-3 «Универсал» У-У	VTZ VTZ
1949	Zanjirli chopiq traktor	КДП-35	LTZ (Lipesk)
1950	O'ziyurar traktor shassi	AЖ-1305	Lans Aldog (Germaniya)

1954	G'ildirakli universal chopiq traktori	MT3-2	ЮМЗ, МТЗ
1962	Barcha g'ildirakli yetakchi traktor	«Interneshnl 4300»	AQSH
		K-700	Leningrad-Kirov zavodi
1962	Integral traktor	T-5	ЛТЗ
1977	O'ziyurar traktor shassi	«Политрак-150»	Daymler-Bens (Germaniya)
1976...83	Mobil energetik vosita	МТЗ-142 bazasida МЭВ	НАТИ, МТЗ
1983	Mobil energetik vosita	T-150K bazasida МЭВ	НАТИ-ХТЗ
1986	Universal energetik vosita	«МЕКС mobil 8300»	Shteyer, Pettiniger (Avstriya)
1986	Universal energetik vosita	ЧЕС-06	ВИСХОМ, ХЗТСС
1985	Keng ko'lamda traktor	365 GTA	Fendt (Germaniya)

Dvigatellar

1880-90	Otto karburator dvigateli (ixtiro)	—	—
1896	Bug'li dvigatel	F.A. Blinov	—
1897	Dizeli dvigatel (ixtiro)	Dizel	—
1920	Karburator dvigateli	G'ildirakli «Фордзон» Zanjirli ВД-50	«Ford» (AQSH) Gonomat (Germaniya)
1924	Karburator dvigateli	«Фордзон-Путиловец»	«Красный-Путиловец»
1911	Y.V. Maminning neftda ishlaydigan dvigateli	«Универсал», «Посредник», «Прогресс»	Balakov zavodi
1923	Dizel	«Дойтс»	Doyts
1937	Birinchi ittifoq dizeli	Zanjirli C-65	ЧТЗ
1938	Gazogenerator qurilma	Zanjirli C-65	ЧТЗ
1949	Tabiiy va suyultirilgan gazda ishlaydigan dvigatel	«M.M. Standart LPG»	Minsapolismolin (AQSH)

1955	Dizellarni puflash usuli	Zanjirli D-9	Katerpilper (AQSH)
1961	T-62G Gazli turbina	HT-340	Interneshnl Xarveyster
1989	Doimiy quvvatli dvigatel	Д-440	Oltoy motor zavodi

1.2. Avtomobilsozlikning rivojlanish bosqichlari

Birinchi avtomobil 1896-yili Rossiyaning Peterburg shahrida yaratilgan, ammo sanoat ishlab chiqarishda avtomobilarni tayyorlashni takomillashtirish bo'yicha birinchi urinish Peterburg shahridagi «G.A. Lesner» zavodi tomonidan amalga oshirilgan. Salkam 6 yil davomida 100 ga yaqin yengil va yuk avtomobilari tayyorlangan ushbu zavodda 1909-yildan ishlab chiqarish to'xtatilgan.

1909-yilda Riga shahrida joylashgan «Russko-Baltiyskiy» va-gon zavodida avtomobil ishlab chiqarish tashkillashtirilib, 1909—1915-yillarda 625 ga yaqin yengil va yuk avtomobilari tayyorlandi.

1916-yilda Rossiyaning harbiy-texnik bosh boshqarmasi sanoatchilar guruhi bilan davlat krediti asosida 6 ta avtomobilsozlik zavodlarini tashkil qilish masalasi bo'yicha kontrakt imzolangan. Bu avtomobil zavodlari quyidagicha nomlandi: Moskva shahrida — AMO, Moskva atrofidagi Fil shaharchasida — «Russko-Balt», Ribinsk shahrida — «Russkiy Reno», Yaroslav shahrida — «V.A. Lebedev» va Rostov-Don shahrida — «Aksoy». Sobiq ittifoqda avtomobilsozlik quyidagi bosqichlarni bosib o'tdi.

I bosqich (1924—1930-yillar). Bu yillarda kam sonli yakka va seriyali avtomobillar chiqarilishi bilan tavsiflandi. Ittifoq avtomobilsozligining tavallud topgan vaqt 1924-yil hisoblanadi, chunki shu yili Moskva avtomobil zavodi AMO da (hozirgi ЗИЛ) yuk ko'tarish qobiliyati 1,5 t bo'lgan AMO-F-15 rusumli avtomobilni ishlab chiqarish yo'lga qo'yilgan.

1925-yilda Yaroslav avtomobil zavodida (ЯАЗ) 3 tonna yuk ko'taradigan avtomobillar ishlab chiqarila boshlandi. 1927—1928-yillarda Moskva shahridagi «Spartak» nomli avtomobillar ta'mirlash zavodida НАМИ-1 rusumli kichik hajmli avtomobilarni seriyali ishlab chiqarish yo'lga qo'yildi.

II bosqichda (1931—1941-yillar) avtomobillar katta seriyali va ommaviy ishlab chiqarish bilan tavsiflanadi.

1931-yilda 25 mingta uch tonnali avtomobil chiqarishga qayta jihozlangan Moskva avtomobil zavodi ishga tushirildi. 1933—1934-yillarda ushbu zavodda avtobuslar va olti o‘rinli ЗИС-101 rusumli yengil avtomobillar ham chiqarila boshlandi. Yaroslav shahridagi avtomobil zavodi 1931-yildan Я-4 va Я-5 kabi yuk tashuvchi avtomobillar ishlab chiqara boshladi. Mashhur Gorkiy avtomobil zavodi (ГАЗ) 1936-yilda ishga tushib 1,5 tonnali ГАЗ-АА hamda ГАЗ-А yengil avtomobillarini chiqara boshladi.

1938—1939-yillarda КИМ-10 rusumli kam hajmli avtomobil Moskva shahridagi avtomobil yig‘uvchi zavodda ishlab chiqarildi (МЗМА).

1944-yilda Miass shahrida УралАЗ rusumli 3 tonna yuk ko‘taradigan avtomobillar chiqarila boshlandi.

III bosqich (1945—1958-yillar). 1947—48-yillarda zavodlar avval ishlab chiqarilayotgan avtomobillar o‘rniga ГАЗ-51, ГАЗ-63, ЗИС-150, ЗИС-151, «Урал-355М», ЯАЗ-200, МАЗ-200, МАЗ-205 rusumli yuk avtomobillari va «Победа» (М-20) kabi yengil avtomobillar chiqara boshladi.

1955—1959-yillarda sobiq ittifoqda ilk shaharlararo ZIS-127 rusumli avtobus chiqarildi.

1957-yilda Riga shahrida РАФ rusumli mikroavtobuslar chiqarilgan.

IV bosqich (1959—1980-yillar). 10—14 t yuk ko‘taruvchi avtomobillarni chiqarish yo‘lga qo‘yildi, 1960-yildan boshlab 25 va 40 t yuk ko‘taruvchi БелАЗ avtomobillari ishlab chiqarildi.

1960-yillarda ЗИЛ-130 va ЗИЛ-131 (1967), ГАЗ-53А (1965) va Урал-377 (1966), МАЗ-500, МАЗ-503, МАЗ-504 (1965) kabi zamonaviy yuk avtomobillari chiqarilgan.

1967-yildan boshlab Ijevsk shahrida «Москвич-412» rusumli yengil avtomobili Moskvaning AZLK zavodi bilan parallel chiqarila boshlandi.

1970-yildan boshlab VAZ avtomobil giganti «Jiguli» va «Niva» rusumli avtomobillar tayyorlay boshladi.

V bosqich (1981—1990-yillar). ГАЗ, ЗИЛ va KamAZ zavodlarida yangi 9—14 t yuk ko‘taradigan avtomobillar ishlab chiqarish yo‘lga qo‘yildi. 30 t dan 180 t gacha yuk ko‘taruvchi BelAZ avtomobillar chiqarilgan. BA3 va АЗЛК da old g‘ildiraklari yetakchi bo‘lgan avtomobillar ishlab chiqarildi. Shu yillarda УАЗ-3303, ГАЗ-3307, «Урал-4320», KamAZ-5320 yuk avtomobillari,

КАЗ-3205, ЛиАЗ-5256 rusumli avtobuslar va ВАЗ-1111, АЗЛК-2141, ИЖ-2126, ВАЗ-2108, ВАЗ-2109, ВАЗ-2121, ГАЗ-24-10 rusumli avtomobilarni chiqarish yo‘lga qo‘yildi.

1.3. Traktorlarning tasnifi

Traktorlar vazifasi, ixtisosligi va ishlataladigan 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, umumiyligi ishlarni bajarishga mo‘ljallangan universal, universal-chopiq, maxsus va o‘ziyurar traktorlarga bo‘linadi. Umumiyligi 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 – umumiyligi 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 dastlabki ishlov berish uchun ham qo‘llaniladi.

Maxsuslashgan traktorlar – ekinlar turi va ishlab chiqarish sharoitlari bo‘yicha tavsiflanadi, masalan, paxtachilik, uzumchilik, mevachilik, sholikorlik, choy plantatsiyalarida ishlataladigan, 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 formulasasi» bo‘yicha ham tavsiflanadi, bo‘linishning birinchi raqami uning umumiyligi g‘ildiraklar sonini, ikkinchi raqami esa, shu jumladan, nechta yetakchiligidini ko‘rsatadi, oxirgi harf esa yetakchi va yetaklanuvchi g‘ildiraklarning o‘lchamlaridagi farqni bildiradi. Masalan, oddiy traktorining oldingi g‘ildiraklari yetaklanuvchi bo‘lib, ularning o‘lchami orqa yetakchi g‘ildiraklarga nisbatan kichik qilib ishlanadi (MT3-80, TTZ-80, TTZ-60, T28X4MC) va quyidagicha

belgilanadi: 4K2. Agar g'ildiraklari shunday o'lchamda tayyorlanib old g'ildiraklari ham yetakchi bo'lsa, bunday traktorlar 4K4a qilib belgilanadi (MT3-82, TTZ-82, T-40A).

Agar traktorning barcha g'ildiraklari yetakchi bo'lishi bilan birga o'lchamlari ham teng bo'lsa, bu rusumdagি traktorlarning belgilanishi 4K4b ko'rinishda bo'ladi (T-150K, K-701). Ayrim sanoat yoki o'rmon xo'jaligida ishlatiladigan g'ildirakli traktorlarda umumiy va yetakchi g'ildiraklar soni ko'proq bo'lishi mumkin (6K6b, 8K6b, 8K8b). Nominal tortish kuchi bo'yicha qishloq xo'jalik traktorlari 10 sinfga bo'linadi (1.2-jadval).

1.2-jadval

T.r.	Traktorning tortish sinfi	Nominal tortish kuchi, kH	Shu sinfga mansub traktor rusumi
1.	0,2	1,8 dan 5,4 gacha	Mini traktorlar
2.	0,6	5,4 dan 8,1 gacha	TTZ-30
3.	0,9	8,1 dan 12,6 gacha	TTZ-60, T-28X4
4.	1,4	12,6 dan 18 gacha	TTZ-80, MT3-80
5.	2	18 dan 27 gacha	T-50A
6.	3	27 dan 36 gacha	ДТ-75М, Т-150К
7.	4	36 dan 45 gacha	T-4A
8.	5	45 dan 54 gacha	K-100A, K-701
9.	6	54 dan 72 gacha	T-100M
10.	7	72 dan 108 gacha	T-130

Nominal tortish kuchi deb, o'rta zichlik angizning nominal namligida (8 dan 18% gacha) hamda traktorni maksimal tortishi FIK qamrovi (chegarasi)da g'ildirakli traktorning shataksirashi 18% dan, zanjirli traktorning shataksirashi 5% dan oshmasligida harakat qila oladigan tortish kuchiga aytildi.

Xorijiy mamlakatlarda standartlash bo'yicha xalqaro tashkilotning (MSO) tavsifnomasiga ko'ra qishloq xo'jaligida ishlatilayotgan traktorlar dvigatellarining nominal aylanish chas-totasi quvvat olish validagi (QOV) o'lchangan quvvat bo'yicha tavsiflanadi (1.3-jadval).

1.3-jadval

Dvigatel quvvati bo'yicha kategoriyalar	I	II	III	IV
QOV da o'lchangan quvvat, kWt	48 gacha	92 gacha	80 dan 185 gacha	150 dan 350 gacha

1.4-jadvalda traktorlarning tasniflanishi tortish kuchi va dvigatel quvvatini kategoriya bo'yicha tasniflashning bir-biriga solishtirganligi keltirilgan.

1.4-jadval

Traktoring nominal tortish kuchi	0,6 past	0,6 0,9 2	0,9 1,4 2	2 3 4	5 6 8
Dvigatel quvvati kategoriyasi	I		II		IV

1.4. Avtomobilarning tasnifi

Avtomobillar quyidagi xususiyatlari bo'yicha tasniflanadi: yo'lovchilar transporti, yuk tashish transporti, maxsus transport.

Yo'lovchilar transportiga yengil avtomobillar, avtobuslar, yo'lovchi tashishga mo'ljallangan tirkamalar va yarimtirkamalar kiradi. Yuk transportiga yuk tashish avtomobillari, yuk tortishga mo'ljallangan va jihozlangan avtomobillar, tirkamalar va yarimtirkamalar kiradi. Yo'lovchi tashish uchun mo'ljallangan avtomobillar quyidagicha bo'linadi: 8 kishigacha sig'adigan avtomobillar (haydovchi bilan birga) yengil; 8 kishidan ortiq sig'adigan avtomobillar mikroavtobus yoki avtobus hisoblanadi.

1.4.1. Yengil avtomobilarni tasniflash

Dvigatellar silindrлarning ishchi hajmi bo'yicha yengil avtomobillar 5 sinfga bo'linadi (1.5-jadval).

1.5-jadval

T.r.	Sinf nomi	Ishchi hajmi, litr (l)
1.	O'ta kichik	1,099 gacha
2.	Kichik	1,1 dan 1,799 gacha
3.	O'rta	1,8 dan 3,499 gacha
4.	Katta	3,5 dan katta
5.	Oliy	cheгараланмаган

Birinchi guruhga o‘ta kichik, uzunligi 3,2—3,5 m, kengligi 1,4—1,5 m bo‘lgan avtomobillar kirdi. Odatda, bu avtomobillar to‘rt o‘rinli, ikki yoki uch silindrli dvigatel o‘rnatilgan, ular kam yoqilg‘i sarflaydi ammo bu avtomobillarning ishlash resursi kam bo‘ladi.

Ikkinchi guruh o‘ta kichik sinf avtomobillari uzunligi 3,5—3,8 m, kengligi 1,5—1,6 m va unga beshtagacha odatda sig‘ishi mumkin, odatda, bu guruhli avtomobillarga uch yoki to‘rt silindrli dvigatellar o‘rnatiladi.

Kichik sinfli avtomobillar juda keng tarqalgan. Birinchi guruh kichik sinfli avtomobillar uzunligi 3,9—4,2 m, kengligi 1,62—1,66 m bo‘ladi; ikkinchi guruh kichik sinf avtomobillar uzunligi 4,0—4,5 m, kengligi 1,64—1,69 m bo‘ladi. Ushbu sinfning uchinchi guruhiga kiradigan avtomobillarning uzunligi 4,2—4,5 m va kengligi 1,69—1,71 m bo‘lishligi mumkin. Odatda, bu guruhga kiruvchi avtomobillarga to‘rt silindrli dvigatellar o‘rnatiladi. O‘rtalik sinfli avtomobillarning uzunligi 4,6—4,9 m, kengligi 1,74—1,81 m bo‘lib, ular kichik sinf avtomobillariga nisbatan yuqori komfortli va ishonchliligi bilan ajralib turadi. Ularga to‘rt, besh, olti va sakkiz silindrli benzin dvigatellar o‘rnatilishi mumkin.

Katta va olyi sinfli avtomobillar, odatda, sanoqli sonda ishlab chiqarilib yuqori komfortli va yuqori tezlik sifatlari, xavfsizlik hamda ishonchliligi yuqori bo‘lishi bilan ifodalanadi.

Yuqorida aytib o‘tilgan sifatlarga, asosan, yoqilg‘i sarfini oshirish evaziga erishiladi.

1.4.2. Yuk avtomobillari tasnifi

Yuk avtomobillar, tirkama va yarimtirkamalar to‘liq masalariga qarab quyidagi asosiy sinflarga bo‘linadi: 1,2; 1,2—2; 2—8; 8—14; 14—20; 20—40; 40 dan ortiq (7 sinf).

Odatda, yuk ko‘tarishi bo‘yicha tasniflanadigan avtomobillar kuzovi bir turda bo‘lishi lozim. Masalan, bort platformali yuk avtomobillar quyidagi sinflarga bo‘linishi mumkin: o‘ta kichik (1 t dan kam); kichik (1—3 t); o‘rtalik (3—8 t); katta (8—15 t); o‘ta katta (15—26 t); o‘ta kattadan yuqori (26 t dan ko‘p). Ishlash sharoitiga nisbatan ham avtomobillar umum foydalanish, maxsuslashtirilgan va maxsus bo‘lishi mumkin. Umumiy ishlarni bajarishga mo‘ljallangan avtomobillar bort platformali, bortsiz jihozlanishi mumkin. Maxsuslashtirilgan yuk avtomobillariga bir turdagisi yuqlarni tashish uchun mo‘ljallangan platformasi mavjud,

tashiydigan yuklarning o'lchamlari hamda fizik-mexanik xususiyatlari qarab platformalarining balandligi oshirilgan bo'lishi mumkin. Maxsus avtomobillar xalq xo'jaligi yuklarini tashishga mo'ljallangan turli jihoz va moslamalar joylashtirilgan, ular bilan birga harakatlangan (kommunal xizmat uchun, tibbiy xizmat uchun, avtomobil sisternalar, avtomobil kranlar va hokazo) bo'ladi.

Yuk tashish uchun mo'ljallangan avtomobillar tirkamali transport vositalari bilan avtopoyezdni tashkil qiladi.

Qanday ish bajarilishiga qarab yuk avtomobillari yo'llarda va yo'l yo'q joylarda harakatlanuvchilarga bo'linadi.

G'ildiraklarining umumiy soni, shu jumladan, yetakchi g'ildiraklar soni bo'yicha avtomobillar 4x2; 6x6; 8x8 va hokazo g'ildirak formula bilan belgilanadi, masalan, ЗИЛ-131 avtomobilining g'ildirak formulasi 6x6, КамАЗ avtomobilining g'ildirak formulasi 6x4 dir. Dvigatel turi va qo'llanilayotgan yoqilg'i bo'yicha avtomobillar karburatorli, dizel, muqobil yoqilg'i ishlatiladigan (gaz generatori, gaz ballonli, elektr, bug'li, gaz turbinali hamda kombinatsiyalangan kuch moslamali, masalan, bir avtomobilga ham elektr, ham ichki yonuv dvigatellar o'rnatilishi mumkin) bo'ladi.

1.5. O'zbekiston Respublikasida ishlab chiqarilayotgan dvigatellarning rivojlanish bosqichlari

1981-yilda Toshkent motor zavodi qurilishi to'g'risida qaror qabul qilindi. Ishlab chiqarish uchun Minsk motor zavodining (МТЗ) Д-240 rusumli dvigateli asos qilib olindi.

1985-yilda birinchi dvigatel yig'ildi va 1987-yildan boshlab Д-243 dvigatellari seriyali ishlab chiqarila boshlandi.

1993-yilda Toshkent motor zavodi «Adjind svissital» Italiya firmasi bilan birga O'zbekiston Respublikasi xalq xo'jaligini di-zellar bo'yicha talabini qondirish uchun qo'shma korxona tashkil qilindi. Chiqariladigan mahsulotning bir qismi eksportga mo'ljallangan edi.

1996-yildan boshlab O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining qaroriga binoan Toshkent traktor zavodida (TTZ) AQSH ning «Keys» rusumli traktorlari ishlab chiqarila boshlandi. Shu bilan birga «Tashselmash» birlashmasida «Keys» rusumli don yig'ish va paxta terish mashinalari ham ishlab chiqarila boshlandi. Ushbu rusumli mashinalarga motor ishlab chiqarish «O'zItal-motor» AU siga topshirildi.

Olib borilgan tadqiqot ishlari o'tkazilgandan so'ng 4VT-3,9A va 6VT-5,9A rusumli «Cimmins» firmasida chiqariladigan dizellar tanlandi. Hozirgi davrgacha (2003-yil) iste'molchilarga 4000 ta «Kamminz» dvigatellari jo'natildi.

1.6. O'zbekiston Respublikasida traktorsozlikning rivojlanish bosqichlari

O'zbekiston Respublikasi mustaqillikka erishgandan so'ng qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash va qishloq xo'jaligining mashinasozlikdagi ilmiy-texnik muammolarini hal qilish yo'llari belgilanib olindi. Hozirgi davrda Toshkent traktor zavodi (TTZ) O'rta Osiyoda eng yirik zavodlardan biri bo'lib, qishloq xo'jalik ishlab chiqarishiga zamonaviy traktorlar yetkazib bermoqda.

Zavod 1942–1943-yillarda 574-Pochta qutisi deb atalib, Ik-kinchi jahon urushi davrida harbiy texnika ishlab chiqargan.

1.6-jadval

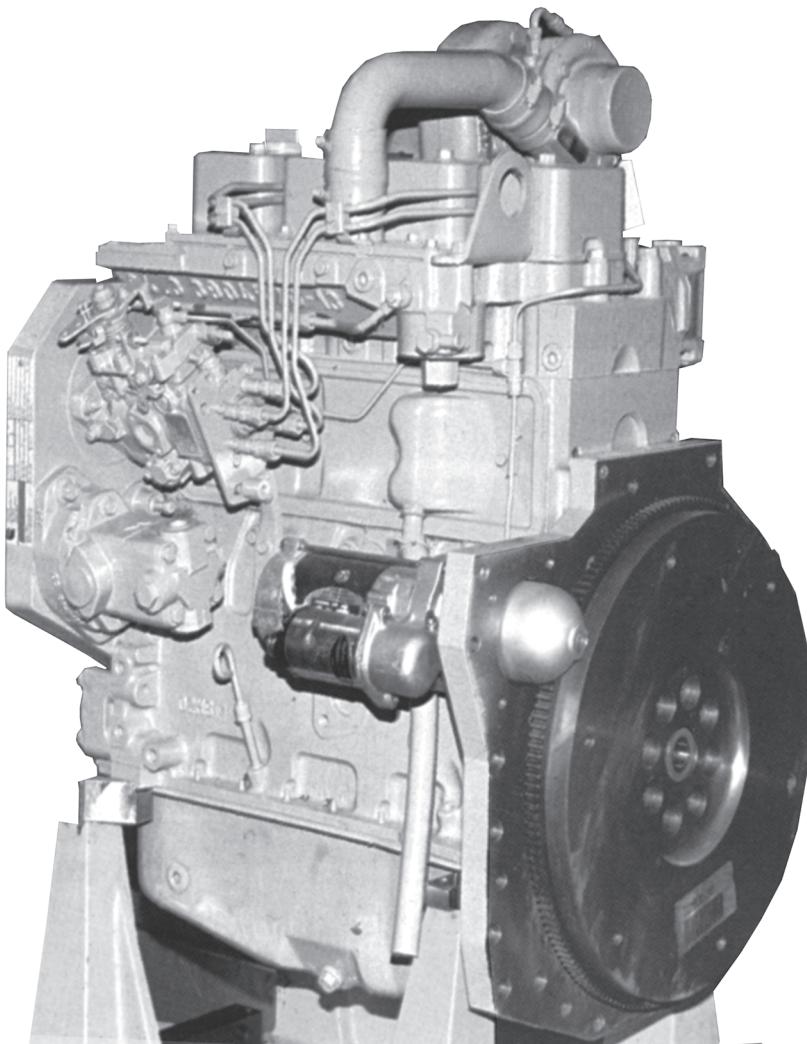
4-VT-3,9A dvigatelining qisqa texnikaviy tasnifi

Ko'rsatkichlar	O'lcham birligi	Miqdori
Silindrlar soni		4
Porshen yo'li	Mm	120
Silindr diametri	Mm	102
Ish hajmi	L	3,9
Siqish darajasi	—	17,5
Nominal quvvati	kW (OK)	68 (92)
Maksimal aylanishlar chastotasi	min ⁻¹	2380
Minimal aylanishlar chastotasi	min ⁻¹	700...900
Yoqilg'ining solishtirma sarfi	2 kW/soat	220
Gabarit o'lchamlari		
— uzunligi	mm	765
— kengligi	mm	582
— balandligi	mm	904
Massasi	Kg	400

1945—1950-yillarda zavod «Tashprodmash» deb atalib, oziq-ovqat sanoati va xalq iste'moli mollari uchun mahsulot chiqqargan.

1950—1957-yillari zavod «Tashxlopkomash» deb atalib, paxtaga qayta ishlov beruvchi sanoat uchun mashina va mexanizmlar ishlab chiqqargan.

1957—1969-yillarda zavod «Tashavtomash» deb nomlanib, jamoa paxta xomashyosini qanorsiz tashish uchun 2ПТС-4-793A rusumli tirkama, ГАЗ-51 avtomobillariga ehtiyoq qismlar ishlab chiqarishni o'zlashtirdi.



1.8-rasm. 4BT-3,9A dvigateli.

1966—1982-yillardan zavod «Toshkent traktor zavodi» (TTZ) deb atalgan.

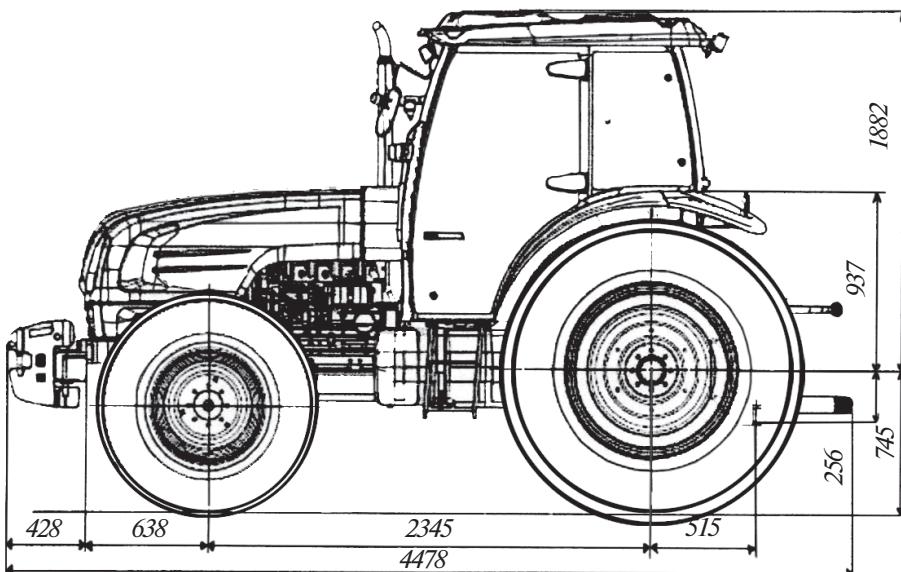
Bu yillarda traktorlar ishlab chiqarish sur'atini pasaytirmagan holda paxtachilik modifikatsiyasidagi T-28X4 traktorini, ularga ehtiyoj qismlari ishlab chiqarishni o'zlashtiradi.

1970-yilda birinchi traktor ishlab chiqarilgan, 1977-yil MT3-80X traktorlarini yig'ib jihozlash o'zlashtirilgan.

1982—1996-yillarda zavod «Toshkent traktor zavodi» ICHB (ishlab chiqarish birlashmasi) deb nomlangan.

1996-yildan zavod «Toshkent traktor zavodi» — DHJ (davlat hissadorlik jamoasi) deb nomlangan. Hozirda zavod zamonaviy yuqori sifatli traktorlar ishlab chiqaryapti.

Texnik darajasi oshirilgan TTZ-100HS. 10 (3 g'ildirakli), LS 904-1 (4 g'ildirakli) traktorlardan tashqari ko'rinishi (dizayni) yaxshilangan LS 704-1, LS 804-1 traktorlari, BU-300 rusumli minitraktorlar va ularga osma qishloq xo'jalik qurollari ishlab chiqarish yo'lga qo'yilgan.



1.9-rasm. LS 704 rusumli traktor.



1.10-rasm. TTZ-100HS rusumli traktor.



1.11-rasm. TTZ-30 rusumli traktor.

**TTZ DAJ da ishlab chiqarilayotgan ayrim traktorlarning
qisqacha texnik tavsifnomalari**

Ko'rsatkichlar	Traktorlar rusumi		
	TTZ-30	TTZ-100K.10	TTZ-100K.11
G'ildiraklar formulasi	4K2a	4K2a	3K2a
Dvigatel rusumi	Д-120	4VT-3,9A	4VT-3,9A
Nominal quvvati	22 (30)	68 (92)	68 (92)
Dvigatel ish hajmi, l	2,1	3,9	3,9
Uzatmalar soni: oldinga yurish orqaga yurish	8 3	9 3	9 3
Tezliklar diapazoni, km/soat oldinga orqaga	1,1-21,1 4,9-14,1	5,3-30 6,92-20,1	2,96-16,65 3,36-11,15
QOV aylanish chastotasi alm/min	540	540/100	540/1000
Gabarit o'lchamlari, mm: uzunligi ko'ndalang bazasi balandligi	3390 2084 2408	4310 2185 2885	4310 2185 2885
Massasi, kg	2600	3100	3330

**1.7. O'zbekiston Respublikasida avtomobilsozlikning
rivojlanish istiqbollari**

1.7.1. Yengil avtomobil ishlab chiqarish

1992-yil iyun oyida yurtboshimiz I.A. Karimov Janubiy Koreya Respublikasiga rasmiy tashrif qilib, DAEWOO guruhi dagi avtomobil zavodlari bilan tanishdi. 1992-yil iyul oyida O'zbekiston va Janubiy Koreya tomonlari qo'shma zavod qurilishi to'g'risida Memorandum imzolashdi.

1993-yil oktabr oyida Andijon viloyatining Asaka shahrida qurilish ishlari boshlab yuborildi.

1996-yil mart oyida «Damas» avtomobillar tayyorlanadigan tizim ishga tushirildi.

1996-yil iyul oyida «UzDEU» ning barcha tizimlari ishga tushirilib, O'zbekistonda avtomobilarni seriyali ishlab chiqarish yo'lgan qo'yildi. «UzDEU» avtomobil qo'shma korxonasi «Damas», «Tiko», «NEXIA» rusumli zamonaviy avtomobillar chiqara boshladi.

2001-yil avgust oyida «Matiz II» rusumli va 2002-yil avgust oyida «NEXIA» rusumli avtomobillar ishlab chiqarish yo'lgan qo'yildi. Hozirgi vaqtida «GM Uzbekistan avto» QK da 6 rusumli avtomobillar ishlab chiqarilmoqda. 1.8-jadvalda 1996-yildan boshlab chiqarilgan avtomobillar soni ko'rsatilgan.

1.8-jadval

Avtomobillar rusumi	Yillar							
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2005
Damas	8538	10106	13505	13666	7650	7935	6580	16230
Nexia	12099	34490	23870	28266	13950	21680	13100	32770
Matiz	—	—	—	—	—	1460	11640	20040
JAMI	25344	64883	54444	58312	30700	41000	36000	69040

2003-yil avgust oyidan «Lasetti» rusumli avtomobil chiqarila boshlandi va 2005-yil avgust oyidan «Lasetti Xetchbek» avtomobillar ishlab chiqarish yo'lgan qo'yildi. 1.9-jadvalda O'zbekistonda ishlab chiqarilayotgan yengil avtomobillarning qisqa texnik tavsifnomalari ko'rsatilgan.

1.9-jadval

Ko'rsatkichlar	Ornaldo	Damas	NEXIA	Matiz	Lasetti
Dvigatel rusumi	—	F8CB	G15ME	F8CB	D-TEC
Silindrlar soni	4	3	4	3	4
Ishchi hajm, sm ³	1796	796	1498	796	1799
Siqish darajasi	10,2	9,3	8,5	9,3	9,8
Nominal quvvat, kW (o.k.)	104 (41)	30 (41)	55 (75)	36 (49)	89 (121)
Aylanishlar soni, min ⁻¹	5500	5500	5400	6000	5800

1.9-jadvalning davomi

Maksimal burovchi moment H · m	60	62,8	123	65	165
Maksimal tezlik, km/soat	143	100	163	144	194
Yoqilg‘i sarfi	4,3—5,5	7,2—8	5,5—7,5	5,0—7,4	6,5—11,2



1.12-rasm. «Ornaldo» avtomobili.



1.13-rasm. «Damas» avtomobili.



1.14-rasm. «NEXIA» avtomobili.



1.15-rasm. «Matiz» avtomobili.



1.16-rasm. «Lasetti» avtomobili.

«Tiko» avtomobillari ixcham avtomobillar turkumiga kirib, «Oka», «Tavriya» kabi avtomobillardan ko‘p jihatdan farq qiladi va ustun turadi. «Tiko» avtomobilida dvigatel ko‘ndalang joylashgan bo‘lib, uning old g‘ildiraklari yetakchi qilib tayyorlangan.

«NEXIA» avtomobillarining dvigateli yuqori quvvat va tejamkorligini ta‘minlaydigan, past shovqin va havoni kam ifloslaydigan yoqilg‘ini ko‘pnuqtali purkash tizimi bilan jihozlangan. Yondirishning elektron tizimi dvigateli barcha sharoitda tez o‘t olishiga sababchi bo‘ladi.

1.7.2. Yuk avtomobillar ishlab chiqarish

IZUZU O‘zbek – Yaponiya qo‘shma korxonasi O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 381-sonli Qarori bilan 1996-yil 5-noyabrda tashkil qilingan. Ushbu korxona kichik va o‘rta yuk ko‘taruvchi avtomobillar hamda o‘rta toifali avtobuslar ishlab chiqarishga mo‘ljallangan. Samarqand shahrida joylashgan zavodda loyiha bo‘yicha bir yilda 4900 ta avtomobil chiqarish rejalashtirilgan, shu jumladan, 3500 ta avtobus va 1,400 ta yuk avtomobillari. Hozircha zavod 8 rusumli 38 xil kuzov o‘rnatiladigan avtobus va yuk avtomobillarini ishlab chiqaradi. Ish faoliyatidan beri zavod 2943 ta avtomobil ishlab chiqarib, respublika va xorijiy mamlakatlarga yuborgan.

IZUZU avtomobillarining yuk ko‘tarish qobiliyati modifikatsiyasiga qarab 4 tonnadan 8 tonnagacha bo‘ladi. Ko‘tarilib ochiladigan uch o‘rindiqli qulay kabina dvigatelga texnik xizmat ko‘rsatishni yengillashtiradi. Dvigatel joylashgan bo‘linma maxsus shovqin o‘tkazmaydigan qoplamlar bilan jihozlangan.

Rul boshqarmasining gidrokuchaytirgichi, katta oynalar, kichik burilish radiusi (6,9 m) va nisbatan katta burchakka ko‘tarila olishi haydovchiga barcha yo‘llarda yurishga qulaylik yaratadi.

IZUZU avtomobillarida ergonomik xususiyatlar bo‘lak avtomobillarga nisbatan ancha yaxshilangan, shu jumladan, haydovchining tana tuzilishiga qarab holatini o‘zgartirish mumkin bo‘lgan o‘rindiq, yuqori quvvatli isitkich, zinch yopiladigan kabina va hokazolar.

1.10-jadvalga ayrim rusumli IZUZU avtomobillari va avtobuslarning qisqa texnik tavsifnomalari keltirilgan.

IZUZU avtomobillarining elektr qurilmalarida 24V li kuchlanish qo‘llaniladi, buning uchun ikkita 12V li 72Ah rusumli akkumulator batareyalari kifoya qiladi.

Ko'rsatkichlar	Mashina rusumi		
	NOR71PL (2 o'qli avtomobil)	120.14 (3 o'qli avtomobil)	SAZ NP.21 (avtobus)
Dvigatel rusumi	IVEKO 8040.25	IVEKO 8040.45	IVEKO 8040.25
Silindrlar soni	4	4	4
Silindrlar diametri, mm	104	104	104
Porshen yurish yo'li	115	115	115
Ishchi hajmi, sm ³	3908	3908	3908
Maksimal quvvat, kW (OK)	85 (115)	100 (138)	85 (115)
Maksimal burovchi moment, N · m	353	420	353
Umumiy uzunligi, mm	6670	6750	6930
Umumiy kengligi, mm	2120	2120	2220
Umumiy balandligi, mm	2575	2560	2930
Umumiy og'irligi, kg	8500	12600	8000
Maksimal tezligi, kg/soat	105	95	98
Yoqilg'i sarfi, 1/100 km	19	22	19,8



1.17-rasm. NOR71PL rusumli yuk avtomobili.



1.18-rasm. 120.14 rusumli uch o‘qli yuk avtomobili.



1.19-rasm. SAZ
NP.21 rusumli avtobus.

1.7.3. MDH da ishlab chiqarilayotgan ayrim traktorlarning qisqa texnifnomalari

Rossiyaning Volgograd traktor zavodida tortish sinfi 4 bo‘lgan zanjirli yangi BT-150 rusumli qishloq xo‘jalik traktori ishlab chiqaryapti. Ushbu traktorda quyidagi yangi yechimlar qo‘llanilgan:

- traktor kabinasi zamonaviy qilib ishlanib, konditsioner ham o‘rnatilgan;
- qo‘shimcha quvvat oqimi uzilmasdan uzatmalar almash-tirishi mumkin bo‘lgan uzatmalar qutisi bilan jihozlangan;
- yurish qismining osmasi individual kombinatsiyalangan qilib ishlangan, bu, o‘z navbatida, osmani yoki balansir rejimida yoki har bir tayanch g‘ildiragi individual ressorlanish rejimida bo‘lishi mumkin;
- to‘xtatish tormozlari diskli qilib ishlangan;
- tormozlar yengil boshqarish pnevmokuchaytirgichi orqali amalga oshiriladi.

BT-150 traktorida 110 kW li (150 o.k.) dvigatel o‘rnatilgan bo‘lib, undagi burovchi moment zaxirasi 30% ni tashkil qiladi.

VT-150 rusumli traktorlarning qisqa texnik tavsifnomasi

Ko'rsatkichlar	O'chov birligi	Qiymati
Tortish sinfi	T	4
Dvigatel quvvati	kW (o.k.)	110 (150)
Solishtirma yoqilg'i sarfi	g/kW.soat (g/o.k./soat)	228 (167)
Silindrlar soni	—	4
Ishchi hajmi	l	7,43
Silindrlar diametri	mm	130
Porshen yo'li	mm	140
Aylanishlar chastotasi	ayl/min	1850
Ilashish muftasi		Ikki diskli
Uzatmalar soni:		
oldinga (sekinlashtirgich bilan)		5 (25)
oldinga (revers-reduktor bilan)		5 (10)
orqaga (sekinlashtirgich bilan)		1 (5)
orqaga (revers-reduktor bilan)		1 (5)
Oldinga yurish tezlik oralig'i:		
asosiy	km/soat	4,9—15,5
sekinlashtirgich bilan	km/soat	0,38—15,5
revers-reduktor bilan	km/soat	3,7—15,5
Bo'ylama bazasi	mm	1830
Ko'ndalang bazasi	mm	1330
Agrotexnik balandligi	mm	380
Zanjir kengligi	mm	470
Ballast yuklar og'irligi	kg	780
Umumiy uzunligi	mm	5400
Kengligi	mm	1850
Balandligi	mm	3120
Og'irligi (ballastsiz)	kg	7820

Yerga o‘rtacha solishtirma bosimi	kPa $\left(\frac{kg}{sm^2} \right)$	42 (0,42)
-----------------------------------	--------------------------------------	-----------

Rossiyaning «Altayskiy traktor» ochiq turdag'i hissadorlik jamiyati tomonidan yangi T-404 rusumli qishloq xo‘jalik traktori ishlab chiqarilmoqda, u avval ishlab chiqarilgan T-4A traktoriga nisbatan qator konstruktiv yechimlar bilan ajralib turadi, shu jumladan, tayanch g‘ildiraklariga individual tortsion osmalar va rezinka-metall sharnirli zanjirli yuritkich o‘rnatilganligi traktorning harakat ravonligini ta‘minlaydi.



1.20-rasm. BT-150 traktori.



1.21-rasm. T-404 traktori.

T-404 traktorining qisqa texnik tavsifnomasi

Ko'rsatkichlar	O'chov birligi	Qiymati
Tortish sinfi	T	5
Dvigatel quvvati	kW (OK)	110 (150)
Burovchi moment zaxirasi	%	40
Solishtirma yoqilg'i sarfi	g/kW – soat (g/o.k. – soat)	170 (231)
Tezliklar oralig'i:		
oldinga yurish	km/soat	3,08—15,4
orqaga yurish	km/soat	4,07—10,09
Uzatmalar soni:		
oldinga		8
orqaga		4
Ko'ndalang bazasi	mm	1730
Bo'ylama bazasi	mm	2100
Agrotexnik balandligi	mm	450
Og'irligi	kg	10950
Yerga solishtirma bosimi:	kg/sm ²	0,5
Gabarit o'lchamlari:		
uzunligi	mm	6200
kengligi	mm	2250
balandligi	mm	3200

Hozirgi kunda «Altayskiy traktor» ochiq hissadorlik jamiyatiga T-4A.01, T-4A.02, T-302.01 va T-4AP2.01 rusumli traktorlarni ishlab chiqaryapti. Bu traktorlar yuqori samaradorligi, yerga solishtirma bosimining kamligi hamda oddiyligi va texnik xizmat ko'rsatishi qulayligi bilan ajralib turadi.



1.22-rasm. T-4A traktori.

1.13-jadval

Traktor rusumi Ko'rsatkichlar	T-4A.01	T-4A.02	T-402.01	T-4A P2.01
Dvigatel rusumi	A-01MSI	KamA3 740.03-135	D-461-11	A-01MSI
Dvigatel quvvati, kW (OK)	130 (177)	130 (177)	150 (204)	130 (177)
Burovchi moment zaxirasi, %	25	20	40	25
Yerga ta'sir qiluvchi solishtirma bosim, kg/sm ²	0,42	0,41	0,42	—
Solishtirma yoqilg'i sarfi, g/kW soat (g/o.k.– soat)	235 (173)	232 (171)	231 (171)	255 (173)
Traktor og'irligi, kg	8870	8590	8930	8695
Tezlik oraliqi, km/soat:				—
oldinga yurish	2,22—9,32	2,22—9,32	2,67—11,94	2,22—9,32
orqaga yurish	3,39—6,1	3,39—6,1	4,07—7,82	3,39—6,1
Bo'ylama bazasi, mm	2522	2522	2522	2522
Ko'ndalang bazasi, mm	1384	1384	1384	1384
Agrotexnik balandligi, mm	371	371	371	371
Gabarit o'lchamlari, mm:				
uzunligi	4650	4650	4650	4650
kengligi	1952	1952	1952	1952
balandligi	2840	2840	2840	2840

Belorussiya davlatining poytaxti Minsk shahrida yangi «Belorus 2022/2022V» rusumli traktor ishlab chiqarila boshlandi. Ushbu traktorda yangi 6-silindrli dvigatel o‘rnatilgan. Oldingi yetakchi ko‘prigi elektr gidravlik usulida boshqariladi va traktor shatagiga avtomatik ravishda qo‘shiladi.



1.23-rasm. «Belorus 2022/2022V» traktori.

1.14-jadval

**«Belorus 2022/2022V» rusumli traktorining qisqa
texnik tavsifnomasi**

Ko‘rsatkichlar	O‘lchov birligi	Qiymati
Dvigatel rusumi	—	260.4 yoki 260.4S
Dvigatel quvvati	kW (o.k.)	154 (210) yoki 156 (212)
Aylanishlar chastotasi	ayl/min	2100
Silindrlar soni	—	6
Silindr diametri	mm	110

1.14-jadvalning davomi

Porshen yo‘li	mm	125
Ishchi hajm	1	7,12
Solishtirma yoqilg‘i sarfi	g/kW.soat (g/o.k.-soat)	227 (167)
Burovchi moment zaxirasi	%	15
Uzatmalar soni:		
oldinga yurish	—	24
orqaga yurish	—	12
Tezlik oralig‘i:	km/soat	
oldinga	—	1,86—39,7
orqaga	—	2,6—18,4
Traktor gabarit o‘lchamlari:	mm	
uzunligi		5230
kengligi		2500
balandligi		3180
Avtotexnik balandligi	mm	540
Og‘irligi	kg	6900

Nazorat savollari

1. *Traktorsozlikning birinchi rivojlanish bosqichini aytинг.*
2. *Traktorsozlikning ikkinchi rivojlanish bosqichini aytинг.*
3. *Traktorsozlikning uchunchi rivojlanish bosqichini aytинг.*
4. *Traktorsozlikning to‘tinchi rivojlanish bosqichini aytинг.*
5. *Traktorsozlikning beshinchi rivojlanish bosqichini aytинг.*
6. *Avtomobilsozlikning nechta rivojlanish bosqichlari bor?*
7. *Traktorlar tasnifini aytинг.*
8. *Avtomobillar tasnifini aytинг.*
9. *O‘zbekiston tarktorsozligining rivojlanish bosqichlarini aytинг.*
10. *O‘zbekistonda avtomobilsozlikning rivojlanishi.*

II BOB. DVIGATELLARNING UMUMIY TUZILISHI VA ISHLASH USLUBI

2.1. Dvigatellarning vazifasi va tasniflanishi

Dvigatel – bu issiqlik, elektr, gidravlik kabi energiyalarni mexanik ishga aylantirib beradigan mashina. Zamonaviy traktor va avtomobilarda porshenli ichki yonuv dvigatellari (IYOD) o‘rnatilgan. IYOD ning silindrlarida yoqilg‘i havo aralashmasi yonishi natijasida hosil bo‘lgan issiqlik energiya mexanik energiyaga aylanadi. Shunday qilib, dvigatel traktor va avtomobilning harakatlanishi va ishlashiga kerak bo‘lgan mexanik energiya manbayi 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 silindr dan tashqarida hosil qilish (benzinli va gazli dvigatellar) va aralashmaning 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;
- silindrлar soni bo‘yicha – bir va ko‘p silindrli (ikki, uch, to‘rt, olti va hokazo);
- silindrлar joylashishi bo‘yicha – silindri vertikal joylashgan qatorli yoki vertikalga nisbatan silindrлar o‘qi 20–40° burligan, V-simon silindrлar ikki qatorda bir-biriga nisbatan burchak ostida joylashgan va oppozitli-silindrлar gorizontal bir-biriga nisbatan 180° ostida qarama-qarshi joylashgan;
- silindrлarni 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 (наддув) 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 avtomobilarda to'rt taktli ko'p silindrli dizellar, yengil hamda kam va o'rtay yuk ko'taruvchi avtomobilarda esa to'rt taktli ko'p silindrli karburatorli yoki kam quvvatli dizellar qo'llaniladi.

2.2. Dvigatellarning asosiy mexanizm va tizimlari

Porshenli IYOD ikki mexanizm va besh tizimdan iborat.

Krivoship shatunli mexanizm (KSHM) — silindr ichidagi ishchi aralashmaning yonishi natijasida hosil bo'lgan bosimni qabul qilib porshenning to'g'ri chiziqli ilgarilama-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) silindrلarga 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 dvigateli tezlik va yuklama ishslash rejimiga nisbatan avtomatik rostlab berish, ta'minlash tizimi bilan bevosita ulangan rostlagich orqali bajariladi.

Sovitish tizimi ishslash 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.

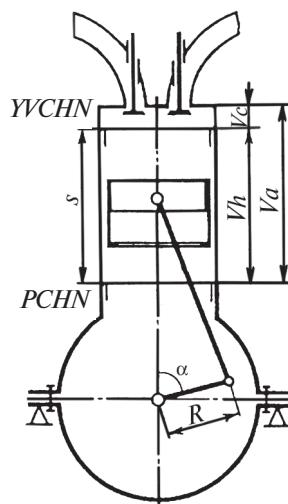
Moylash tizimi — bir-biriga tegib ishlaydigan detal yuzalari ishqalanishi va yeyilishini kamaytirish hamda ular orasida hosil bo'lgan issiqlikni o'zi bilan olib ketish maqsadida ular orasiga moylash materialini keltirish uchun xizmat qiladi. Undan tashqari, tizimdagи harakatlanuvchi moy ishqalanuvchi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

O't oldirish tizimi — karburator, injektor va gazli dvigatellar silindrleridagi ishchi aralashmani majburiy ravishda yondirib

yuborish uchun kerakli vaqtida elektr uchquni hosil qilish uchun xizmat qiladi.

Yurgazib yuborish tizimi – dvigatel silindrlarida ishchi siklning boshlanishini turg‘un ta’minlaydigan bir-biriga ta’sir qiluvchi mexanizm va tizimlar majmuasidan iborat. Yuqori quvvatli dizel-larni yurgazib yuborish uchun alohida benzin dvigatellari qo’llanishi mumkin, avtomobil va qolgan traktor dvigatellarini yurgazib yuborish elektrostartor yordamida amalga oshiriladi.

2.3. Asosiy atama va tushunchalar



2.1-rasm. Dvigatelning asosiy ko‘rsatkichlarini izohlash chizmasi.

Dvigatellarda qo’llanilgan asosiy atama va tushunchalarni izohlash uchun bir silindrlri porshenli IYOD chizmasidan foydalananamiz (2.1-rasm).

Yuqori chekka nuqta (YUCHN) – porshenning tirsakli val o‘qidan uzoqlashgan eng chekka turish holati.

Pastki chekka nuqta (PCHN) – porshenning tirsakli val o‘qiga yaqinlashgan eng chekka turish holati.

Porshen yo‘li – porshenning bir chekka nuqtadan ikkinchi chekka nuqttagacha qarab harakatlanganidagi bosib o‘tgan masofasi. Odatda, porshen yo‘li s harfi bilan belgilanib (2.1-rasm), tirsakli val krivoshipining ikki radiusiga teng, ya’ni $s = 2R$.

Silindrning ishchi hajmi – ushbu hajm porshen YUCHN dan PCHN ga harakatlanib bo‘lganida hosil bo‘ladi va V_h harfi bilan belgilanib, quyidagicha aniqlanadi:

$$V_h = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \cdot s.$$

Bunda: d – silindr diametri, m; s – porshen yo‘li, m.

Siqish kamerasingin hajmi – porshen YUCHN da turganida uning tubi bilan dvigatel blokining kallagi orasidagi hosil bo‘lgan hajm (V_c).

Silindrning to‘la hajmi – porshen PCHN da turganida uning tubi bilan dvigatel blogining kallagi orasida hosil bo‘lgan hajm bo‘lib, u quyidagicha aniqlanadi:

$$V_a = V_n + V_c.$$

Dvigatel litraji – dvigatelning barcha ishchi hajmlarini litrda ifodalangan yig‘indisiga teng bo‘lib, quyidagicha aniqlanadi:

$$V_A = V_n \cdot i.$$

Bunda: i – dvigatelning silindrler soni.

Siqish darajasi – silindrning to‘la hajmini siqish kamerasining hajmiga nisbati bilan aniqlanadi:

$$\varepsilon = \frac{V_a}{V_c} = \frac{V_n + V_c}{V_c}.$$

Siqish darajasi o‘lchov birligi yo‘q son bo‘lib, porshen PCHN dan YUCHN ga yetganida ishchi aralashmaning hajmi necha marta kamayishini ko‘rsatadi. Siqish darajasi qancha ko‘p bo‘lsa, siqish takti oxiridagi ishchi aralashmaning harorati va bosimi shuncha katta bo‘ladi.

Ish sikli – silindr ichida ketma-ket bajariladigan jarayonlar majmuasi natijasida yoqilg‘i energiyasini mexanik ishga aylantirishni ta’minlaydi.

4 taktli dvigatellarda ish sikli tirsakli valning ikki marta aylanishida sodir bo‘ladi (porshenni to‘rt marta bir chekka nuqtadan ikkinchisiga borib kelganida), 2 taktli dvigatellarda esa tirsakli valning bir marta aylanganida (porshen ikki marta borib kelganida) ish sikli to‘liq sodir bo‘ladi.

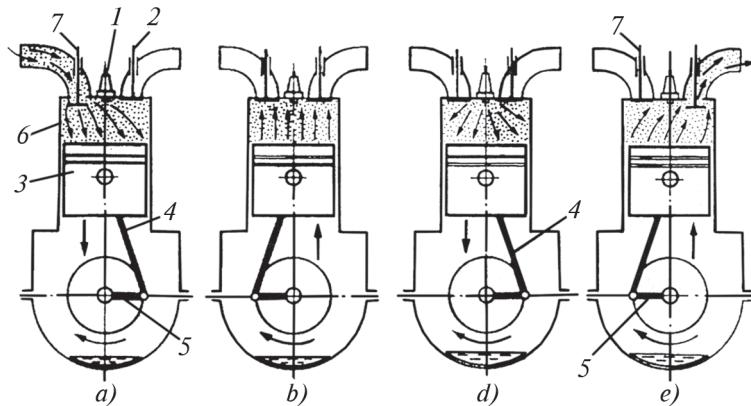
Takt – dvigatel ish siklining bir qismi bo‘lib, porshenni bir chekka nuqtadan ikkinchi chekka nuqtaga harakatlanishi vaqtida bajariladi, ya’ni takt porshenni bir martadagi to‘liq yo‘lida sodir bo‘ladi.

2.4. To‘rt taktli karburator dvigatelinining ish sikli

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

Kiritish takti – porshen (6) (2.2- a rasm) YUCHN dan PCHN ga harakatlanib, porshen yuqorisidagi silindr bo‘shlig‘i (3) da siyraklanish hosil qiladi.

Kiritish klapani (1) ochiq bo‘lib, dvigatel silindri karburator orqali tashqi muhit bilan bog‘lanadi. Tashqi muhit va silindr ichidagi bosimlar farqi ta’sirida havo karburatoridan o‘tib undagi yoqilg‘ini mayda zarrachalarga bo‘lib, u bilan aralashib yonilg‘i



2.2-rasm. Bir silindrli 4 takhti 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.

aralashma tashkil qiladi. Porshen PCHN ga yetib kelganida silindr (3) yonilg‘i aralashma bilan to‘ldiriladi. Kiritish takti boshlanishida, ya’ni porshen YUCHN daligida uning yuqorisidagi siqish kamerasida avval bo‘lib o‘tgan sikldan qolgan yonilg‘i qoldiqlari bilan yonilg‘i aralashma qo‘shilib aralashadi va ishchi aralashmani tashkil qiladi. Porshen PCHN ga yetib kelganida silindr (3) yonilg‘i aralashma bilan to‘ldiriladi.

Kiritish taktining oxirida, ya’ni porshen PCHN ga yetganida silindr ichidagi bosim $0,07\text{--}0,09\text{ MPa}$ ni, ishchi aralashmaning harorati esa $330\text{--}390^{\circ}\text{C}$ ni tashkil qiladi.

Siqish takti – tirsakli val (5) ning aylanishi davom etishi natijasida porshen PCHN dan YUCHN ga qarab harakatlanadi (2.2-b rasm).

Bunda kiritish (1) va chiqarish (7) klapanlari yopiq holatda bo‘ladi. Porshen harakatlanish jarayonida silindrda ishchi aralashmani siqadi, buning natijasida ishchi aralashma yaxshiroq aralashadi va harorati oshib yonishga tayyorlanadi. Siqish takti oxirida silindr ichidagi bosim $0,9\text{--}1,2\text{ MPa}$, harorat esa $500\text{--}700^{\circ}\text{C}$ gacha ko‘tariladi va yondirish svecha (2) elektrodlari orasida elektr uchun hosil qilinib ishchi aralashma alangalanatiriladi. Yonish jarayonida yoqilg‘i ko‘p miqdorda issiqlik chiqaradi, buning natijasida silindr ichidagi gazlarning harorati 2700 K , bosim esa $3,0\text{--}4,5\text{ MPa}$ gacha ko‘tariladi.

Kengayish (ish bajarish) taktida kiritish va chiqarish klapnlari yopiq bo'ladi (2.2-d rasm). Yonish natijasida harorat ko'tarilib, bosim ortadi va gazlarning kengayishi natijasida porshen YUCHN dan PCHN ga tomon juda tez harakatlanadi va shatun (4) orqali tirsakli val (5) ni aylantirib foydali ish bajaradi. Shuning uchun bu taktni **ish bajarish takti** ham deyish mumkin. Ish yo'li oxirida silindr ichidagi bosim 0,3—0,4 MPa, harorat esa, 1200—1500°K gacha kamayadi.

Chiqarish takti — (2.2-e rasm). Porshen (6) PCHN ga yetib kelganida chiqarish klapani ochiladi va ishlatilgan gazlar ortiqcha bosim ta'sirida chiqarish quvuri orqali tashqi muhitga chiq qoshlaydi. Keyinchalik porshen PCHN dan YUCHN ga harakatlanib, silindrda ishlatilib bo'lgan gazlarni chiqarib yuboradi. Chiqarish taktining oxirida silindr ichidagi bosim 0,11—0,12 MPa, harorat esa 700—1100 K ni tashkil qiladi.

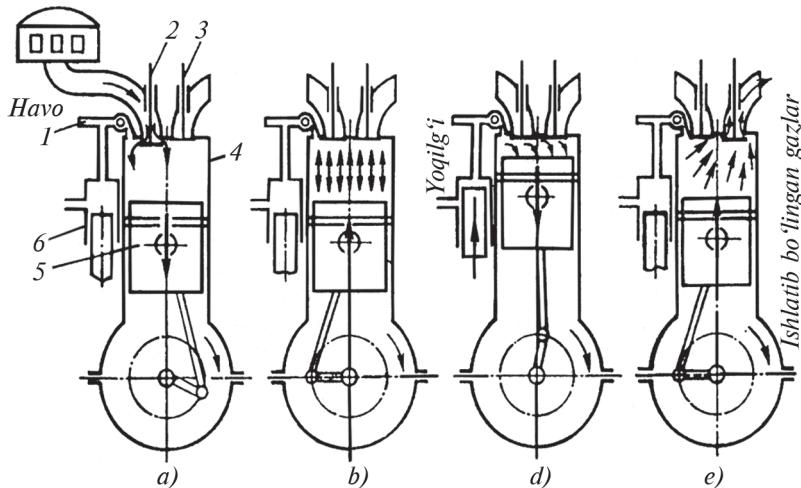
Tirsakli val aylanishda davom etishi taktlarni yuqorida keltirilgan ketma-ketligida qaytarilishiga olib keladi.

2.5. To'rt taktli dizelning ish sikli

Karburatorli dvigatellardan dizellarning asosiy farqi ish jayronida uning silindrlariga yonilg'i aralashma emas, havo va yoqilg'i alohida kiritiladi.

Kiritish takti (2.3-a rasm). Porshen YUCHN dan PCHN ga qarab harakat qiladi, kiritish klapani (1) ochiq holatda bo'ladi. Silindr ichi va tashqi muhit bosimlarining 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 (2.3-b rasm) — kiritish va chiqarish klapnlari yopiq holatda bo'ladi. Porshen PCHN dan YUCHN ga qarab harakat qilib havo bilan biroz qoldiq aralashmasini siqadi. Dizellarda siqish daraja qiymati katta bo'lganligi (14—18) sababli siqish takti oxirida silindrda bosimni 3,5—4,0 MPa, haroratni 750—850 K ga oshishiga olib keladi, (silindrda harorat yoqilg'ini o'z-o'zidan alangalanish haroratidan balandroq). Porshen YUCHN ga biroz yetilmaganida yuqori bosimli yoqilg'i nasosi (6) dan yuborilgan suyuq yoqilg'i forsunka (2) tomonidan silindr ichiga purkaladi. Siqilgan va qizigan havoga forsunka yoqilg'ini katta bosimda purkashini ta'minlaydi, yoqilg'i qizigan havo va



2.3-rasm. 4 taktli bir silindrli dizelning ish sikli:

a – kiritish takti; b – siqish takti; d – kengayish takti; e – chiqarish takti;
 1 – kiritish klapani; 2 – forsunka; 3 – chiqarish klapani; 4 – silindr;
 5 – porshen; 6 – yuqori bosimli yoqilg'i nasosi.

goldiq gazlar bilan birlashib ishchi aralashmani tashkil qiladi. Yoqilg'ining ko‘p qismi o‘z-o‘zidan alangalanib yonadi. Yongan gazlarning harorati 1900—2400 K, bosimi 5,5—9 MPa ga yetadi.

Kengayish takti (2.3-d rasm). Klapanlar yopiq holatda bo‘ladi. Porshen (5) kengayayotgan gazlar bosimi ostida YUCHN dan PCHN ga qarab harakatlanadi va shatun orqali tirsakli valni aylantirib foydali ish bajaradi. Takt boshlanganida yoqilg'ining qolgan qismi ham yonib bo‘ladi. Ish bajarish taktining oxirida gazlar bosimi 0,2—0,3 MPa ga, harorat esa 900—1200 K gacha kamayadi.

Chiqarish takti (2.3-e rasm). Chiqarish klapani (3) ochiladi. Porshen PCHN dan YUCHN ga qarab harakatlanib ochiq klapan (3) orqali ishlatilib bo‘lgan gazlarni silindr dan tashqi muhitga chiqarib yuboradi. Chiqarish takti oxirida silindr ichidagi gazlar bosimi 0,11—0,12 MPa ni, harorat esa 650—900 K ni tashkil qiladi.

Tirsakli valning aylanishi davom etishi ish siklining yuqorida keltirilgan ketma-ketlikda davom etishiga olib keladi.

Keltirilgan karburatorli dvigatel va dizellarda ish sikli davomida faqat ishchi yo‘lda (kengayish taktida) porshen gazlar bosimi yordamida shatun orqali tirsakli valni aylanma harakatga keltiradi. Boshqa taktlarning bajarilishida (chiqarish, kiritish va siqish)

porshenni siljitish tirsakli valni aylantirish bilan amalga oshiriladi.

Ushbu yordamchi taktlar ishchi yo'l vaqtida maxovik tomonidan yig'ilgan kinetik energiya hisobiga amalga oshiriladi. Maxovik katta massaga ega bo'lgan doira shaklidagi po'lat disk bo'lib, tirsakli valga mahkamlanadi.

2.6. Silindrga havoni gazoturbina usulida rostlab puflanadigan hamda sovitib kiritiladigan dizelning ishlash uslubi

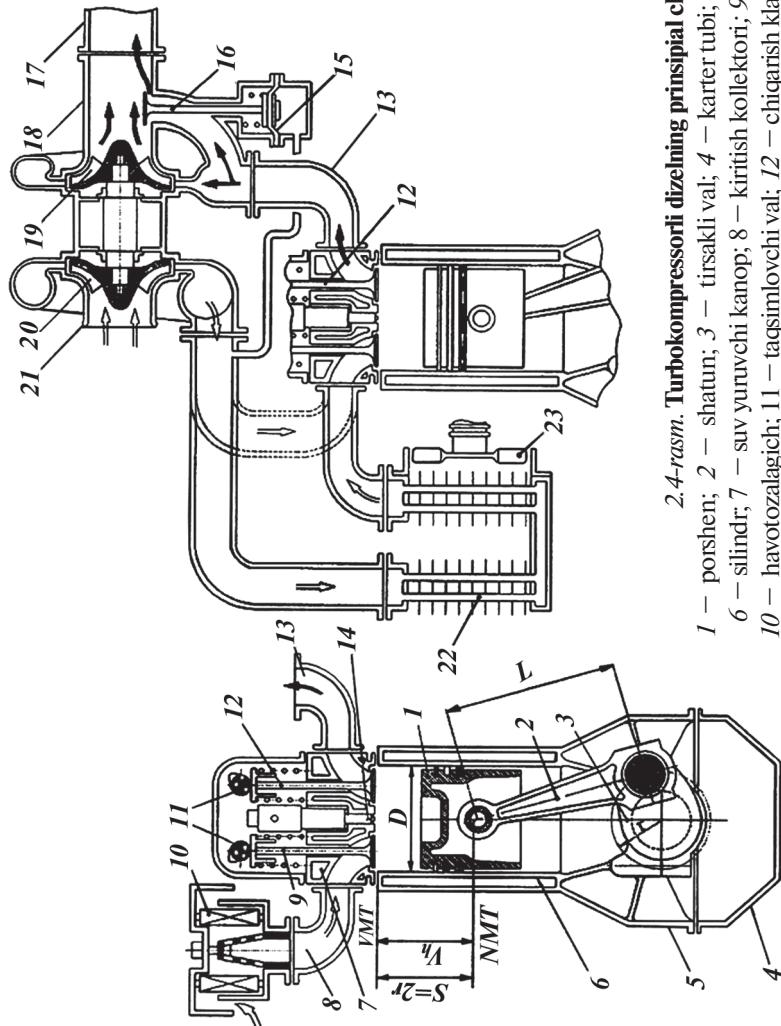
Dizel silindrlariga kiritilayotgan havoning og'irligini oshirish uchun puflash usuli keng qo'llaniladi. Havoni bosim ostida kiritish deb, maxsus kompressor yordamida silindrlarga kiritilayotgan havoning dastlabki siqilishiga aytildi (2.4-rasm).

Markazdan qochma kompressorning ishchi g'ildiragi gaz turbina g'ildiragi bilan bir valda mahkamlangan turbokompressor yordamida havoni puflash usuli keng tarqalgan.

Dizel silindrlarida ishlatilib bo'lgan gazlar quvur o'tkazgich (2) dan turbinani to'plash moslamasiga, undan ishchi g'ildirakning parrakchalarini (7) orasidagi radial kanallariga keltiriladi. Gazlar kanallarda yanada kengayib ishchi va kompressor g'ildiraklarni val bilan birga harakatga keltiradi. Buning natijasida tashqi muhitdan kirgan havo quvur o'tkazgich (9) orqali kompressor g'ildiragi (8) ning ingichkalashtirilgan radial kanallariga keltiriladi.

Markazdan qochma kuch ta'sirida havo siqilib turbinani to'plash qurilmasiga chiqadi va u yerdan bevosita dizel silindrlariga yoki havo sovitkich (10) ga yo'naltiriladi. Kompressorda siqilish natijasida qizigan havo sovitkichda sovitilib o'zining zichligini oshiradi. Puflanilgan havo yoki dizelni sovitish tizimidagi ventilator (11) bilan yoki ushbu tizim radiatoridan o'tib bo'lgan havo suyuqlik tomonidan sovitiladi.

Turbokompressor hosil qilgan puflanayotgan havo bosimi, odatda, avtomatik klapan (4) orqali rostlanadi. Havo bosimi ma'lum miqdorga yetganida diafragma (3) yuqoriga egiladi, buning natijasida klapan (16) ko'tarilib, u orqali ishlatilib bo'lgan gazlarning bir qismi turbina (7) ga kirmasdan dizelning chiqarish quvuridan chiqarib yuboriladi. Bunda turbokompressor rotorining aylanish chastotasi va u hosil qilgan puflash havo bosimi stabillashadi.



2.4-rasm. Turbokompressori dizehning principial chizmasi.

1 – poshen; 2 – shatun; 3 – tirsakli val; 4 – karter tubi; 5 – silindrlar bloki; 6 – silindr; 7 – suv yunuvchi kanop; 8 – kiritish kollektori; 9 – kiritish klapani; 10 – havotozalagich; 11 – taqsimlovchi val; 12 – chiqarish klapani; 13 – chiqarish kollektori; 14 – forsunka; 15 – diaframma; 16 – klapani; 17 – chiqarish trubasi; 18 – chiqish kanali; 19 – turbina g'ildiragi; 20 – kompressor ishchigi; 21 – kiritish kanali; 22 – havo sovitkich; 23 – ventilyator.

2.7. Ikki taktli karburator dvigatelining ish sikli

Ko‘p hollarda krivoship kamerasida puflab tozalanadigan ikki taktli karburatorli dvigatellar qo‘llaniladi. Ushbu turdagি dvigatellar silindrлari devorlarida uchta – kiritish, puflab tozalash va chiqarish darchalari mavjud. Karteri (krivoship kamerasi) tashqi muhit bilan bevosita birlashtirilmagan. Kiritish darchasi karburator bilan, puflab tozalash darchasi esa kanal orqali dvigatelning krivoship kamerasi bilan bog‘langan.

Ish sikli quyidagicha sodir bo‘ladi: porshen PCHN dan YUCHN ga qarab harakatlanganda avval puflab tozalovchi darcha, keyin esa chiqarish darchalari yopiladi. Bundan keyingina silindr ichidagi ishchi aralashma siqila boshlaydi. Shu paytda dvigatelning krivoship kamerasida porshenning pastki qismida siyraklanish hosil bo‘ladi va porshenning pastki qirrasi kiritish darchasini ochishi bilan u orqali karburatordan krivoship kamerasiga siyraklanish natijasida yonilg‘i aralashma so‘rib olinadi.

Porshenning holati YUCHN yaqiniga borganida silindrning ichidagi ishchi aralashma yondirish svechasida hosil qilingan elektr uchquni yordamida alangalantiriladi. Aralashma yonishi bilan harorat oshib gazlar bosimi keskin ortadi. Gazlarning bosimi ostida porshen PCHN ga qarab harakatlanadi. Harakatlanish jarayonida porshen silindrning kiritish darchasini ochishi bilan krivoship kamerasiga avvalroq kiritilgan yonilg‘i aralashmasi siqila boshlaydi. Porshen yo‘li oxirida avval chiqarish, keyinroq esa puflab tozalash darchalari ochiladi. Silindrning ochilgan chiqarish darchasidan ishlatilib bo‘lgan gazlar katta tezlik bilan tashqi muhitga chiqib ketadi. Buning natijasida silindr ichidagi bosim pasayadi. Puflab tozalash darchasini ochilish paytida krivoship kamerasidagi siqilgan yonilg‘i aralashma bosimi silindr-dagi ishlatilgan gazlarning bosimidan ortib ketadi. Shu sababli krivoship kamerasidagi yonilg‘i aralashma kanal orqali silindrga kirib keladi va uni to‘ldirish bilan birga chiqarish darchasida qolib ketgan ishlatilib bo‘lgan gazlarni tashqariga siqib chiqaradi. Tirsakli val yanada aylantirilganda bu jarayonlar keltirilgan ketma-ketlikda takrorlanadi.

2.8. Ikki taktli dizelning ish sikli

Ikki taktli dizelning ish sikli ikki taktli karburatorli dvigatelning ish sikliga o‘xshash bo‘ladi, farqi shundaki, kiritish taktida silindr ichiga yoqilg‘i aralashma emas, maxsus nasos

orqali tozalangan va siqilgan havo kiritilib, siqish jarayoni oxirida harorati yuqori bo‘lgan havoga yonilg‘i katta bosim ostida purkalladi va o‘z-o‘zidan alangalanadi.

2.9. Dizel va karburatorli dvigatellarning o‘rtacha ko‘rsatkichlarini taqqoslash

Dizellarning traktorlar va katta yuk avtomobillarida dvigatel sifatida ishlatilishi uning karburatorli (benzinli) dvigateldan quyidagi asosiy afzalliklari sababchi bo‘ladi:

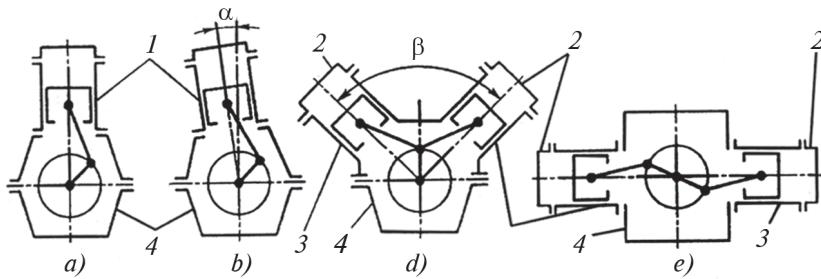
1. Teng ishni bajarish uchun yonilg‘i massa bo‘yicha 20—30% kam sarflanadi.
2. Dvigatel ishlayotganida hamda qo‘llaniladigan yonilg‘i saqlanganida nisbatan yong‘indan kam xavfli.
3. Ishlatilib bo‘lgan gazlarda toksin va kontserogen moddalar kamroq.
4. Qo‘llaniladigan yonilg‘i arzonroq.

Shu bilan birga quvvati karburatorli dvigatel bilan teng bo‘lgan dizelning quyidagi kamchiliklari mavjud:

1. Yonilg‘i uzatuvchi apparatura detallarining prezitsionligi (faqat o‘z jufti bilan ishlatiladigan detallar) hisobiga qimmatligi;
2. Dvigatel quvvatini bir kilovattiga (kWt) teng keladigan metall vazni ko‘pligi (solishtirma metall sig‘imi);
3. Tashqi muhit past haroratida dvigateli yurgazib yuborish qiyinligi;
4. Titrashi (vibratsiya) va shovqinli ishlashi.

2.10. To‘rt taktli ko‘p silindrli dvigatellarning ishlash uslubi

Bir silindrli 4 taktli dvigatellarda tirsakli val bir tekisda aylanmaydi (kengayish taktida tezroq, siqish taktida sekinroq), shuning uchun tirsakli valga mahkamlanadigan maxovik katta iner-siya momentiga ega bo‘lishi kerak. Ko‘p silindrli dvigatellarda tirsakli val nisbatan bir tekisda aylanadi, chunki turli silindrda ishchi yo‘llar (kengayish takti) bir vaqtida bajarilmaydi. Dvigatelda qancha ko‘proq silindr bo‘lsa, tirsakli val shuncha tekisroq aylanadi. Ko‘p silindrli dvigatellarda KSHM detallariga ta’sir qiladigan yuklanish bir silindrli dvigatela nisbatan ravonroq o‘zgaradi. Ko‘p silindrli dvigatelda silindrlar quyidagicha joylashtirilishi mumkin (2.5-rasm):



2.5-rasm. Dvigatel silindrlarining joylashish chizmaları:

a – bir qatorli; *b* – tik o‘qqa burchak ostida joylashgan;
d – «V» simon joylashgan; *e* – silindrlar qarama-qarshi joylashgan;

1 – silindr; *2* – blok kallagi; *3* – silindr bloki; *4* – karter tubi;

β – silindr o‘qlari orasidagi burchak.

- bir qator tik joylashgan;
- ikki qator «V» simon joylashgan;
- bir-biriga nisbatan 180° bo‘yicha gorizontal joylashgan, ya’ni porshenlar bir-biriga qarama-qarshi harakatlanadi;
- silindrlari tik o‘qqa burchak ostida joylashgan dvigatellar.

Ko‘p silindrlri dvigatel bir tekis ishlashi uchun silindrlarda sodir bo‘ladigan kengayish taktlarning ketma-ketligi tirsakli valning har bir teng aylanish burchagida bajarilishi kerak.

Dvigatel silindrlarida kengayish taktining bajarilish ketma-ketligi dvigatel silindrlarining ishlash tarkibi deb ataladi.

Bir qatorli to‘rt silindrlri dvigatel – umumiy tirsakli valda to‘rt silindr birlashtirilgan, deb faraz qilsak, bo‘lak tirsakli val krivoshipini ikki chekkadagi tirsagi bir tomoniga, ikki o‘rtadagi tirsagi esa qarama-qarshi tomoniga yo‘naltirilgan.

Tirsakli val tirsaklari bunday joylashgan bo‘lsa, porshenlar silindrlar ichida bir yo‘nalishda juft harakatlanadi va ularning ishlash tartibi 1–3–4–2 yoki 1–2–4–3 bo‘lishi mumkin. Ushbu tartibda ishlaydigan to‘rt taktli to‘rt silindrlri dvigatellarda taktlarni bajarish tartibi 2.1- va 2.2-jadvallarda ko‘rsatilgan.

4 silindrlri traktor dvigatellarida, odatda, 1–3–4–2 ishslash tartibi qo‘llaniladi, ayrim 4 silindrlri avtomobil dvigatellarida ham 1–3–4–2 ishslash tartibi qo‘llanilishi mumkin, masalan, Moskvich-2140, BA3 turkumidagi avtomobillar dvigatellarida. 1–2–4–3 ishslash tartibi, asosan, avtomobil dvigatellarida qo‘lla niladi (УАЗ, ГАЗ-3102, ГАЗ-2410).

4 silindrli, ishlash tartibi 1—3—4—2 bo‘lgan dvigatellarda taktlarning bajarilish ketma-ketligi

Tirsakli valning aylanishi	Tirsakli valning burilish burchagi, grad.	Silindrлarni belgilash raqami va taktlar nomi			
		1	2	3	4
Bir marta aylanganida	0—180	kengayish	chiqarish	siqish	kiritish
	180—360	chiqarish	kiritish	kengayish	siqish
Ikkinchchi marta aylanganida	360—540	kiritish	siqish	chiqarish	kengayish
	540—720	siqish	kengayish	kiritish	chiqarish

4 silindrli, ishlash tartibi 1—2—4—3 bo‘lgan dvigatellarda taktlarning ketma-ketligi

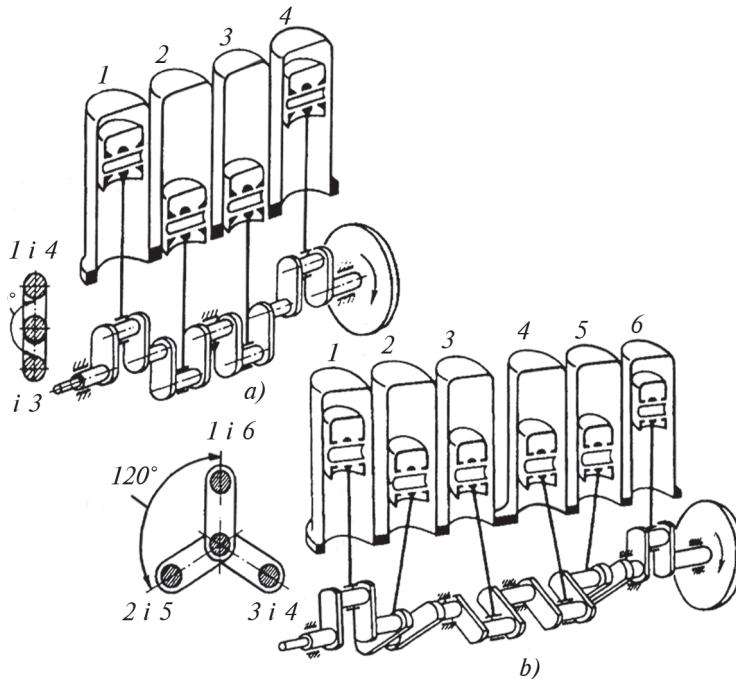
Tirsakli valning aylanishi	Tirsakli valning burilish burchagi, grad.	Silindrлarni belgilash raqami va taktlar nomi			
		1	2	3	4
Bir marta aylanganida	0—180	kengayish	siqish	chiqarish	kiritish
	180—360	chiqarish	kengayish	kiritish	siqish
Ikkinchchi marta aylanganida	360—540	kiritish	chiqarish	siqish	kengayish
	540—720	siqish	kiritish	kengayish	chiqarish

Qatorli 6 silindrli dvigatellarda nomi bir bo‘lgan taktlar silindrлarning ishlash tartibiga qarab tirsakli valning har 120° burilganida sodir bo‘ladi.

Tirsakli valning tirsaklari juft bo‘lib, uch tekislikda bir-biriga nisbatan 120° 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 to‘rtinchi tirsaklari esa o‘ng taraf pastga qaragan bo‘ladi.

Qatorli olti silindrli dvigatellar 1—5—3—6—2—4 tartibda ishlaydi, taktlarning ketma-ket bajarilishligi 2.3-jadvalda ko‘rsatilgan va ular dizel hamda benzinli dvigatellarda qo‘llaniladi.



2.6-rasm. Qatorli 4 taktli dvigatellarning KSHM chizmalari:

a – to‘rt silindrli; b – olti silindrli; 1–6 – silindrler.

Qator joylashgan olti silindrli dvigatellarda faqat ikkita silindr bir vaqtda bir xil chekka nuqtaga keladi. Bu dvigatellarda ilgari-
lama-qaytma harakatlanayotgan massalarning inersiya kuchlari
bir-birini muvozanatlashtiradi.

«V» simon joylashgan olti silindrli dizellari T-150K traktor-
larida va MA3 hamda KpA3 avtomobil dvigatellarida o‘rnatalidi.
Ushbu rusumli dvigatellar 1—4—2—5—3—6 tartibida ishlaydi.

«V» simon joylashgan sakkiz silindrli dvigatellar KAMA3-5320
hamda K-701 traktorlarida o‘rnatalib, dvigatel 1—5—4—2—6—
3—7—8 tartibida ishlaydi.

Nazorat savollari

1. Dvigatelning asosiy vazifasi va qisqa tasniflanishi qanday?
2. Dvigatelning asosiy mehanizm va tizimlari nimalardan iborat?
3. KSHM ning vazifasi va tuzilishini aytib bering.
4. GTM ning vazifasi va tuzilishini aytib bering.
5. Dvigatelning asosiy ko‘rsatichlarini chizma orqali tushuntirib bering.
6. 4 taktli karburatorli dvigatelning ishlash uslubini gapirib bering.
7. 2 taktli karburatorli dvigatelning ishlash uslubini gapirib bering.

**Qatorli 6 silindrli, ishslash tartibi 1—5—3—6—2—4 bo'lgan dvigatel
taktlarining bajarilish ketma-ketligi**

Tirsakli valning aylani- shi	Tirsakli valning burilish burchagi, grad.	Silindrler raqami va taktlar nomi					
		1	2	3	4	5	6
Birinchisi aylanishi	0—60	ken- gayish	chiqarish	kiritish	kiritish	siqish	
	60—120						kiritish
	120—180						
	180—240		kiritish	siqish	siqish	ken- gayish	
	240—300						siqish
	300—360						
Ikkinchisi marta aylanishi	0—60	kiritish	siqish	ken- gayish	ken- gayish	chi- qarish	
	60—120						kengayish
	120—180						
	180—240		kengayish	chi- qarish	chi- qarish	kiritish	
	240—300						chiqarish
	300—360			chiqarish	kiritish		

8. 4 taktlili dizelning ishslash uslubini gapirib bering.
9. Turbokompressorning vazifasi va ishslash uslubi qanday?
10. Dvigatel silindrlerining joylashish chizmalarini keltiring.
11. Dvigateling ishslash tartibi deganda nimani tushunasiz? Misollar keltiring.
12. Karburatorli dvigatellarni dizellar bilan taqqoslab, ularning kamchilik va afzalliklarini so'zlab bering.

III BOB. KRIVOSHIP-SHATUNLI MEXANIZMI (KSHM)

3.1. Umumiy ma'lumotlar

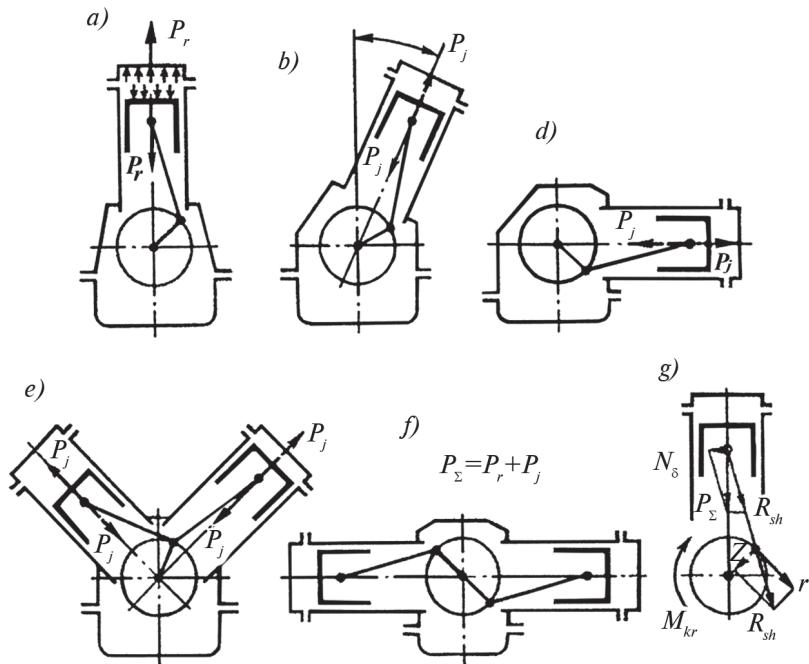
KSHM kengayish taktida porshenning to‘g‘ri chiziqli ilgarilama-qaytma harakatini tirsakli valning aylanma harakatiga, qolgan taktlarda esa tirsakli valning aylanma harakatini porshenning to‘g‘ri chiziqli qaytma-ilgarilama harakatiga aylantiradi.

Zamonaviy avtotraktorlar dvigatellarida markaziy (aksial) va surilgan (dezaksial) krivoship-shatunli mexanizmlari ishlataladi. Ayrim yuk avtomobilarning 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-a rasm 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 avtomobilarning ko‘p tarqalgan krivoship-shatunli mexanizmlari tizilmasi (komponovka chizmalari) 3.1-rasmda keltilgan.

Avtotraktorlarda bir (3.1-a, b, d rasm) va ikki qatorli (3.1-rasm, e va f) dvigatellar ishlataladi. Bir qatorli dvigatel silindrlari — a, b, d bir qatorli vertikal, qiya va gorizontal joylashgan, e — silindrlari ikki qatorli e — V-simon va f — gorizontal-oppozitli joylashgan; g — krivoship-shatunli mexanizmga ta’sir etuvchi kuch va momentlar vertikal (3.1-a rasm), vertikalga 20—45 burchak ostida (3.1-b rasm) yoki gorizontal (3.1-d rasm) joylashgan bo‘lishi mumkin. Ikki qatorli dvigatellar silindrlar o‘qi orasidagi burchak 90° bo‘lganda V-simon (3.1-e rasm), agarida bu burchak 180° ni tashkil etsa, gorizontal-oppozitli (3.1-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.



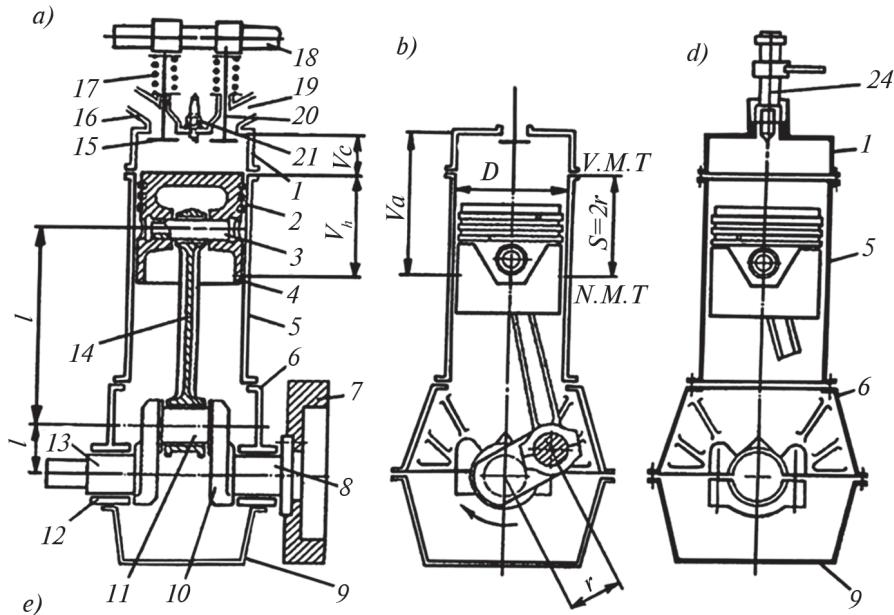
3.1-rasm. Avtotraktori dvigatellari krovoship-shatunli mexanizmlarining o'rnatilish chizmalari.

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 tirkish porshen halqlari (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 krovoship sapfasi (11), jag'lar (10) va tayanch bo'yin (13) lardan iborat. Shuning uchun ham dvigatel vali tirsakli deyiladi. Krovoship (tirsak) o'lchami radius r bilan aniqlanadi, u tirsakli val va krovoship sapfasi o'qlari orasidagi masofaga teng. Porshenning silindrda eng katta ko'chishi, ya'ni krovoshipning ikki radiusiga teng $S=2r$ miqdor porshen yo'li deb ataladi. Demak, porshen yo'li uning silindrda tirsakli valning har yarim aylanishida silindr o'qi bo'ylab ketma-ket egallaydigan



3.2-rasm. Porshenli ichki yonuv dvigateli:

*a, b – shartli chizma;
d, e – dvigatel asosi (ostovi) (qalin chiziq bilan ajratilgan):
1 – silindrler kallagi; 2 – porshen halqlar; 3 – porshen barmog‘i;
4 – porshen; 5 – silindr;
6 – karterning yuqori qismi;
7 – maxovik; 8 – tirsakli val;
9 – karterning pastki qismi—taglik*

(poddon); 10 – jag‘; 11 – krivoship sapfasi (tirsakli valning shatun bo‘yini);
12 – tayanch (o‘zak) podshipniklar; 13 – tayanch (o‘zak) bo‘yinlar; 14 – shatun;
15 – kiritish klapani; 16 – kiritish patrubkasi; 17 – klapan prujinasi;
18 – kulachokli (taqsimlagich) vali; 19 – chiqarish patrubkasi;
20 – chiqarish klapani; 21 – yondirish shami (svecha); 22 – turbina;
23 – kompressor; 24 – forsunka.

ikki holati o‘rtasidagi masofa. Porshenning tirsakli val o‘qidan 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 o‘zining harakat yo‘nalishini o‘zgartiradi va uning ko‘chish tezligi nolga teng bo‘ladi.

Porshenni chekka nuqtalardan chiqarish uchun tirsakli val (8) ga og‘ir diskdan iborat maxovik (7) o‘rnatilgan. 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 yo‘li (s) va silindr diametri (D) dvigatelning asosiy o‘lchamlari bo‘lib, zamonaviy avtotraktor dvigatellarida $s/D = 0,7-1,5$ atrofida bo‘ladi. $s/D < 1,0$ bo‘lganda dvigatel qisqa yo‘lli; $s/D = 1,0$ da kvadratli va $s/D > 1,0$ bo‘lganda uzun yo‘lli deyiladi.

3.2. Korpus detallari

Korpus detallariga silindrlar kallagi (1) (3.2-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 blok va karter katta bikrlikka ega bo‘lishi uchun yaxlit qilib quyiladi. Blok-karter kulrang cho‘yandan yoki aluminiy qotishmasidan quyiladi va ishilatib kelinadi.

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.

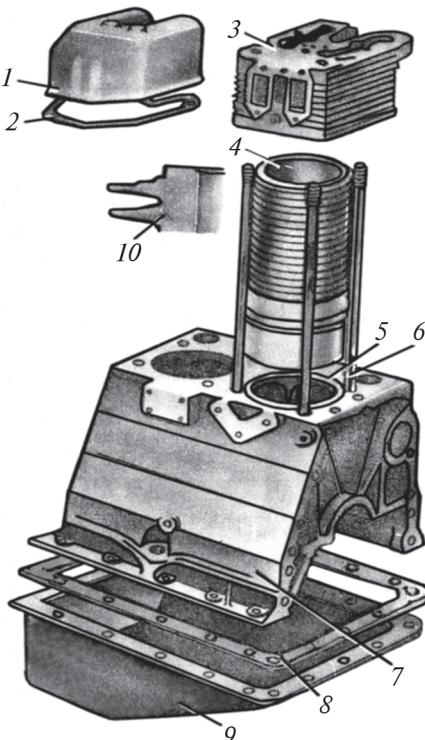
Silindrlari V-simon joylashgan dvigatellarda blok karter konstruksiyasi ancha ixcham, og‘irligi nisbatan kam, o‘lchamlari kichik va bikrliги ortiq bo‘ladi.

Bunda dvigatelning detallarida ortiqcha deformatsiya paydo bo‘lishi kamayadi.

3.3. Silindrlar

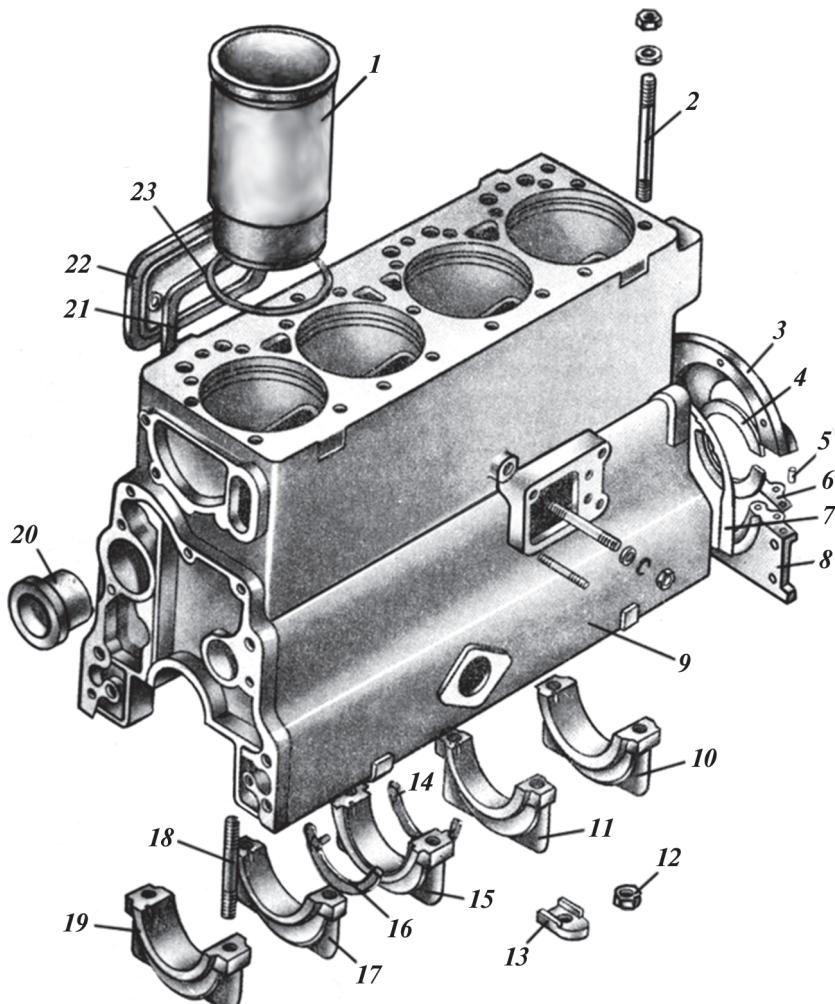
Silindr, porshen va silindrlar kallagi bilan birga porshen harakatlanganda uning tepasida o‘zgaruvchan hajm hosil qiladi, bunda dvigatelning ishchi sikli bajariladi. Silindrlar (4) (3.3-rasm) har biri ayrim holda tayyorlanishi mumkin, masalan, D-21A1 dvigateli. U holda silindrlarni shpilkalar yordamida karter (7) ga yoki gilza (1) (3.4-rasm) shaklida to‘g‘ridan-to‘g‘ri blok karter (9) ga o‘rnataladi.

Silindrlar konstruksiyasi umuman sovitish usuli bilan aniqlanadi. Havo bilan sovitish tizimida silindrlar (3.3-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 silliqlanib 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.



3.3-rasm. Ikki silindrli dvigatel detallari:

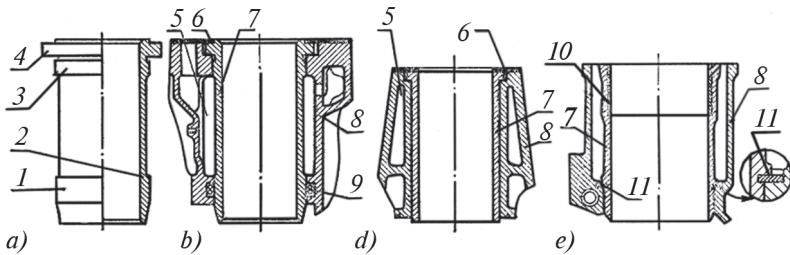
- 1 – klapanlar qopqog‘i;
- 2 va 8 – ustquymalar;
- 3 – silindrlar kallagi;
- 4 – silindr;
- 5 – silindr ustquymasi;
- 6 – shpilka;
- 7 – karter;
- 9 – karter tagligi (poddon),
- 10 – sovitish qovurg‘asi.



3.4-rasm. Dizelining blok-karteri:

1 – silindr gilzasi; 2 – silindrler 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 – o‘zak podshipniklar qopqoqlari;
 12 – gayka; 13 – qotirish qistirma; 14 va 16 – tayanch yarimhalqlar;
 18 – o‘zak podshipnik shpilkasi; 20 – taqsimlagich vali oldingi podshipnigining
 vtulkasi; 21 – yon qopqoq ustquymasi; 22 – yon qopqoq;
 23 – silindr gilzasining zichlagich halqasi.

Blok-karterga o‘rnatiladigan gilza (7) kerakli katta yedirilish-larga bardosh beruvchi va yuqori mexanik xususiyatlarga ega cho‘yandan quyiladi. Quyma gilzalarning qo‘llanilishi blok-kar-



3.5-rasm. Silindr gilzalari.

terning yeyilgan gilzalarni almashtirish evaziga ishlash muddatini uzaytiradi va uning tayyorlanishini soddalashtiradi.

Havo bilan sovitiladigan dvigatel silindrlerida gilzalar qo‘llanilmaydi. Tashqi sirti sovitish suyuqligi bilan o‘rab olingan gilzalar ho‘l deyiladi (3.5-b, e rasmlar). Ho‘l gilzalar devorining qaliligi 6—8 mm bo‘ladi. Agarda gilzalar o‘yib kengaytirilgan blok-karter silindriga o‘rnatilgan bo‘lsa (3.5-d rasm) *quruq* deb ataladi.

Silindr oynasining eng ko‘p yeyilishi harorat va ishlatilgan gazlar ta’sirida bo‘lgan yuqori qismida kuzatiladi. Ayrim yuk avtomobil dvigatellar silindrleri gilzalarining (7) (3.5-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.

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.

3.5-a va b rasmlarda Д-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‘yiqchasi asosiga tayanadi. Blok-karterning pastki qismida halqasimon ariqcha ishlangan bo‘lib, unga zichlovchi rezina halqa (9) kiydirilgan. Bu halqa blok-karter belchasining ichki yuzasidan biroz 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 ishchonchli jipslik ta’minlanadi.

Gilza yuqori yuzasi toretsi bilan blok-karter ustki tekisligidan birmuncha chiqib turadi, bu ustquyma (6) ning yaxshi zich-

lanishini yuzaga keltiradi va silindr dan 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'yiqchasingin 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'yiqchasingin silindr yuzalari bir-biriga tegib turmasligi kerak. Ayrim dvigatellarda 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.

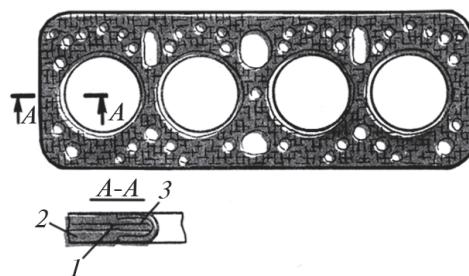
3.4. Silindrler kallagi

Silindrler kallagi shakli bo'yicha murakkab detal hisoblanadi. U silindr (Д-21А1, ЯМЗ-240-БМ dvigatellarida) silindrler guruhi (СМД-60 dvigatellarida) yoki blok-karter (СМД-18N, Д-245 dvigatellarida) yuqorisida joylashgan. U cho'yandan yoki aluminiy qotishmasidan quyiladi.

Silindrler 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.

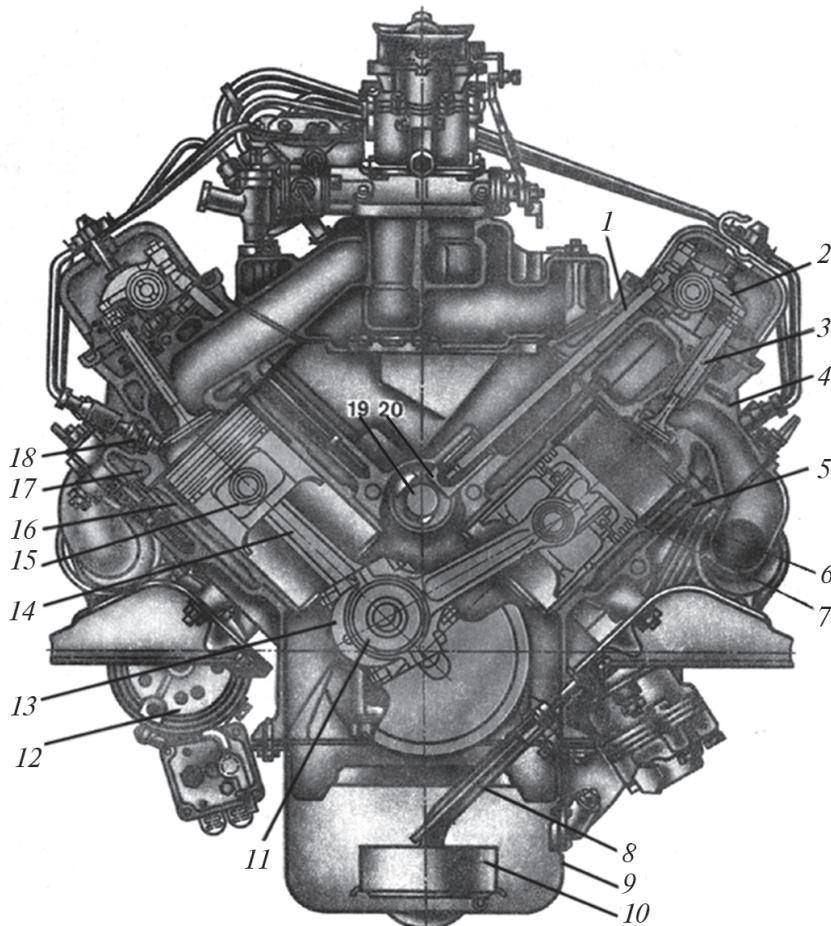
Kallak bilan blok-karter yoki silindrler orasini zichlash maqsadida ular o'rtasiga qalinligi 1,5—2 mm bo'lgan asbopo'lat yoki mis-asbestli qistirma joylashtiriladi.

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.



3.6-rasm. To'rt silindrli dizel silindrler kallagining qistirmasi:
 1 — po'lat karkas; 2 — asbestli listlar;
 3 — okantovka.

Ayrim dizel dvigatellarining har qaysi silindri alohida kallakka ega, KAMAZ-740 dvigatelida esa u aluminiy qotishmasidan yasalgan. Kallak bilan blok-karter tutashgan joyi ikkita qistirma bilan zichlangan. Sovitish suyuqligi va moy kanallari birikmalari hamda silindrlar kallagi konturi bo'ylab rezina qistirma bilan zichlanadi.



3.7-rasm. Karburatorli dvigatelinin ko'ndalang kesimi:

- 1 – turki shtangasi; 2 – koromislo; 3 – klapan; 4 – silindrlar kallagi;
- 5 – blok-karter; 6 – silindr gilzasi; 7 – porshen; 8 – moy o'lchash lineykasi;
- 9 – karter tagligi (poddon); 10 – moy nasosining moy qabul qilgichi;
- 11 – tirsakli val; 12 – starter; 13 – shatun qopqog'i; 14 – shatun; 15 – porshen barmog'i;
- 16 – blok-karterda sovitish suyuqligi uchun bo'shliq (g'ilof);
- 17 – silindrlar kallagida g'ilof; 18 – elektr uchquni bilan yondirish shami;
- 19 – taqsimlagich vali; 20 – turtki.

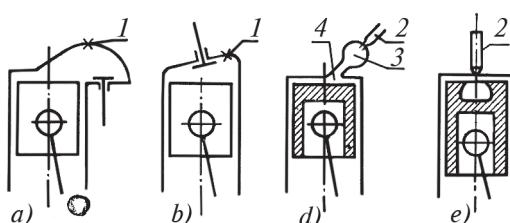
Silindrlar kallagining konstruksiyasi dvigatel turiga, qabul qilingan sovitish tizimiga va klapanlarning joylashuviga bog'liq. Karburatorli dvigatel silindrlar kallagida yonish kamerasi va yondirish shami (svecha), dizellarda esa forsunka joylashgan.

Agarda sovitish uchun suyuqlik ishlatilsa, silindrlar kallagida bo'shliqlar (g'iloflar) (17) (3.7-rasm) mavjud bo'lib, ular blokkarter g'iloflari bilan qo'shilgan bo'ladi. Havoda sovitishda kallak (3) ning tashqi sirtida (3.3-rasm), sovitish qovurg'alarini (10) mavjud.

Yonish kamerasining shakli silindrda ishchi siklining kechish xarakteriga, ayniqsa, aralashma hosil qilish va yonish jarayonlariga keskin ta'sir etadi. Elektr uchquni bilan o't oldiriladigan dvigatellarda yonish kamerasining shakli va yondirish shami (18) ning (3.7-rasm) joylashuvi yo'l qo'yilgan siqish darajasini aniqlaydi.

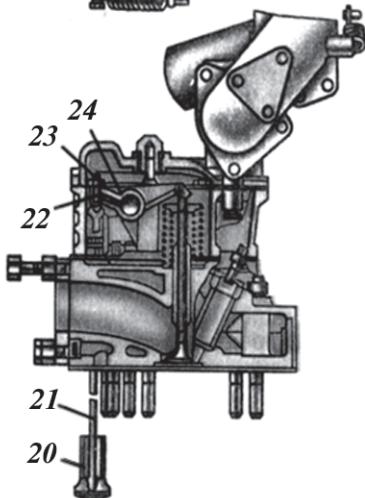
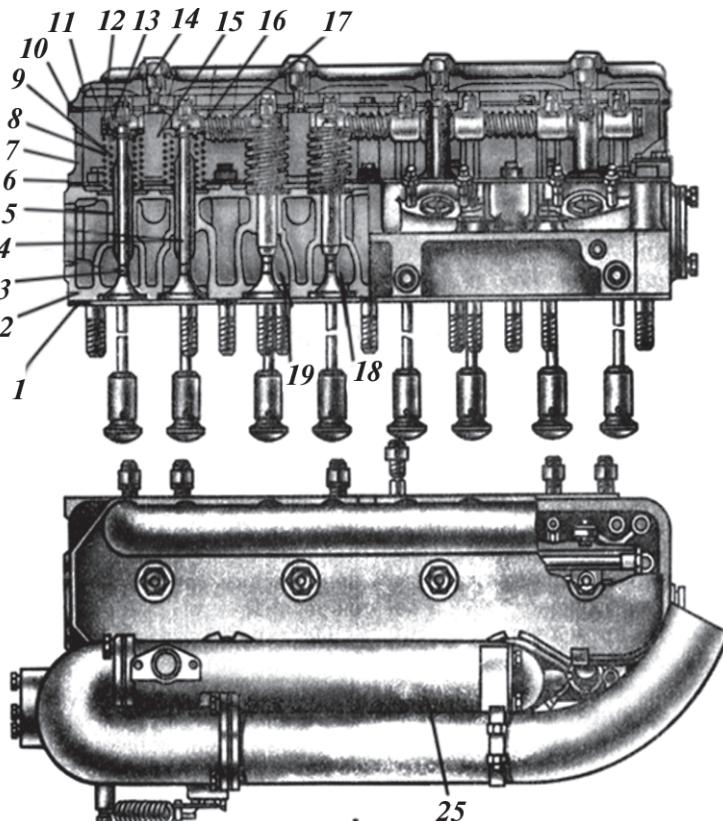
3.8-rasmida yonish kamerasining asosiy shakllari ko'rsatilgan. Benzinli yuk avtomobillar dvigatellarining silindrlar kallaklarida ponasimon (3.8-b rasm), dizellarda esa ajratilmagan (3.8-e rasm) yonish kameralari qo'llaniladi. 3.9-rasmida D-240 dizelning cho'yandan quyilgan silindrlar kallagining tuzilishi ko'rsatilgan. Har qaysi silindr qarshisida silindrlar kallagining pastki tekisligi tomonidan ikkita teshik-uyalar mavjud, ularning qirralari 45° burchak ostida kesilgan bo'lib, chiqarish (3) va kiritish (4) klapanlar uchun tayanch bolcha (egar) vazifasini bajaradi. Kallakning yuqori qismida har bir uya ustida vertikal teshikcha mavjud, bunga klapanni yo'naltiruvchi bimetil vtulkasi (5) presslab o'rnatilgan.

Silindrlar kallagi ichki qismida klapanlar joylashgan teshiklar uchlari tashqariga chiqadigan kirituvchi (19) va chiqaruvchi (18) kanallar bilan tutashgan. Silindrlar kallagining bir tomonidan chiqarish, ikkinchi tomonidan kiritish (25) quvur o'tkazgichlar mahkamlangan. Silindrlar kallagining ustki qismida gaz taqsimlash



3.8-rasm. Dvigatel yonish kameralarining shakllari:

a – silitilgan; *b* – ponasimon;
d – ajratilgan;
e – ajratilmagan;
1 – svechalar (sham)ning joylashish o'rni; *2* – forsunka;
3 – qo'shimcha (uyurma) kamera; *4* – asosiy kamera.



3.9-rasm. Dizelning gaz taqsimlash mexanizmi detallari bilan silindrlar kallagi tuzilishi:

1 – silindrlar kallagi ustquymasi;
 2 – silindr kallagi; 3 – chiqarish klapani;
 4 – kiritish klapani; 5 – klapan vtulkasi;
 6 va 10 – ustquymalar; 7 – silindrlar kallagi qopqog'i; 8 – klapan chetki prujinasi;
 9 – ichki prujina; 11 – qopqoq qalpog'i;
 12 – tayanch qistirma; 13 – suxar;
 14 – kalpak gaykasi; 15 – koromislo o'qi ustuni; 16 – ajratish prujinasi;
 17 – koromislo o'qi; 18 – chiqarish klapani; 19 – kiritish klapani; 20 – turtki;
 21 – shtanga; 22 – rostlash vinti;
 23 – rostlash vinti gaykasi; 24 – koromislo;
 25 – chiqarish quvur o'tkazgichi.

mexanizmining detallari va qalpoq (11) bilan yopiladigan qopqoq (7) o‘rnatilgan.

Kallakning o‘ng devori bo‘ylab joylashgan sakkizta o‘tuvchi teshiklardan turkilar (20) ning shtangalari (21) o‘tadi. Chap tomonda joylashgan to‘rtta latun stakanchalar forsunkalarni o‘rnatish va sovitish uchun xizmat qiladi.

Oldingi va orqa qopqoqlar qalinligi 2—4 mm li cho‘yan yoki aluminiy qotishmasidan iborat figurali quyilma shaklida yasalgan. Ular taqsimlagich tishli g‘ildiraklar, har xil yig‘ma birliklar yuritmasi va maxovik joylashgan bo‘shliqlarni yopadigan kojuxlardir. Dvigatel tagligi (poddon) blok-karterga boltlar bilan qotiriladi. Blok-karter bilan taglik orasidagi tutashgan oraliq karton ustquyma bilan zichlanadi. Taglikning pastki qismida joylashgan moyni to‘kish teshigi tiqin bilan berkitilgan.

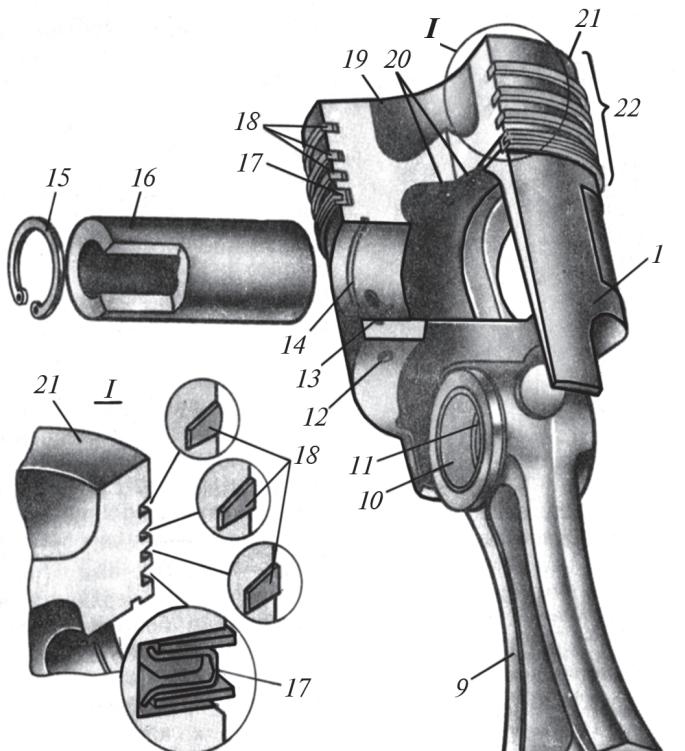
3.5. Porshen, porshen halqalari va barmog‘i

Porshen tubi bilan silindrler kallagiga qaratilgan va silindrga unchalik katta bo‘limgan tirqish bilan o‘rnatiladigan metall 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—15 m/s) bilan ko‘chadi. Shuning uchun porshen materiali yuqori mexanik xususiyatlarga, ya’ni yeyilishlarga qarshi va chidamli bo‘lishi kerak, bularni yuqori haroratda saqlashi, yengil bo‘lishi, issiqni yaxshi o‘tkazishi lozim.

Zamonaviy avtotraktorlar dvigatellarining porshenlarini issiqlikdan kengayish koeffitsiyenti past aluminiy qotishmasidan quyadi. Mexanik xususiyatini yaxshilash uchun porshenlarga termik ishlov beriladi.

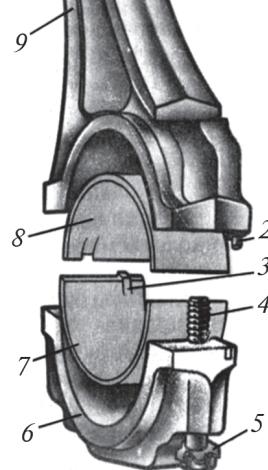
Porshenda tub (21) (3.10-rasm), zichlovchi (22) va yo‘nal-tiruvchi (yubka) (1) qismlar farqlanadi. Tub (21) gaz bosimini qabul qiladi va uni porshen barmog‘i (16) va shatun (9) orqali tirsakli valga uzatadi. Tub shakli tekis yoki murakkab shaklda bo‘lishi mumkin. Dizellarda u yonish kamerasi (19) shakliga, 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.



3.10-rasm. Dizelining porsheni, porshen halqalari, barmoq va shatuni:

- 1 – porshen yubkasi; 2 – shtift;
- 3 – vkladish chiqiqi (mo'ylovcha);
- 4 – shatun bolti; 5 – qistirma; 6 – shatun qopqog'i; 7 – pastki vkladish;
- 8 – yuqorigi vkladish; 9 – shatun; 10 – vtulka;
- 11 – moy taqsimlovchi ariqcha;
- 12 – porshen barmog'ini moylash uchun teshik;
- 13 – porshen bobishkasi;
- 14 – ariqcha; 15 – stopor halqa; 16 – porshen barmog'i; 17 – moy sidirgich halqa;
- 18 – kompressiya halqalari; 19 – yonish kamerasi; 20 – radial teshiklar; 21 – tub;
- 22 – porshenning zichlovchi qismi.



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‘rnataladi.

КамАЗ-740 va Д-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.

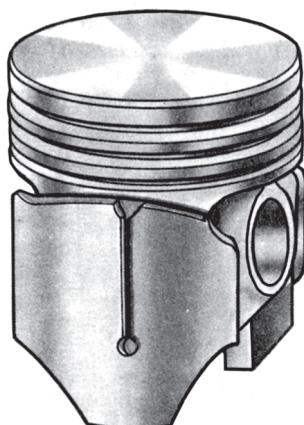
Harakat birikmasini olish uchun silindr va porshen biri ikkinchisiga diametri bo‘yichasov uq holatda tanlab olinadi (padbor). Bunda silindr bilan porshen yubkasi orasida uncha katta bo‘lmagan tirqish bo‘lishi kerak. Tirqish qizigan porshen kengayganda silindrda tiqilib qolishligining oldini olish va 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 birmuncha kichik qilinadi.

Ko‘pchilik dvigatellar porshenlarining yo‘naltiruvchi qismi oval shaklida, ayrim karburatorli dvigatellarda kesiklar bilan yasaladi (3.11-rasm). Д-21А1, Д-243 va boshqa dvigatellar

porshenlarining bobishka joylashgan tashqi yuzalaridan metallning bir qismi olib tashlanib, sovitkich 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 kamroq 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



3.11-rasm. Karburatorli dvigateling porsheni.

bo'ladi. Kesiklar porshenning yo'naltiruvchi qismiga elastiklik xususiyat beradi va har xil harakat sharoitlarida uning silindr devorlariga tekis tegib turishini ta'minlaydi. Yubkasida kesik bo'lgan porshen dvigatelga o'rnatilganda (dvigatelga old tomonidan qaraganda) kesik o'ng tomonda bo'lishi kerak.

Silindr bilan porshen yubkasi oralig'idagi tirkish, agarda yubka oval shaklida yoki kesik bo'lsa, 0,05—0,10 mm ni tashkil etadi. Agarda porshen yubkasi silindrcha shaklida va kesiksiz bo'lsa, tirkish 0,18—0,26 mm bo'ladi.

Kerakli tirkish olish uchun silindrler yoki ularning gilzalarini ichki diametri bo'yicha va porshenlarni yubka diametri bo'yicha komplektovka qilganda (yig'ganda) ular o'lchov guruhlarga bo'linadi. СМД-60 dizelida shunday guruhlar ikkita, ЯМЗ-240 БМ dizelida esa oltita.

Bunday dizellarda o'lchov guruhlarining belgilari (markirovka) gilzalarning yuqorigi sirtida (tores) va mos holda porshen tubida qayd qilinadi. Optimal tirkishni olish uchun porshen va gilzalarning o'lchov guruhlari bir xil bo'lishi kerak.

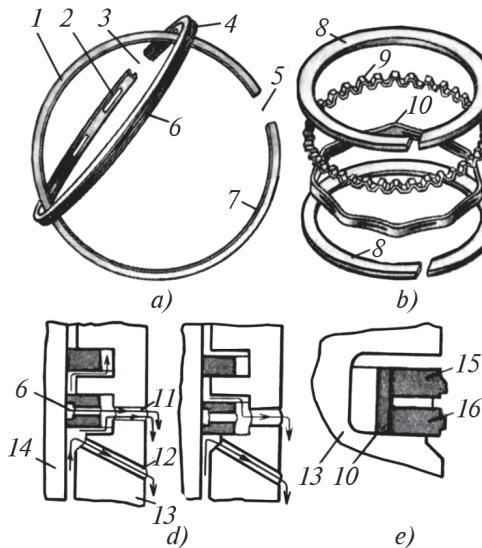
Porshenning silindr bilan yejilishining mos tushishini (prirabotka) yaxshilash uchun ayrim benzinli va dizel va boshqa dvigatel porshenlarining ishqalanish sirtlari qo'rg'oshining yupqa qatlami (0,004—0,06 mm) yoki kolloid grafigi bilan qoplanadi. Benzinli (3.11-rasmga qarang) va КамАЗ-740 dvigatellarida porshenning pastki holatida tirsakli val posangilarining o'tishi va porshenni yengil qilish uchun yubkaning bobishka ostidagi bir qismi olib tashlanadi.

Porshenlarni massasi bo'yicha tanlashda ularning bir-biridan farqi zavod-tayyorlovchi ko'rsatmasidan oshmasligi kerak. Masalan, СМД-60 dizelida u 10 g dan oshmasligi lozim. Bunda qaytma-ilgarilanma harakatlanuvchi detallar massalarining o'ta aniq, ya'ni bir xil bo'lmasligidan kelib chiqadigan dvigatel titrashlari birmuncha kamayadi.

Porshenni silindrda to'g'ri o'rnatish uchun ko'pchilik V-simon dvigatellarning porsheni tubida strelka yoki belgi (metka) bo'ladi.

Porshen halqlari vazifasi bo'yicha kompression va moy sidirgichlarga bo'linadi. Ular legirlangan cho'yan yoki po'latdan tayyorlanadi.

Kompression halqa (1) (3.12-a rasm) porshen va silindr devorlari orasini zichlash uchun xizmat qiladi, porshen tepasidagi bo'shliqdan karterga havo va gazlarning o'tishini hamda yonish kamerasiga karterda moy chiqishini bartaraf etadi. Bir vaqtning



3.12-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’rnatalidi.

Halqalar silindrлar oynasiga zich, yorug‘lik tirkishisiz, butun aylana bo’ylab yopishishi kerak. Silindргa quyilmagan halqaning tashqi diametri (erkin holatda) silindrning ichki diametridan birmuncha katta bo’ladi. Aylana bo’ylab bir joyda halqaning kesimi kesilgan bo’lib, bu silindргa quyilgan halqa elastik qayish-qoq bo’lganligidan uning silindr devoriga butun aylana bo’ylab yotishini ta’minlaydi.

Uncha ko’p bo’lмаган gaz miqdori porshen ustki bo’shlig‘idan kompression halqalarining ichki silindrcha yuzasi bilan porshen ariqchasi yuzasi orasidagi tirkishiga 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 tirkish bo‘lishi kerak, bu tirkish 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 xalaqit bermasligi uchun halqalar ariqchalarda balandligi bo‘yicha ham bir necha yuzdan bir millimetrga teng tirkishlar bilan joylashtiriladi. Odatda, yuqorigi porshen halqalarida qulf tirkishlari, shu jumladan, balandligi bo‘yicha ham pastdagilarga qaraganda katta bo‘ladi.

Qulflar orqali gaz qochishini kamaytirish uchun porshenda halqalar shunday o‘rnataladiki, bunda ularning qulflari bir-biriga nisbatan $90-120^\circ$ burchak ostida turadi. Ikki tagli dvigatellarda (11-10 УД 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 tirkishdan yorib o‘tayotgan gazlar halqalarning qizib ketishiga va bu esa porshen hamda silindr devorlari orasida o‘rnashgan moyning oksidlanishiga olib keladi. Bunda hosil bo‘ladigan uglerodsimon modda (lok qatlami) porshen ariqchasing devori bilan halqa orasidagi tirkishni to‘ldiradi. Bunda halqalarning harakati qiyinlashadi, ular elastiklik xususiyatini yo‘qotadi va porshen ariqchalarida 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. Qulfda eng katta bosim radial bosimning bunday taqsimlanishini halqalarni maxsus shaklda quyish va ularga manekik ishlov berish bilan erishiladi.

СМД-60, А-41, КамАЗ-740 dvigatellarining kompression halqalari ko‘ndalang kesimida to‘g‘ri burchakli trapetsiya shaklida bo‘lib, qiyaligi ichki diametr tomoniga 10° burchak ostida yotadi.

Birinchi (yuqorigi) kompression halqaning silindrli tashqi sirti xrom bilan qoplangan. Xromning umumiy qalinligi 0,12—0,20 mm, shu bilan birga xromning 0,03—0,05 mm li ustki qatlami kovak bo‘ladi. Bu qatlam halqa va silindr gilzasining tez yeyilishiga (prirabotka) imkon beradi hamda ular orasidagi ishqalanishni kamaytiradi.

Ikkinchi va uchinchi kompression halqalar yuzalarining boshlang‘ich (prirabotka) yeyilishini tezlatish uchun (Д-245, СМД-60 dizellarda), ular uncha katta bo‘lmagan (15) konuslikka ega. Ular yupqa (0,005—0,006 mm) qalinlikda qo‘rg‘oshin qatlam bilan qoplanadi. КАМАЗ-740 dvigatelida ikkinchi halqa yuzasi molibden bilan qoplangan.

Shu maqsadni ko‘zlab ichki diametri yo‘nilgan (7) komprission halqalar quyiladi. Bunday halqalarni porshen ariqchalariga o‘rnatganda ular deformatsiyalanadi (buraladi) va konusli halqaga o‘xshab ishlaydi. Bu halqalarning yo‘nilgan qirrasi porshen tubiga qaratib o‘rnatiladi.

Moy sidirgich halqalar silindr devoridan ortiqcha moyni sidirib pastga tushirish uchun kerak bo‘ladi. Agarda silindrning ichki yuzasidan ortiqcha moyni sidirib tushirilmasa, unda u porshen usti bo‘shlig‘iga o‘tadi va issiq gazlar hamda detallar bilan uchrashadi, qisman yonadi, qisman oksidlanadi. Bu moy sarfining ortishiga va porshen tubida, silindrler kallagi va devorida qurum hosil bo‘lishiga olib keladi. Moy sidirgich halqa (2) silindr oynasidan ortiqcha moyni olib tashlaydi va uni karterga yo‘naltiradi.

U turli xil tuzilishda bo‘lishi mumkin. Korobchatli halqa qirrasi (13.2- *d* rasm) yuqoriga va pastga harakatlanganda moyni sidiradi. Halqa va ariqcha devori o‘rtasidagi tirkish halqadagi o‘yiq (6) va porshendagi kanal (11) orqali moy karterga oqib tushadi. Ayrim yuk avtomobillar dvigatellarining porshenlarida ulama moysidirgich halqa qo‘llaniladi (3.12-*b* rasm). Uning detallari prujinali po‘latdan yasalgan. Halqa ikkita yupqa halqalar (8) va radial kengaytirgich (10) lardan tuzilgan. Halqalar orasida joylashgan o‘q kengaytirgich (9) ularni yuqorigi va pastki porshen ariqchalari devoriga siqadi. Porshen ariqchasida diskalar orqasida joylashgan radial kengaytirgich (10) ularni silindr oynasiga qattiq jipslaydi.

СМД dvigatelida faqat bitta kengaytirgichli ulama moy sidirgich halqa (17) (3.10-rasm) qo‘llanilgan, biroq u o‘q va radial kengaytirgichlar funksiyalarini bajaradi.

Д-65N dvigatelida har qaysi ariqchaga ishchi chiqiqi xrom-langan sidirgich tipidagi ikkitadan moy sidirgich halqalar (15) va (16) (3.12-rasm) va radial kengaytirgich (10) o'rnatilgan. Bu halqalar biri ikkinchisiga bog'liq bo'lmagan holda ishlaydi va silindr gilzasi yuzasiga oson moslashadi. Yuqorigi sidiruvchi halqa (15) ning pastki yuzasida joylashgan chuqurliklar o'tuvchi yoriqlar hosil qiladi, ulardan moy porshen ichkarisiga o'tkaziladi.

Porshen barmog'i (16) (3.10-rasmga qarang) porshen bilan shatun (9) ni sharnirli biriktirish uchun xizmat qiladi. U kovak silindr bo'lib, katta bo'lmagan qalinlikdagi devorga ega. Ishqalanishga bardoshli qattiqligi yuqori (1—1,5 mm) va qovushqoq (вязкий) o'rta qatlam olish uchun barmoqqa termik ishlov beriladi. Ishqalanishni kamaytirish uchun barmoqning tashqi yuzasi jilvirlanadi. Ko'pchilik dvigatellarda porshen bobishkasi (13) va shatun vtulka (10) larda erkin siljiydigan «qalquvchi» barmoqlar qo'llaniladi. Dvigatelning sovuq holatida barmoq porshen bobishkasi bilan uncha katta bo'lmagan zo'rma-zo'raki (natyach) bilan biriktirilgan. Porshen materiali barmoqnikiga qaraganda katta chiziqiy kengayish koeffitsiyentiga ega. Barmoq ishchi haroratni egallaganda u o'zi o'rnatiladigan porshen bobishkasi teshigida porshenga nisbatan past darajada kengayadi. Buning natijasida barmoq bobishkada erkin aylanadi. Barmoq porshen bobishkasida moy sidirgich halqa sidirib tushirgan va tirsakli val sachratgan moy bilan moylanadi. Ayrim dvigatellar bobishkalarida barmoq va bobishkalarning ishqalanish yuzalariga moyning yaxshi o'tishi uchun teshiklar qilingan.

П-10 УД ikki taktli dvigateli porshen barmog'i ichida kri-voship kamerasidan chiqarish kanaliga yonuvchi aralashma yorib o'tishining oldini olish uchun to'siqcha bajarilgan.

Porshen barmoqlari massasi va tashqi diametri bo'yicha tanlanadi (komplektlanadi).

3.6. 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) (3.13-rasm), o'zak (4) va tirsakli

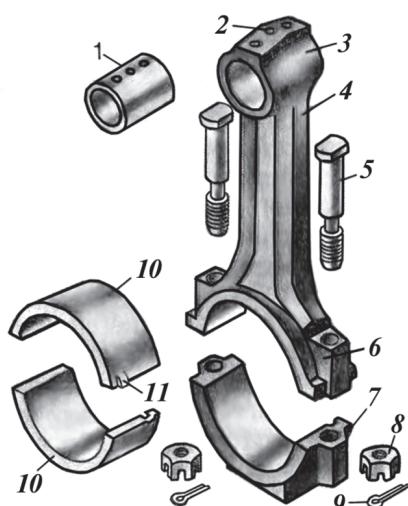
valning shatun bo'yiniga ulanadigan pastki ajraladigan kallagi (6). Shatun o'zagi (4), odatda, qo'sh tavr kesimga ega. Yuqori kallak (3) ka bronzadan yoki bimetall vtulka (1) qoqiladi. Porshenning yuqori kallagidagi (SMD-18N v.b) va vtulkadagi teshiklar (2) porshen barmog'ining yuzasiga moy keltirish uchun xizmat qiladi.

Д-41 va СМД-60 dizellar shatunlarining yuqori kallagi vtulka-liga pastki kallakdan shatun o'zagidagi kanal orqali moy majburiy beriladi.

Vtulka (10) (3.10-rasmga qarang) yuzasida halqasimon moy taqsimlovchi ariqcha (11) ko'zda tutilgan.

Shatunning yuqori kallagining uzunligi porshen bobish-kalarining uchlari (torsi) oralig'idagi masofadan 2—4 mm ga kichik, buning oqibatida kallakning porshen bobishkasida ishqlanishi bartaraf etiladi. Shatunning pastki kallagi ajraladigan qismi qopqoq deyiladi. Pastki kallagining ajraluvchi tekisligi, odatda, shatun o'qiga perpendikular bo'ladi. Biroq A-41, ЯМЗ-240 БМ va СМД-60 dizellarida pastki kallak ajratkichi shatun o'qiga 55 burchak ostida bajarilgan. Bu porshen bilan shatun komplektini silindr orqali o'rnatishga imkon beradi.

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 gaykalarini (8) ni dinamometrli kalit bilan tortiladi va shplintlar (9) bilan joyida qo'zg'almas qilib o'rnatiladi. Boltlar shatun va



**3.13-rasm. Dizel
dvigatelining shatuni:**

1 — vtulka, 2 — yuqorigi kallakdagi teshik; 3 — yuqori kallak; 4 — o'zak; 5 — bolt; 6 — pastki kallak; 7 — pastki kallak qopqog'i; 8 — gayka; 9 — shplint; 10 — shatunning pastki kallagi vkladishi; 11 — vkladish dog'chasi.

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, СМД-60 dvigateli shatunlar komplektida massalar farqi 14 g dan oshmasligi kerak.

П-10UD dvigatel va uning (modellarida) har xil turlarida shatunning pastki kallagi bo‘laklarga ajralmaydigan, tirsakli val esa ajraladigan bo‘ladi. Shatun podshipniklari qalinligi 1—3 mm tayyorlangan yupqa devorli vkladish (10) lardan iborat. ularning ichki yuzasi tirsakli val bo‘yinlarining ishqalanish va yeyilishini kamaytirish uchun ishqalanishga qarshi aluminiy asosida qotishma yoki qo‘rg‘oshinli bronzadan iborat yupqa qatlam (0,008—0,10 mm) bilan qoplangan.

Vkladishlarning va uning pastki qopqog‘ining o‘qiy siljishi va aylanib ketishining oldini olish uchun shatunning ponasimon o‘yiqchasiga kiruvchi chiqiq-mo‘ylovchasi (ustki) xizmat qiladi. Shu maqsadda vkladish shatunning pastki kallagiga natyach bilan o‘rnataladi. Ko‘pchilik dvigatellar vkladishlari butun yuzasi bo‘ylab qalinligi 0,002—0,003 mm bo‘lgan qalay bilan qoplanadi. Surtish (lujenie) vkladishlarning ichki yuzasining tirsakli val bo‘yiniga ishqalanib tez moslashishini va vkladishlarning tashqi yuzasi shatun pastki kallagining ichki yuzasiga jips yotishini ta‘minlaydi, demak, oxiridan issiqlikni ishonchli eltadi. Shatun podshipnigi vkladishlari va val bo‘yinlari orasida moy qatlami hosil qilish uchun radial tirqish mavjud. Uning qiymati СМД-60 dvigatelida 0,090—0,146 mm oralig‘ida o‘zgaradi, ЗИЛ-130 karburatorli dvigatelida esa 0,026—0,083 mm. Ayrim dvigatellar vkladishlarining tutashgan joylarining butun uzunligi bo‘ylab eni bir necha millimetrlar va chuqurligi 0,06—0,08 mm li tutash kesiklar (liski) qilingan. Ular podshipniklardan issiqlik eltishni yaxshilaydigan sovitkichlar deyiladi. Shatun podshipniklarining vkladishlari o‘zaro almashtiriladi, chunki ularni podshipnik va val bo‘yinlari orasidagi yetarli tirqishni ta‘minlab, shatun joyini tayyorlamasdan o‘rnatish mumkin. Ular rostlanmaydi. Ishdan chiqqan, ya‘ni yeyilgan vkladishlari yangisiga nominal yoki ta‘mirlov o‘lchamida almashtiriladi.

Benzinli va СМД-60, ЯМЗ-240 БМ V-simon dvigatellarda ikkita qarama-qarshi yotuvchi silindrlar shatunlari tirsakli valning bitta bo‘yiniga ulangan.

3.7. Tirsakli val

Tirsakli val transmissiyaga aylanma harakat va burovchi moment uzatadi. U dvigatelning turli mexanizmlarini harakatga keltiradi.

Tirsakli val quyidagi asosiy elementlardan tashkil topgan:

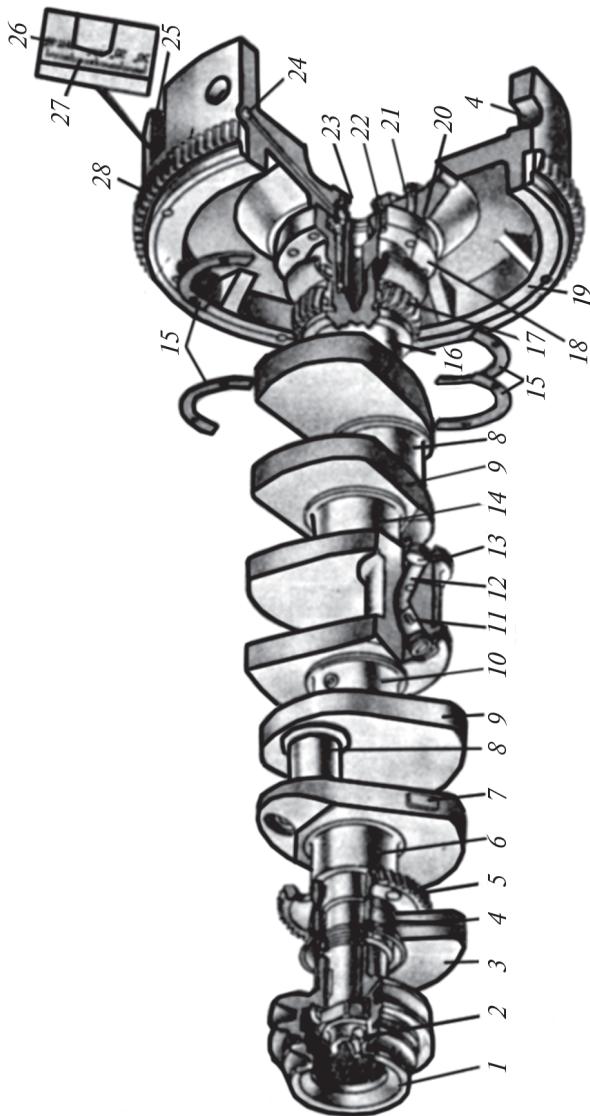
- o‘zak bo‘yinlar (6, 10, 14 va 16) (3.14-rasm) bilan val karterda joylashgan o‘zak podshipniklarga tayanadi;
- shatun bo‘yinlari (8);
- o‘zak va shatun bo‘yinlarini birlashtiruvchi jag‘lar (9) (bo‘yinlarining jag‘larga o‘tish joylari zo‘riqish konsentratsiyasini kamaytirish maqsadida yumaloq shaklda 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‘lmasligi, uncha katta bo‘lmagan o‘qiy siljish; kichik massa.

Tirsakli vallar yuqori uglerodli po‘latdan shtampovkalab (СМД-60, Д-245, КамАЗ-740 dvigatellarida) yoki legirlangan (magniyli) cho‘yandan quyiladi.

Cho‘yandan quyilgan vallar po‘latdan yasalganga qaraganda oson bajariladi va arzonga tushadi. Tirsakli 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 silliqlanadi va jilvirlanadi. Krivoship-shatunli mexanizmning muvozanatlanishini yaxshilash uchun tirsakli valning jag‘larida, ayrim hollarda maxovikda va ventilator yuritma shkividida posangilar o‘rnatiladi. Ular jag‘larga boltlar yordamida mahkamlanadi (Д-243 dvigatelida) yoki jag‘ning davomi sifatida yaxlit etib yasaladi.



3.14-rasm. Dizelning tırsaklı vali va maxoviki:

1 – shkv; 2 – xrapovik; 3 – oldingi posang; 4 – moy qaytangich; 5 – moy nasosi yuritmasining tishli g’ildiragi; 6 – birinchchi o’zak bo’yin; 7 – o’lcham guruhı belgisi uchun maydoncha; 8 – shatun bo’yini; 9 – jag’lar; 10 – ikkinchi o’zak bo’yin; 11 – moy oluvchi maycha; 12 – shatun bo’yinidagi bo’shiq; 13 – tıqin; 14 – uchinchi o’zak bo’yin; 15 – o’qiy tutib turuvchi yarimhalqa; 16 – orqa o’zak bo’yin; 17 – gaz taqsimlagich mehanizmi yuritmasining tishli g’ildiragi; 18 – flanes; 19 – maxovik; 20 – maxovik; 21 – maydon; 22 – sharikli podshipnik; 23 – boltlar; 24 – flywheel; 25 – flywheel lock ring; 26 – flywheel cover; 27 – shkala; 28 – tishli gardish.

Tirsakli val shakli silindrлarning soni va joylashuvi hamda kengayish taktlarining bir me'yorda takrorlanishiga va dvigateli muvozanatlashga bo'lgan talablar bilan aniqlanadi.

Silindrлari bir qator joylashgan dvigatellarda shatun bo'yinlari silindrлar soniga teng.

Silindrлar V-simon joylashganda (СМД-60, ЗМЗ-53-11) har bir shatun bo'yiniga, odatda, ikkita shatun mahkamlanadi: bittasi o'ng qator silindrлar, boshqasi chap qator silindrлar uchun.

Tirsakli val o'zak bo'yinlar soni silindrлar soni teng bo'lgan turlicha dvigatellarda har xil bo'lishi mumkin.

O'zak bo'yinlar sonining ortishi tirsakli val egilishini kamaytiradi, biroq dvigatelning o'lchamlari va bahosi oshadi.

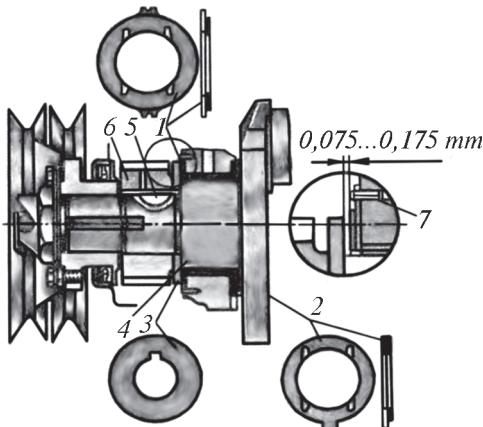
Shatun bo'yinlarining ikkala tomonida o'zak bo'yinlari joylashgan tirsakli val to'liq tayanchli deyiladi (СМД-60, ЯМЗ-240БМ dvigatellarida).

Ayrim dvigatellarda valning tumshug'iga gaz taqsimlash mexanizmi yuritmasi va dvigatelning boshqa mexanizmlarining yetakchi tishli g'ildiraklari, tirsakli valni aylantirish uchun xrapovik, moy qaytaruvchi qistirma va zichlovchi salnik o'rnatiladi.

СМД-60 dizelida gaz taqsimlash mexanizm yuritmasining tishli g'ildiragi (17) tirsakli val dumida joylashgan, val esa maxovikni mahkamlash uchun flanes (18) bilan tugaydi. Tirsakli valning o'qiy siljishi o'zak podshipniklardan birortasining maxsus qurilmasi yoki boshqa moslama bilan cheklanadi.

Д-245, СМД-60, А-41 va А-01 М dvigatellarida bu maqsad uchun orqa o'zak tayanchlari yon tomondagи o'yiqchalarda joylashgan to'rtta po'lat aluminiy yarimhalqalar (15) dan foydalanilgan, СМД-60 dizelida esa bu yarimhalqalar tirsakli valning uchinchi o'zak tayanchida o'rnatilgan. ЯМЗ-240 БМ dizelida tirsakli valning siljishi blok-karterning oldingi sirtida qotirilgan maxsus korpus yo'niqchasiga kiritilgan bronzali halqalar bilan chegaralanadi.

Ayrim yuk avtomobil dvigatellarida tirsakli valning bo'ylama siljishini cheklash uchun birinchi o'zak podshipnikning ikkala tomonidan po'lat tayanch qistirmalar (1) va (2) (3.15-rasm) o'rnatilgan bo'lib, ularning bir tomoniga babbit qoplangan. Oldingi tayanch qistirma (1) babbitli sirti bilan birinchi o'zak bo'yin (4) ning toretsiga tishli g'ildirak (5) yordamida siqilgan va shponka (6) orqali valga mahkamlangan po'lat tayanch qistirma (3) ga qaratilgan. Qistirma (1) buralmasligi birinchi o'zak podship-



3.15-rasm. Karburatorli dvigateli tirsakli valining old qismi:

1, 2 va 3 – tirak halqa;
4 – birinchi o‘zak bo‘yin;
5 – tishli g‘ildirak;
6 – shponka; 7 – shtift.

nik asosiga va uning qopqog‘iga presslab kiydirilgan ikkita shtift (7) lar bilan tutib turiladi.

Orqa tayanch qistirma (2) babbitt tomoni bilan val jag‘ining tayanch bo‘rtig‘iga qaratilgan va burilmaslik uchun birinchi o‘zak podshipnik qopqog‘idagi to‘rtburchakli pazga kiruvchi chiqiq bilan tutib turiladi.

O‘qiy siljish birinchi o‘zak bo‘yin uzunligidan podshipnik uzunligi bilan qistirma (1) va (2) larning qalnliklari yig‘indisining ayirmasi sifatida aniqlanadi.

O‘zak va shatun podshipniklariga motor moyini keltirish uchun tirsakli val bo‘yinlari ulardan o‘tuvchi kanallar bilan tutashtirilgan.

Ko‘pchilik avtotraktor dvigatellarida moyini markazdan qochma usulda tozalash uchun tirsakli valning shatun bo‘yinlarida kir tutuvchi bo‘shliq mavjud (грязеуловитель). СМД-60 dvigatelida bunday qurilma quyidagicha bajarilgan. Valning o‘zak bo‘yinlaridagi kanallar orqali moy shatun bo‘yini ichidagi bo‘shliq (12) ga o‘tadi (3.14-rasmga qarang).

Har qaysi bo‘shliq (12) yon tomonidan tiqin (13) bilan berkitilgan. Tirsakli val aylanishida moydagi og‘ir aralashmalar (chang, qum, koksli va metall zarrachalar) markazdan qochma kuch ta’sirida bo‘shliq (12) devoriga uloqtiriladi, tozalangan moy esa bosim ostida naycha (11) orqali shatun podshipniklariga beriladi. Ayrim yuk avtomobil dvigatellarining kirtutgichlari tuzilishi va ishlashi СМД-60 dizelnikiga o‘xshash bo‘lib, faqat moy kirtutgich bo‘shlig‘idan shatun bo‘yini tashqi sirtiga naycha orqali emas, balki kanal orqali uzatiladi.

3.8. O'zak podshipniklar

Tirsakli valning o'zak podshipniklari ikki turda: sirpanuvchi va dumalovchi bo'lishi mumkin. Sirpanuvchi podshipniklar o'zaro almashinadigan vkladishlar bo'lib, konstruksiyasi bo'yicha shatun podshipniklari vkladishlaridan ko'p farq qilmaydi. Ko'pchilik dvigatellarda ular qoplangan po'lat alumin tasmasidan tayyorlanadi. Aluminiy qotishmasi qatlaming qalinligi 0,5—0,9 mm, kaliyniki 0,003—0,009 mm. KamA3-740 dizeli o'zak podshipniklarining vkladishlari ham uch qatlamlari, biroq ishchi qatlam sifatida qo'rg'oshinsimon bronza qo'llaniladi.

O'zak podshipniklarning yuqori vkladishlari o'tuvchi teshiklarga ega, bu teshiklar vkladishni to'shakka o'rnatishda blokkarterdagi kanallar bilan mos tushadi. Bu kanallar orqali moy asosiy moy magistralidan podshipniklarga olib kelinadi. Ayrim vkladishlarning ichki yuzasida teshik bilan tutashadigan ariqchalar qilingan. Ariqchalar tirsakli val jag'idagi qiya kanal orqali tegishli shatun podshipniklariga moy oqishi uchun xizmat qiladi.

Har qaysi o'zak podshipnikning ustki vkladishi devordagi uyaga yoki blok-karter pardevoriga, pastkisi — olinadigan qopqoqqa qo'yiladi. Vkladishlar to'shakka natyach bilan qo'yiladi. Bu o'zak podshipniklar shpilkalaridagi gaykalarni burab tortganda vkladishlarning to'shakka butun aylana bo'ylab jips yotishini ta'minlaydi. Vkladishlarning buralishi va o'qiy siljishi natyach tufayli blok-karter va o'zak podshipnik qopqoq'idagi maxsus to'shaklarda bajarilgan ponasimon yoriqlarga kiruvchi mo'ylovchalar yordamida bartaraf etiladi. Pastki qopqoqlar blok-karterga boltlar yoki shpilka gaykalari bilan mahkamlanadi. Shpilka gaykalari qulf qistirmalar yoki sim bilan shpintlanadi, ya'ni joyida qo'zg'almas etib tutib turiladi. Pastki qopqoqlar o'zaro almashinmaydigan bo'ladi. СМД-60 dizelida tirsakli val bo'yini va o'zak podshipnik vkladishi o'rtasidagi radial tirqish 0,100—0,156 mm oralig'ida o'zgaradi, karburatorli dvigatellarda 0,026—0,065 mm ni tashkil etadi.

Tirsakli vallar ikkita, ayrim hollarda uchta ishlab chiqarish nominal o'lchamlarda tayyorlanadi. Shatun va o'zak podshipniklar vkladishlari mana shu o'lchamlarga mos holda komplektlanadi.

Dumalovchi podshipniklarda ishqalanishga bo'lgan sarf sirpanuvchi podshipniklarga qaraganda birmuncha kam, biroq bir necha tayanchi bo'lgan ko'p silindrli dvigatellarda ularning qo'llanilishi dvigatel konstruksiyasini murakkablashtiradi.

ЯМЗ-240 БМ dvigatelida va uning modifikatsiyalarida tirsakli valning o'zak podshipniklari bo'lib dumalovchi rolikli podshipniklar xizmat qiladi. Blok-karterning pastki qismida yettita pardevorlarda o'zak podshipniklari uchun to'shaklar ishlangan. Ularda rolikli podshipniklarning tashqi halqalari o'qiy siljishdan ushlab turish uchun presslab joylashtiriladi. Bunda ichki halqalar bo'lmaydi, roliklar to'g'ridan-to'g'ri o'zak bo'yinlaridagi yugurish bo'lakchalarida dumalanadi.

П-10 УД dvigateli va uning modellarida tirsakli val o'zak podshipnigi sifatida dumalovchi podshipnik qo'llaniladi.

3.9. Buralma tebranishlarni so'ndirgich

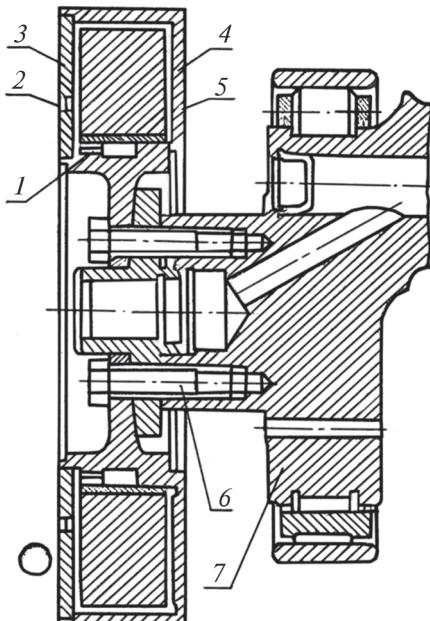
Davriy ravishda o'zgaruvchi burovchi moment ta'sirida tirsakli valda kelib chiqadigan tebranishlarni buralma deyiladi. Ular val, bo'yin va jag' metallida qo'shimcha ichki kuchlanishni keltirib chiqaradi va valning chirib sinishiga sabab bo'lishi mumkin.

ЯМЗ-240 БМ dvigatelida buralma tebranishlar amplitudasini pasaytirish uchun suyuqlikli ishqalanish so'ndirgichi qo'llanilgan (3.16-rasm). U qopqoq (3) bilan yopilgan po'latdan yasalgan germetik korpus (4) bo'lib, ichki qismida butun kontur bo'ylab 0,10—0,24 mm tirqish bilan cho'yan disk (5) joylashtirilgan.

Qopqoqdagi teshikdan so'ndirgichdagi tirqishlar qovushqoq moy (polimetilsilikosanom) bilan to'ldiriladi, undan keyin teshik tiqin (2) bilan berkiladi. Korpus yarimmufta orqali tirsakli valga (7) tumshug'i bilan bikri ulab qo'yilgan.

Tirsakli val aylanganda buralma tebranishlar energiyasi korpusning ichki devorlari va korpusda erkin joylashgan disk (5) orasidagi qovushqoq suyuqlikning yupqa qatlamida ishqalanish ishiga aylanadi.

Maxovik (19) (3.14-rasmga qarang) kengayish taktida kinetik energiya to'plab, uni keyingi uchta tayyorlov taktlari davomida tirsakli valni aylantirish uchun sarflaydi. Maxovik tirsakli valning notekis aylantirishini kamaytiradi va mashina-traktor agregatining o'rnidan qo'zg'алишida va qisqa muddatli zo'riqishlarni yengishda dvigatelning ishlashini to'plagan energiya hisobiga yengillash-tiradi. Maxovik og'ir cho'yan diskdan iborat ko'pchilik avto-traktor dvigatellarida, shuningdek, СМД-60 dizelida ham flanes (18) ga bolt (21)lar bilan mahkamlanadi. Tirsakli valni elektr starter yoki yurgizish dvigateli bilan aylantirish maqsadida maxovikning tashqi silindrli sirtida tishli gardish (28) presslangan.



3.16-rasm. Dizel dvigatelinining burama tebranishlarining so‘ndirgichi va uning modifikatsiyasi:

1 – vtulka; 2 – tinqin; 3 – qopqoq; 4 – korpus; 5 – disk; 6 – bolt; 7 – tirsakli val.

P-10UD dvigateli va uning modifikatsiyalarida maxovik tirsakli val dumchasida shponga o‘tkazilib, uni valga gayka bilan mahkamlanadi. Bo‘laklarga ajratishda maxovik va tirsakli valning o‘zaro holatini buzmaslik uchun maxovikni mahkamlaydigan boltlar yoki uning o‘rnatish shtiftlari nosimmetrik joylashtiriladi.

Maxovikda ilashish muftasi yig‘ilgan. Aylanishda muvozanatlanmagan qismalarning inersiya kuchlarining momentlari paydo bo‘lmasligi uchun maxovik tirsakli val va ilashish muftasi bilan yig‘ilgan holatda dinamik muvozanatlanadi. Dinamik muvozanatlashda jag‘lardan, tirsakli val posangilaridan va maxovik tugunidan ortiqcha metall olib tashlanadi.

Ko‘pchilik dvigatellarning maxovik to‘g‘ining sirtida yoki maxovik yon sirtida chekka nuqtani topish hamda yoqilg‘i berish (yoqilg‘i purkashning ilgarilanma burchagini o‘rnatish) yoki o‘t oldirish-ilgarilatish burchagini o‘rnatish uchun belgi qo‘yiladi. Masalan, A-41, A-01 M dizellarida birinchi silindr porshenini YUCHN ga o‘rnatish uchun maxovik kojuxidagi shpilka burab chiqariladi va uzun tomoni bilan shu teshikka yana burab kiritiladi. Maxovikdagi teshikka shpilka tushmaguncha val asta-sekin aylantiriladi.

Д-160 dizeli maxovigining silindrli tashqi sirtiga «1–4 sil. VMT» (YUCHN) va «2–3 sil NMT» (pchn) belgilari qo‘yilgan.

Ulardan klapanlar tirqishlarini rostlash va yuqori bosimli yoqilg'i nasosini o'rnatishda foydalaniladi.

3.10. Muvozanatlovchi mexanizmlar

Dvigatel ishlaganda porshenlar halqalar, barmoqlar 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 rama 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 silindrلarning 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 silindrлari V-simon joylashgan o'n ikki silindrli ЯМЗ-240 БМ dvigatellari kiradi. Ularning tirsakli val krivoshiplari bir-biriga nisbatan 120° burchak ostida joylashgan. Qolgan avtotraktor dvigatellari muvozanatlanmagan.

Ikki silindrli Δ-120 dizelida qaytma-ilgarilama harakatlanuvchi massalarning birinchi tartibli inersiya kuchi momenti valchada mahkam qotirilgan ikkita yuklar posangilardan tashkil topgan mexanizm ta'sirida muvozanatlanadi. Tirsakli 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 podshipnik (8) lar va o'q (9) lar da o'rnatilgan ikkita tishli g'ildirak (2) lar aylanadi. Har qaysi tishli g'ildirak yuk bilan yaxlit qilib yasalgan. Tishli g'ildirak (2) tirsakli val (4) ning to'rtinchi jag'iga qoqib kiritilgan tishli gardish (3) dagi belgi bilan mos keltiriladi. Muvozanatlash mexanizmini blokkarterga bolt (5) lar bilan mahkamlanadi.

D-160 dizelida shu tipidagi muvozanatlash mexanizmi o‘rnatalilgan. U moy nasosi yuritmasining tishli g‘ildiragidan haroratga keltiriladi.

3.11. Asosiy nosozliklar

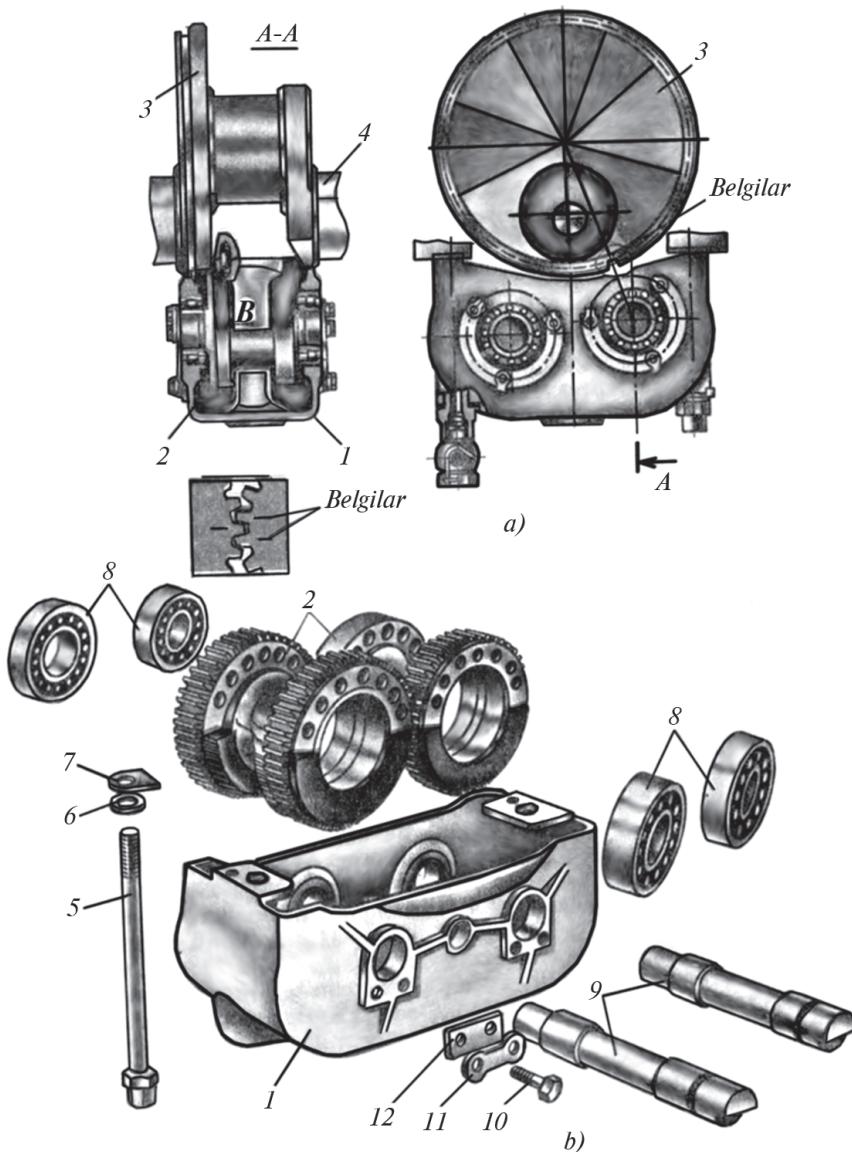
Krivoship-shatunli mexanizmi nosozliklarining asosiy belgilari – bu tashqi taqillashlar va shovqin dvigatel quvvatining shovqini kamayishi, yoqilg‘i va moy sarflarining ortishidir.

Dvigatelda taqillashlar va shovqinlar krivoship-shatunli mexanizm detallarining yeyilishi va biriktirilgan detallar orasidagi tirqishlarning kattalashganligidan kelib chiqadi. Taqillashdan tashqari tirsakli val bo‘yinlari bilan vkladishlar orasidagi tirqishlar kengayishining yana bir belgisi – bu moylash tizimida moy bosimining tushib ketishi bo‘lishi mumkin. Agarda tirqish yo‘l qo‘yilgandan katta bo‘lsa, vkladish almashtiriladi.

Quvvatining pasayishi, yoqilg‘i va moy sarfining oshishi, sapundan tutun chiqishi – bu, odatda, silindrda karterga havo (ishchi aralashma) va ishlatilgan gazlarning yorib o‘tishi bir vaqtda sodir bo‘ladigan nosozliklar bo‘lib, moy esa karterdan yonish kamerasiga o‘tadi. Bunday nosozliklar yana porshen halqalari kokslanganda (kuyganda), ya’ni o‘zining elastiklik xususiyatini yo‘qotganda ham sodir bo‘ladi.

Nazorat savollari

1. Krivoship-shatunli mexanizmining turlarini ayting.
2. Krivoship-shatunli mexanizmi tuzilishini ayting.
3. Krivoship-shatunli mexanizmining qo‘zg‘almas detallari nimalardan iborat?
4. Krivoship-shatunli mexanizmining qo‘zg‘aluvchan detallari nimalardan iborat?
5. Porshen nimalardan tuzilgan?
6. Porshen halqasining turlarini ayting.
7. Shatun tuzilishini ayting.
8. Tirsakli val nimalardan iborat?
9. Gilzalar turlarini ayting.
10. Maxovik vazifasini ayting.
11. Krivoship-shatun mexanizmi asosiy nosozliklarini ayting.



3.17-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.

IV BOB. GAZ TAQSIMLASH MEXANIZMI (GTM)

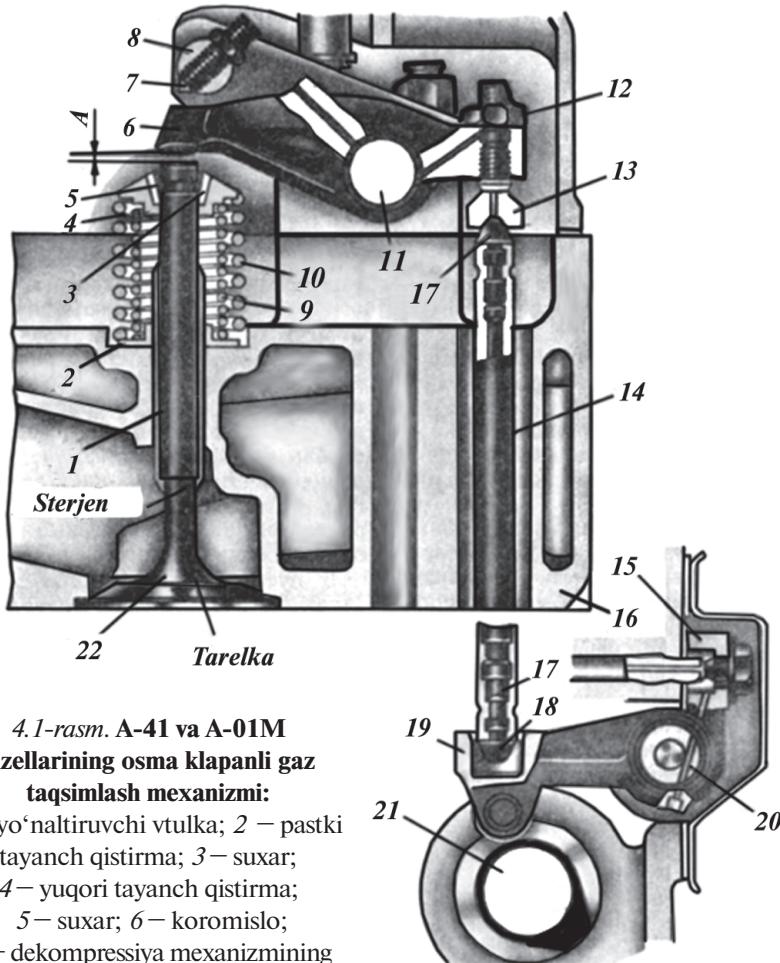
Umumiy ma'lumotlar. Gaz taqsimlash mexanizmi silindrلarga yangi zaryadni (yonilg'i aralashmasini yoki havoni) kiritish va ulardan ishlatilgan gazlarni chiqarish uchun xizmat qiladi. Bu jarayonlar belgilangan vaqt oralig'ida kechishi kerak.

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.

4.1. Osma klapanli GTM

Tirsakli val tishli g'ildiraklar orqali taqsimlagich vali (21) ni (4.1-rasm) aylantiradi. Taqsimlagich vali buralganda kulachokning chiqishi turtki (19) ni, u bilan birga shtanga (14) ni ko'taradi. Shtanganing pastki uchi turtki tovoni (pyata) (18) ga, yuqori uchi esa o'q (11) da koromislo (6) ning rostlagich vinti (13) ga taqaladi. Koromislo (6) o'q (11) atrofida buralib, o'zining mush-tumi bilan klapan (22) ni pastga bosadi. Bunda silindrlar kallagidagi kanal ochiladi, oldindan siqilgan (9) va (10) prujinalar (klapan (22) ni yopiq holatda tutib turish uchun mo'ljallangan prujinalar) yanada ko'proq siqiladi. Klapan o'zagi yo'naltiruvchi vtulka (1) da harakatlanadi. Turtki kulachokning eng yuqorisida turganda klapan to'liq ochiq bo'ladi. Taqsimlash valining keyingi burilishida turtki asta-sekin pastga tusha boshlaydi, klapan esa prujinalar ta'sirida yuqoriga harakatlanadi. Kulachok chiqig'i turtki tagidan chiqqanda klapanda bosim tugaydi va u prujina



**4.1-rasm. A-41 va A-01M
dizellarining osma klapanli gaz
taqsimlash mehanizmi:**

1 – yo'naltiruvchi vtulka; 2 – pastki tayanch qistirma; 3 – suxar; 4 – yuqori tayanch qistirma; 5 – suxar; 6 – koromislo; 7 – dekompressiya mehanizmining rostlash vinti; 8 – dekompressiya mehanizmining valigi; 9 – ichki prujina; 10 – tashqi prujina; 11 – koromislo o'qi; 12 – kontrgayka; 13 – rostlash vinti; 14 – shtanga; 15 – turtki o'qi tayanchi; 16 – silindrlar kallagi; 17 – shtanga uchi (nakonechnigi); 18 – turtki tovoni (pyata); 19 – turtki; 20 – turtki o'qi; 21 – taqsimlash vali; 22 – klapan; A – klapan o'zagi uchi (toretsi) va koromislo mushtumi orasidagi tirkish (klapanning issiqlik tirkishi).

ta'sirida silindrlar kallagidagi kanal teshigini jipslab yopadi. Klapan (22) ning teskari tomonga harakatida koromislo, shtanga va turtki avvalgi holatiga siljiydi.

Ayrim benzinli yengil dvigatellarida taqsimlagich vali silindrlar kallagida joylashgan. U zanjirli yuritma bilan aylantiriladi va klapanlar yuritmasining buralma richagi (koromislo)ga kulachoklar bilan ta'sir ko'rsatadi.

4.2. Silindrлarning GTM yon tomonida joylashishi

Klapanlari pastda, silindrлar yon tomonida joylashgan gaz taqsimlash mexanizmida (4.2-rasm) klapanlarga kulachoklar rostlagich vintlar (7) bilan turtkilar orqali to‘g‘ridan-to‘g‘ri ta’sir ko‘rsatadi.

Gaz taqsimlash mexanizmi detallarining qizishi, o‘lcham-larning o‘zgarishi, klapan talinkasining silindrлar kallagidagi egarda jips joylashuvi buzilmasligi uchun klapan o‘zagi (22) (4.1-rasm) va koromislo mushtum orasida hamda rostlash vinti (7) (4.2-rasm) va klapanlar o‘zagi orasida tirkish A o‘rnataladi.

Dvigatelning sovuq holatida bu tirkish kiritish klapanlari uchun 0,15—0,40 mm, chiqarish klapanlari uchun esa 0,20—0,45 mm ni tashkil etadi.

To‘rt silindrli dvigatelda bitta ishchi siklda kiritish va chiqarish klapanlarining bir marta ochilishi sodir bo‘ladi. Buning uchun taqsimlagich vali bir marta, tirsakli val esa ikki marta aylanishi kerak. Shuning uchun taqsimlagich vali yuritmasida uzatmalar soni 2:1 ga teng.

Silindrning berilgan hajmida eng ko‘p ish bajarish uchun silindr yonuvchi aralashma yoki havo bilan maksimal to‘ldirilishi kerak.

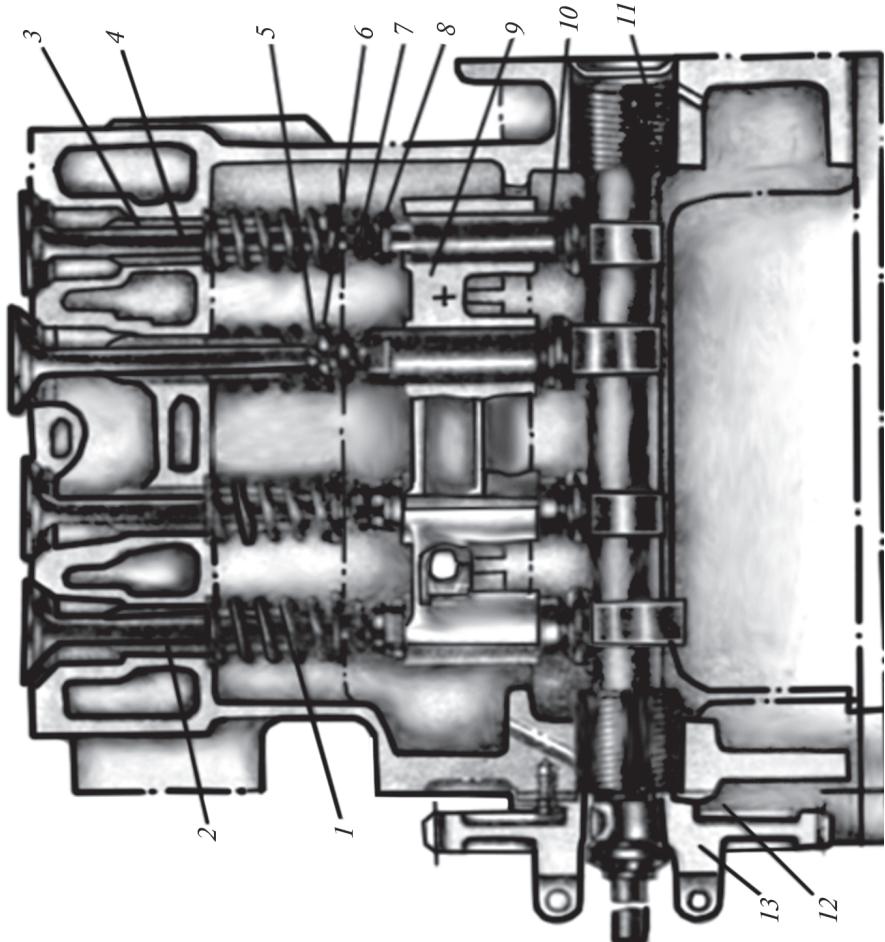
Kiritish klapanining ochilish davrining ko‘payishi dvigatel silindrining to‘liq to‘lishiga imkon tug‘diradi.

Shu sababli avtotraktor dvigatellarida kiritish klapani porshen YUCHN 10—25° burchakka (tirsakli valning aylanishi bo‘yicha) yetmasdan ochiladi va porshen PCHN o‘tgandan (40°—70° burchakka kech) yopiladi.

Chiqarish klapani ochilish davrining ko‘payishi silindrning ishlatilgan gazlardan yaxshi tozalanishi va, demak, uning havo yoki yonuvchi aralashma bilan yaxshi to‘ldirilishini ta’minlaydi.

Chiqarish klapani porshen PCHN ga kelishiga 50°—60° burchak qolganda ochiladi va YUCHN dan 20°—40° burchakka o‘tgandan keyin yopiladi.

Klapanlarning ochilish va yopilish momentlari taqsimlagich vali kulachoklarining profilidan, uning tirsakli valga nisbatan o‘rnatalishidan va klapanlar o‘zagi bilan koromislo mushtumi orasidagi tirkishga bog‘liq.



4.2-rasm. Klapanlari yon tomonda
joylashgan P – 23U dvigatelinin gaz
taqsimlash mehanizmi:

- 1 – prujina; 2 – kiritish klapani;
3 – yo'nalitiruvchi vrukka;
4 – chiqarish klapani;
5 – suxar; 6 – tayanch qistirma;
7 – rostlash vinti; 8 – kontrgayka;
9 – turki kronshteyni; 10 – turki;
II – taqsimlagich vali;
12 – tayanch qistirma;
13 – taqsimlagich valining tishli
g'ildiragi.

4.3. 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 (4.3- 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° oralig‘ida bo‘lishi mumkin. Klapanlarning ochilish va yopilishining ustma-ust tushishi silindrarning 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 ochishi juda kam bo‘ladi.

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

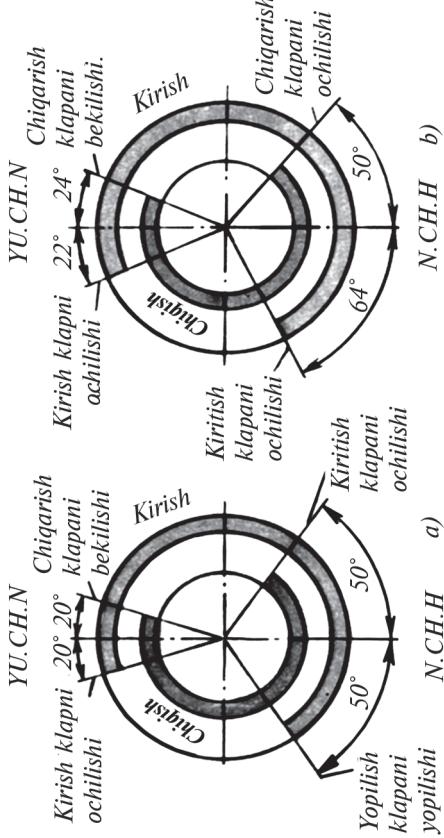
Dvigatel klapanlarining ochilishi va yopilish vaqtлari orasidagi davrlarni to‘g‘ri o‘rnatish uchun dvigateli yig‘ishda tirsakli valning tishli g‘ildiragi (1) (4.3-d rasm), oraliq va taqsimlagich vallardagi (2) va (5) tishli g‘ildiraklardagi maxsus belgilarni bir-biriga to‘g‘ri keltirish kerak bo‘ladi.

4.4. Gaz taqsimlash mexanizmi detallari

Silindrning haqiqiy zaryadi – bu to‘ldirish jarayonida dvigatel silindriga kiritilgan va kiritish klapanining yopilish vaqtigacha silindrda to‘plangan yonuvchi aralashma (yoki havo) massasidir.

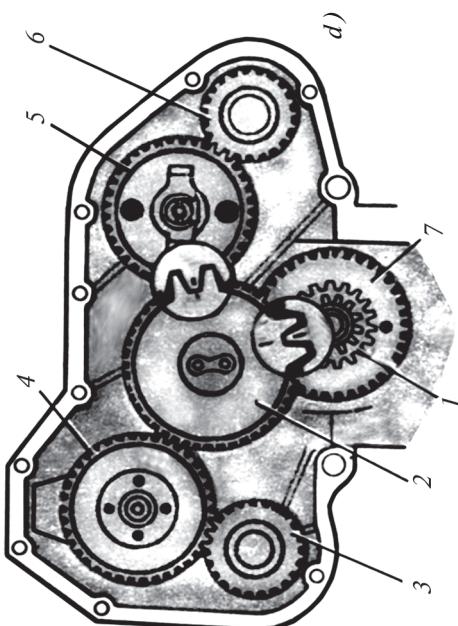
Gaz taqsimlash mexanizmining asosiy detallari: taqsimlagich vali va turtkichlar, shtangalar, koromislo, klapanlar, prujinalar, tishli g‘ildirak.

Taqsimlagich vali (8) (4.4-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



4.3-rasm. Dvigatelening gaz taqsimlash diagrammasi va har xil mexanizmlar tishli g'ildiraklarning joylashish chizmasi:

- a – A-41 dizelining gaz taqsimlash diagrammasi;
- b – karburatorli dvigatelening gaz taqsimlash diagrammasi;
- d – A-41 dizelining taqsimlash yuritmasi va boshqa mexanizmlarida tishli g'ildiraklarning joylashish chizmasi;
- 1 – tirsakli val tishli g'ildiragi;
- 2 – oralik tishli g'ildirak;
- 3 – gridrokuchaytirich nasosi yuritmasining tishli g'ildiragi;
- 4 – yoqilg'i nasosi yuritmasining tishli g'ildiragi;
- 5 – taqsimlash valining tishli g'ildiragi;
- 6 – gridroosma tizimi yuritmasining tishli g'ildiragi;
- 7 – moy nasosi yuritmasining tishli g'ildiragi.



muvofig 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 turdag'i turtki bilan qo'llash mumkin.

Taqsimlagich vallari po'latdan КамАЗ-740 dvigatellarida) yoki modifikatsiyalangan cho'yandan (ВАЗ-2107 dvigatelida) tayyorlanadi. Taqsimlagich valining tayanch bo'yinlari, ekssentrik va kulachoklariga termik ishlov beriladi va silliqlanadi.

Pastda joylashgan taqsimlagich vallari blok-karter devorlarida va pardevorlarida o'rnatilgan sirpanuvchi podshipniklarda aylanadi. Sirpanuvchi podshipnik sifatida bronza vtulkasi, ishqlanishga qarshi cho'yan (Д-245 dvigatelida) va ichiga ishqlanishga qarshi qotishma quyilgan po'lat (ЗМЗ-53-11 va ЗИЛ-130 dvigatellarida) vtulkalaridan foydalaniladi.

Ayrim yuk avtomobil dvigatellarining taqsimlagich vallari yoqilg'i nasosi yuritmasining ekssentrigi (5) va moy nasosi yuritmasining hamda uzbek-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 ayrim dvigatellarida blok-karterning oldingi devoriga bolts 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'rashgan. Flanes (2) ning qalinligi ajratish halqasi (3) qalinligidan kichik. Bu valning o'qiy siljishini ta'minlaydi (4-rasm).

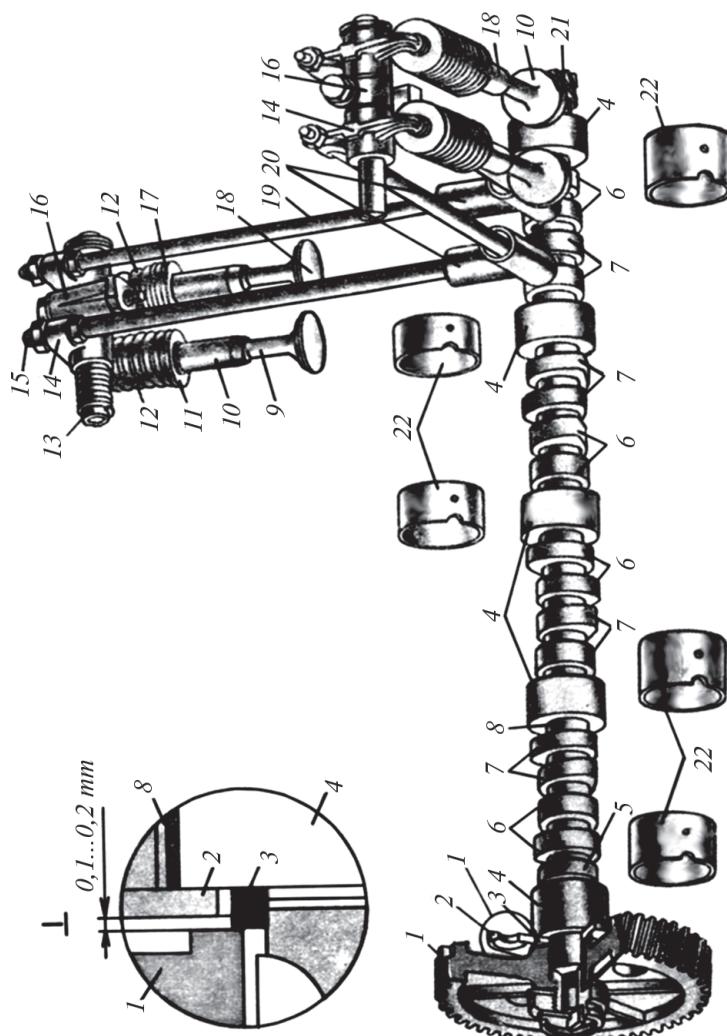
А-41 va СМД-60 dvigatellarida shunday ishlaydigan taqsimlagich valining o'qiy siljishini cheklovchi qurilma mavjud.

Ko'pchilik avtotraktor dvigatellarida taqsimlagich vali tishli g'ildiraklar, ВАЗ-2106 dvigatellarida ikki qatorli vtulkali zanjir, ВАЗ-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, karterning maxsus bo'limida) yoki orqa (СМД-60, КамАЗ-740 va ЯМЗ-240 БМ dvigatellarida) qismlarida o'rnatilgan.

4.4-rasm. Karburatorli dwigatelining gaz taqsimlash mexanizmi:

- 1 – taqsimlagich vali yuritmasining tishli g'ildiragi;
 2 – tayanch flanes;
 3 – ajratkich halqa;
 4 – tayanch bo'yin;
 5 – yoqilg'i nasosi yuritmasining ekszentrigi; 6 – chiqarish klapalarining kulachoklari;
 7 – kiritish klapalarining kulachoklari;
 8 – taqsimlagich vali;
 9 – kiritish klapani;
 10 – yo'naltinuvchi vulka;
 11 – tayanch qistirma;
 12 – pruijina;
 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 yuritmasi va urzich-taqsimlagichning tishli g'ildiragi; 22 – vulka.



Ayrim dvigatellarda tirsakli va taqsimlagich vallarining tishli g'ildiraklari bevosita ilashishga kirishadi, А-41 (4.3-*d* rasm), СМД-18 va Д-245 dvigatellarida esa ular oraliq tishli g'ildiraklar orqali biriktirilgan.

Aylanishning ravonligini yaxshilash va shovqinni kamaytirish uchun taqsimlagichning tishli g'ildiraklari qiya tishli qilinadi. Tishli g'ildiraklar po'latdan, legirlangan cho'yan va tekstolitdan tayyorlanadi. Masalan, karburatorli dvigatelida taqsimlagich valining tishli g'ildiragi tekstolitdan yasalgan. Tishli g'ildiraklar uchun har xil materiallarning qo'llanilishi ularning ishlashida shovqinni kamaytiradi. Tirsakli va taqsimlagich vallarining tishli g'ildiraklari shponkada o'rnatiladi. Ko'pchilik dvigatellarning oraliq tishli g'ildiragi blok-karter devoriga presslab o'tkazilgan qo'zg'almas po'lat o'qda aylanadi.

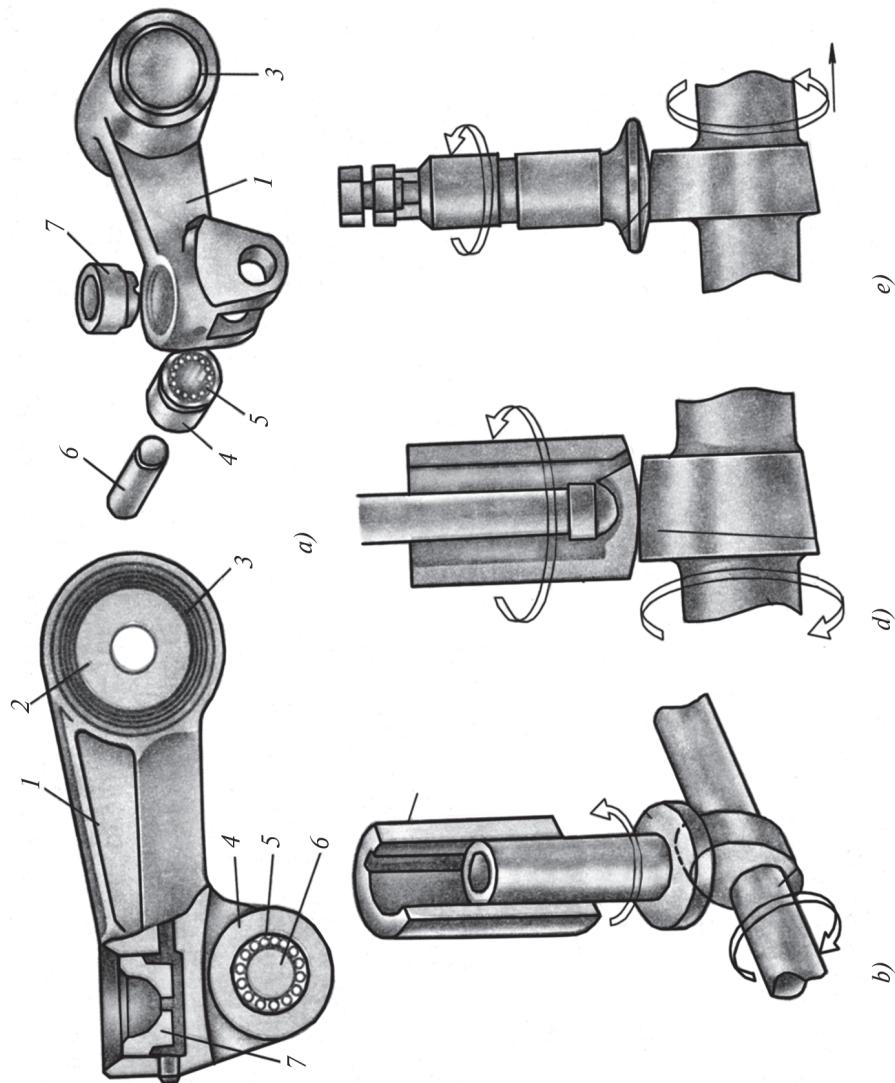
Turki taqsimlagich vali kulachogidan klapanga yoki shtangaga harakat berish uchun xizmat qiladi. Turtkining tebranuvchi rolikli (4.5-*a* rasm), qo'zqorinsimonlilari (4.5-*d* va *e* rasmlar) va silindrli (4.5-*d* rasm) turlari mavjud. Turtkilar cho'yandan yoki po'latdan tayyorlanadi. Ularning ishchi yuzalariga termik ishlov beriladi va silliqlanadi. Turtkilar ishqalanishga qarshi cho'yandan yasalgan yo'naltiruvchi vtulkalarda yoki to'g'ridan-to'g'ri blok-karter teshiklarida ko'chadilar. (СМД-60, Д-245 va ayrim benzinli dvigatellarida).

А-41, А-01 М va ЯМЗ-240 БМ dvigatellarida maxsus o'qda tebranuvchi rolikli turtkilar o'rnatilgan. Turki teshigiga bronzali vtulka (3) qoqilgan (4.5- *a* rasm). Rolik (4) ninasimon podshipnik (5) da aylanadi. Turtkining chidamlilagini oshirish maqsadida uning shtanga bilan tutashgan joyida termik ishlov berilgan sferik yuzaga ega po'lat tovon (pyata) (7) presslab mahkamlangan. Qo'zqorinsimon turtkining pastki qismi talinka tipida bajarilgan bo'lib, tekis (СМД-60 va Д-160 dvigatellarida) yoki sferik tayanch sirtga ega. Silindrli turkida ham tayanch yuza sferik sirtni tashkil qiladi.

Tayanch va yo'naltiruvchi sirtlarning tekis yeylimishi uchun turki bir vaqtning o'zida to'g'ri chiziqli harakat bilan o'z o'qi atrofida aylanma harakati qiladi. Tekis tayanch sirtli turkining aylanma harakati turki o'qini taqsimlagich vali kulachogiga nisbatan 1,5 mm ga surish (4.5-*b* rasm) bilan amalga oshiriladi, sferik tayanch sirtda esa taqsimlagich valida uncha katta bo'limgan konusli kulachoklar qo'llash bilan erishiladi (4.5-*d* va *e* rasm).

4.5-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;
c— sferik tayanch yuza bilan silindrli;
- d*— sferik tayanch yuza bilan qo'ziqorinsimon.



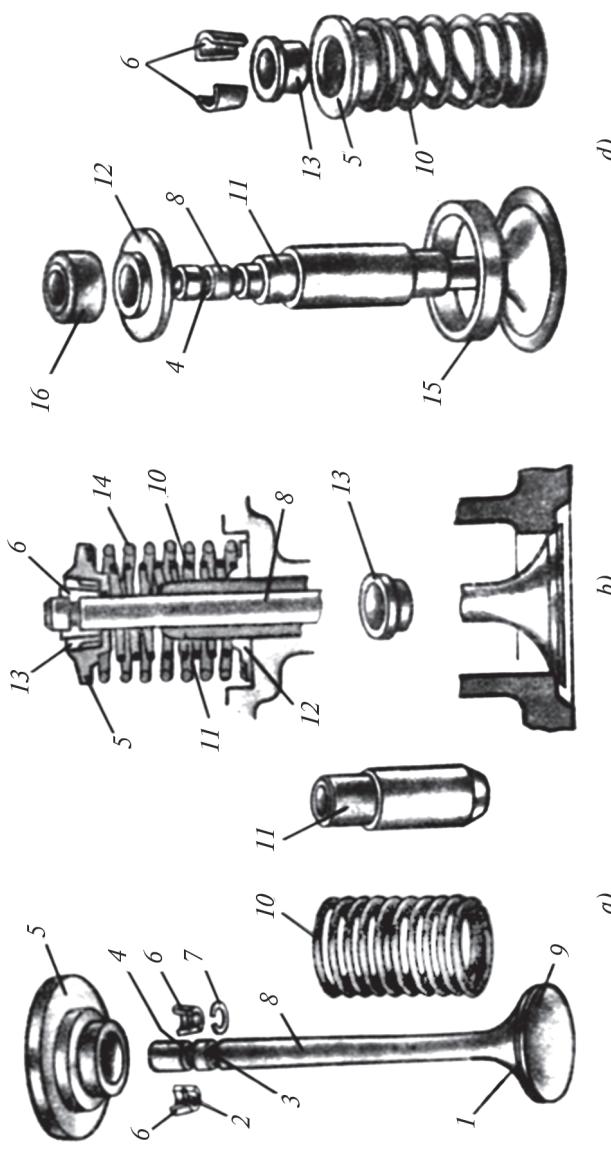
Shtanga (4.1-rasmga qarang) po'latdan (СМД-60 dvigatelida) yoki alumin qotishmasidan o'zak yoki po'lat naychadan (A-41, A-01M va ЯМ3-240 BM dvigatellarida) tashkil topgan. Aluminiy qotishmasidan yoki po'lat g'ovak shtangalar chekkalarida termik ishlov berilgan, silliqlangan uchlar mavjud. Shtanganing 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 silliqlanadi va termik ishlov beriladi. Koromislo o'rtal qismida presslab o'rnatilgan vtulka bilan teshikka ega. U koromisloni o'q (11) qa o'rnatish uchun kerak.

Po'lat o'qlar (13) (4.4-rasm) silindrlar kallagini 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. Koromisloning 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 aluminiyidan 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) (4.6-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 silliqlash (pritirka) va jilvirlash yo'li bilan erishi-



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

a – CMД-18N dvigatellining; *b* – A-41 va A-01M dvigatellaring; *d* – 3M3-53-11 dvigatellining:
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* – tashqo'i va ichki prujinalari; *11* – yo'naltiruvchi vtulka;

12 – klapan prujinasining pastki tayanch shaybasi; *13* – tayanch shayba vtulksi; *15* – o'mnatiadigan halqa (uya);
16 – moy qaytargich qalpoqcha.

ladi. Klapan o'zagi silliqlangan. Uning ustki qismida o'yiqcha (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'yiqcha (4) ning tagida ikkinchi silindrli o'yiqcha (2) bo'lib, unga prujinasimon halqa (7) qo'yiladi. Bu halqa klapan prujinasi to'satdan singanda klapanning silindrغا tushishidan saqlaydi. Ayrim dvigatel klapanlari talinkasi belchasini uyada jilvirlash maqsadida talinkaning yuzasida jilvirlovchi qurilma shpindelini ulash uchun kesik qilingan.

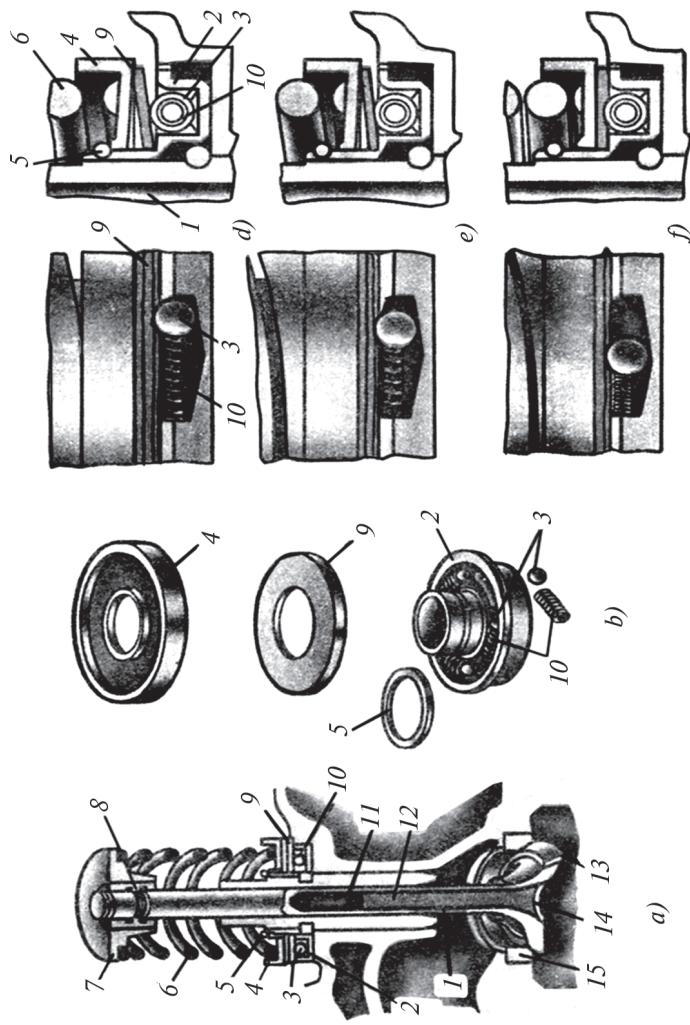
A-01M, A-41, ЯМ3-240 БМ dvigatellarida klapan prujinalari (10 va 14) (4.6- b va d rasm) pastki (12) va yuqorigi (5) tayanch shaybalar oralig'ida joylashtirilgan. Klapan shayba (5) bilan konusli vtulka (13) (КамАЗ-740 va uning turlarida) va suxar yordamida birikkan. Vtulka (13) yuqorigi tayanch shayba (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.

Karbyurator dvigatellarida silindrغا kiritish klapanning o'zagi va vtulkasi orasidagi tirkishdan moyning sizib o'tishini kamaytirish uchun tayanch shayba (5) tagidan klapan o'zagiga moyga chidamli rezinadan moy qaytargich (klapan salnigi) qalpoqcha (16) kiydirilgan.

Klapanlar yuqori haroratda mexanik xususiyatlarini saqlaydigan, yaxshi qarshilik ko'rsatadigan legirlangan po'latdan tayyorlanadi. Karbyurator dvigatellar chiqarish klapanlarining (4.7-a rasm) belchasiga issiqqa chidamli qotishma qatlami (13) eritib quyiladi, barcha dvigatellarning kiritish va chiqarish klapanlari o'zaklarining yon tomonlari esa toblanadi.

Karbyurator dvigatellarining chiqarish klapanlari uchun natriysimon sovitkich qo'llanilgan. Bunday klapanlar o'zaklari bo'shliq (11) qa ega, klapanni tayyorlash paytida bo'shliqning 50—60% ini natriy bilan to'ldiriladi, keyin talinkaga to'siqcha (14) payvandlanadi. Dvigatelning ishlash paytida natriy eriydi (uning erish harorati 97°C), suyuq holatida klapan harakatida bo'shliq (11) ichida chayqaladi va klapan talinkasidan uning o'zagi va vtulkaga issiqlikni jadal o'tkazadi.

Ayrim dvigatelining chiqarish klapani (1) ning ishlash muddatini oshirish uchun dvigatel ishlayotganda maxsus mexanizm bilan majburiy buriladi. Burish mexanizmi qo'zg'almas



4.7-rasm. Yúk avtomobil dvigateli gaz taqsimlash mexanizmi chiqarish klapanining yig'masi va klapanning burilish chizmasi:

a — chiqarish klapanining yig'ilgan holati; b — burish mexanizmining detailari;
 d — burish mexanizmining boshlang'ich holati; e — burish mexanizmining klapan ochilishidagi holati; f — burish mexanizmining klapani ochilishidagi holati; I — chiqarish klapani; 2 — qo'zalma korpusi; 3 — zoldir; 4 — disksimon prujina; 5 — suxar; 9 — qaytangich prujinas;
 prujinasi; 7 — klapan prujinasining yugorigi tayanch shaybasi; 8 — natry; 10 — tinqin; 11 — issiqbardosh qotishma qatlami; 12 — o'zagidagi bo'shliq; 13 — natry; 14 — tinqin; 15 — quyiladigan uya.

korpus (2) dan tashkil topgan bo'lib (4.7-rasm, a va b), unda aylana bo'ylab beshta qiya o'yiqlchalarda beshta zoldirlar (3) va ularni oldingi holatiga qaytaruvchi prujinalar (10), disksimon prujina (9), tayanch shayba (4) (uni klapan prujinasi (6) bosib turadi) va qulf shayba (5) joylashgan. Shayba (4) va prujina (9) silindrlar kallagidagi uyada o'rnatilgan korpus (2) ga tirqish bilan kiydirilgan.

Klapanning yopiq holatida prujina (6) ning siquvchi kuchi (4.7-d rasm) qistirma (4) orqali qiya joylashgan disksimon prujina (9) ning tashqi qirrasiga beriladi, bunda prujina qaramaqarshi tomonidan ichki qirrasi bilan korpus (2) ning chiqiqiga tayanadi.

Klapan ochilganda (4.6-e rasm) prujina (6) siqiladi. Uning ortiqcha kuchi natijasida oldinga qiya joylashgan (gorizontal burchak ostida) disksimon prujina (9), sharchalar (zoldirlar) (3) ga tayanib to'g'rilanadi. Disksimon prujina (9) ning ichki qirrasi va korpus (2) ning chiqiqi orasida tirqish paydo bo'ladi. Prujina (6) va (9) larning kuchi ta'siridan sharchalar (3) qaytargich prujina (10) larning qarshiligini yengib, korpus (2) dagi o'yiqlchalarda qiya tekislik bo'ylab pastga dumalanadi va disksimon prujina (9), shayba (3), u bilan prujina (6), klapan (1) larni birmuncha burchakka buradi (klapan bir marta ochilganda u o'z o'qi atrofida 1 mm ga buriladi).

Klapan ochilish oxirida burish mexanizmining vaziyati 4.7-rasmida ko'rsatilgan. Klapan yopilishida prujina (6) larning kuchi kamayadi va disksimon prujina oldingi holatiga qaytadi. Bunda zoldirlar (3) bo'shatiladi va prujinalar (10) ularni dastlabki holatiga qaytaradi (4.7-d rasm). Dvigatel silindrlarini yangi zaryad bilan yaxshi to'ldirish uchun kiritish klapani talinkasi chiqarish klapani talinkasidan biroz katta qilingan.

Klapan egari. Ayrim dizel va benzinli dvigatellarining kiritish va chiqarish klapanlarining uyalari issiqqa bardosh cho'yandan qo'yiladigan halqa ko'rinishida ishlangan bo'lib, silindrlar kallagiga presslab mahkamlanadi.

СМД-60 dvigatelining qo'yiladigan halqasi nikel asosidagi qotishmadan tayyorlanadi, kiritish klapanlari uyalari silindrga havoni yo'naltiruvchi pardalarga (koziryok) ega. А-41 va А-01М dvigatellarida issiqqa bardosh qo'yma halqalar faqat chiqarish klapanlari uchun mo'ljallangan.

Qo'yma uyalar silindrlar kallagining ishlash muddatini ko'paytiradi va ta'mirlashni osonlashtiradi.

4.4.1. Yo‘naltiruvchi vtulkalar

Yo‘naltiruvchi vtulka (11) (4.6-rasmga qarang) klapanning o‘qiy siljishini va uyaga egilmasdan o‘tirishini ta’minlaydi. U cho‘yandan yoki (СМД-60 va ЯМЗ-240 БМ dvigatellari uchun) ishqalanishga qarshi yuqori xususiyatlarga ega kukunli materialdan tayyorlanadi.

4.4.2. Klapan prujinalari

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

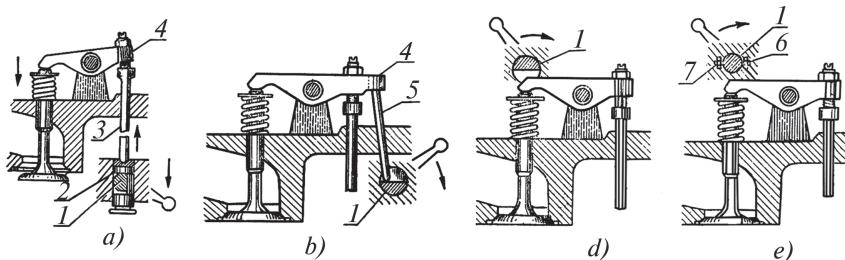
Prujinalar po‘lat simdan tayyorlanadi. Odatda, ular o‘rama qadami o‘zgarmas (Д-245 dvigatelida) yoki o‘zgaruvchan (ЗИЛ-130 dvigatelida) silindrli o‘ramali bo‘ladi. O‘ramalar qadami o‘zgaruvchan prujinalarda uning mustahkamligiga xavfli bo‘lgan rezonansning kelib chiqishi kamayadi. Prujinaning kichik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

Karburator dvigatelida har bir klapanga bittadan prujina, Д-245, А-41, СМД-60 va boshqa dvigatellarda esa ikkitadan prujina o‘rnatilgan. Ichki (14) (4.6-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.

4.5. Dekompressiya mexanizmi

Dizelni yurgizib yuborish va uning mexanizmlarini rostlashda tirsakli valni aylantirish talab etiladi. Bunda silindrarda 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



4.8-rasm. Dekompressiya mexanizmlarining principial chizmaları:

a – valikning turkiga ta’sir etishi bilan; b – maxsus shtanga bilan koromisloning qisqa yelkasini ko’tarish hisobiga; d – koromislo uzun yelkasiga valik bilan bosish hisobiga; e – koromisloning uzun yelkasini bolt bilan bosish hisobiga;
 1 – valik; 2 – turki; 3 – shtanga; 4 – koromislo; 5 – koromislo mexanizmning shtangasi; 6 – bolt (vint); 7 – kontrgrayka.

bo’lgan qarshilik kamayadi, dvigatel tirsakli valning yetarli 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: (4.8-a rasm); dekompression valik va maxsus shtanga yordamida koromisloni burish bilan: (4.8-b rasm) dekompression valik yordamida koromisloga to‘g’ridan-to‘g’ri yoki siqish bo‘lagi orqali ta’sir etish (4.8-d va e rasmlar).

SMD-18N dizelining dekompressiya mexanizmi barcha klapamlarni 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 dvigateli favqulodda to‘xtatish uchun ham ishlatalishi mumkin (yoqilg’i nasosi reykasi tiflib qolganda va yuklamaning birdaniga kamayganida). Zamonaqiy traktor dizellari (СМД-60, Д-50, Д-240, ЯМЗ-238 НВ, ЯМЗ-240 БМ) dekompressiya mexanizmlariga ega emas. Bunga dizellarning yurgizish xususiyatlari yaxshilanganligi va ularning yurgizish qurilmalarining ishchililigi oshganligi hisobiga erishildi.

4.6. Asosiy nosozliklar va texnikaviy xizmat ko’rsatish

Dvigatellar ish jarayonining buzilishi gaz taqsimlash mexanizmida klapamlarning uyaga zinch o’tirmasligi va taqsimlagich valining o’qiy siljishining ko’payishi natijasida yuzaga kelishi

mumkin. Klapanlarning uyada zich o'tirishining buzilish sabablari klapanlar o'zagi uchi bilan koromislo mushtumi orasidagi tirkishning o'zgarishi (ko'payishi); klapanlar o'zagining yo'naltiruvchi vtulkasida siqilib qolishi; klapanlar belchalarida (faskalari) va uya egarlarida qurum hosil bo'lishi yoki buzilishlar; klapan prujinalari elastikligining yo'qotilishi yoki sinishidir.

Klapan o'zaklari bilan koromislo mushtumi orasidagi tirkish qiyamatining ko'payishida klapan mexanizmida taqillashlar paydo bo'ladi, silindrarni aralashma yoki havo bilan to'ldirish va ularni ishlatilgan gazlardan tozalash yomonlashadi. Tirkishlarning kamayishida, klapan o'zaklarining yo'naltiruvchi vtulkada tiqilib qolishida, klapanlar kallagining belchasida va ularning uyasida qurum yoki buzilishlar bo'lganda, prujinaning elastikligi yo'qolganda yoki singanda dvigatelning silindralarida kompressiya yomonlashadi (pasayadi), kiritish va chiqarish quvur o'tkazgichlarida davriy ravishda taqillashlar paydo bo'ladi.

Bunday nosozliklar natijasida dvigatelning quvvati kamayadi va yoqilg'i sarfi ko'payadi.

Texnik xizmat ko'rsatish qoidasiga binoan silindrlar kallagining mahkamligini, koromislo o'qining tayanchlarini va gaz taqsimlash mexanizmining boshqa detallarini davriy ravishda tekshirish va tortib turish, dekompressiya mexanizmida (A-41, A-01M, D-160 dvigatellarida) klapanlar o'zaklarining uchlari (toretsi) bilan koromislo mushtumi orasidagi tirkishlarni hamda taqsimlagich valining o'qiy siljishini tekshirish va rostlab turish kerak.

Klapanlarning o'zak uchlari va koromislo mushtumi orasidagi tirkish, odatda, dvigatelning sovuq holatida rostlanadi. Klapanlardagi tirkishning belgilangan qiyatlardan chetga chiqishi (katta yoki kichik bo'lishi) dvigatel tejamkorligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi, ya'ni bunda quvvat kamayadi, yoqilg'i sarfi esa oshadi. Undan tashqari, gaz taqsimlash mexanizmining detallari ishdan chiqadi. Klapanlar tirkishining katta bo'lishi va ularning egarlarga zich o'tirmasligi klapan kallagi belchasi va egarining kuyishiga olib keladi. Tirkish katta bo'lganda klapan joylashgan zonada taqillashlar paydo bo'ladi.

Ayrim avtotraktor dvigatellari klapanlarining issiqlik tirkishlari quyidagi jadvalda keltirilgan.

Klapanlari yuqorida osma joylashgan dvigatellarda (A-41 dvigatellarida), bu tirkish quyidagi ketma-ketlikda rostlanadi:

Klapanlar	Dvigatellar klapanlari tirqishi (zazori) mm		
	ВАЗ-2106	А-41, А-01М ЯМЗ-240 БМ Д-240, Д-160	СМД-60
Kiritish	0,15	0,30	0,50
Chiqarish	0,15	0,30	0,50

1. Dekompressiya mexanizmining tortqichi bo'shatiladi va silindrler kallagining qalpog'i olinadi.

2. Gaykali kalit bilan dekompressiya mexanizmi qo'shiladi.

3. Birinchi silindr porsheni YUCHN ga o'rnataladi. Buning uchun birinchi silindrning kiritish va chiqarish klapanlari yopiq holatiga kelgunga qadar dizelning tirsakli vali aylantiriladi. Keyin maxovik karteridan o'rnatuvchi shpilka burab chiqariladi va uning rezbasiz qismi bilan yana shu teshikka maxovik sirtiga taqalguncha tifqiladi. Shpilkani bosib turib, maxovik sirtidagi chuqurga tushguniga qadar tirsakli val asta-sekin aylantiriladi.

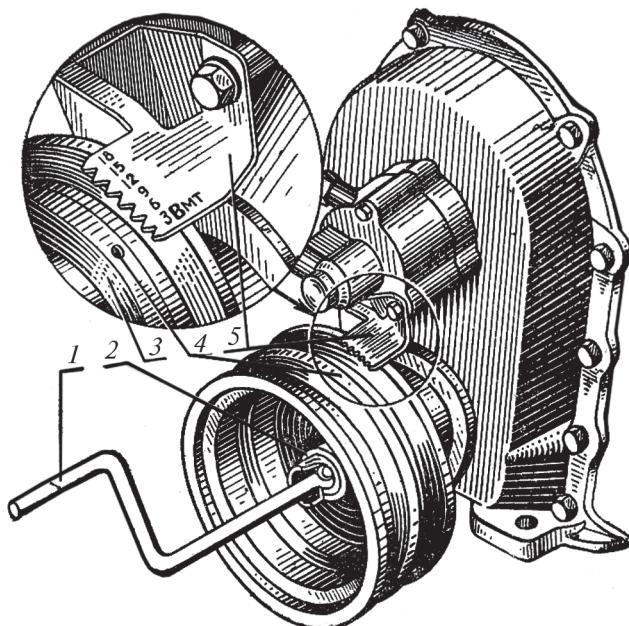
4. Dekompressiya mexanizmi ajratiladi va shu bilan birinchi silindrning ikkala klapanlarida klapan o'zak uchi va koromislo tayoqchasi orasidagi tirqish A tekshiriladi (4.10-a rasm). U 0,25...0,30 mm bo'lishi kerak.

5. Rostlash vintining kontrgaykasi bo'shatiladi. Undan keyin kontrgaykani kalit bilan tutib turtib vintni burab kiritiladi (agarda tirqishni kamaytirish kerak bo'lsa) yoki burab chiqariladi (agarda tirqish ko'paytirilsa o'rnatilgandan so'ng) vint (13) kontrgayka (12) bilan mahkamlab qotiriladi va tirqish yangidan tekshiriladi. Shtanga (14) ni o'z o'qi atrofida burab, uning erkin aylanishiga amin bo'lgan holda tirqish yangidan tekshiriladi. Birinchi silindr klapanlarini rostlashni tugallab, shpilkani sug'urib olinadi va uni maxovik karteridagi rezbali teshikka burab kiritiladi.

Undan keyin birinchi silindr dekompressiya mexanizmi rostlanadi. Vint (6) ning o'qi vertikal holatga kelgunga qadar valik (1) ni (4.8- e rasm) buriladi va kontrgayka (7) ni bo'shatiladi. Klapan o'zak uchi bilan koromislo mushtumi orasidagi tirqish 0,25—0,30 mm bo'lguna qadar vint (6) ni burab kiritiladi yoki chiqariladi. Keyin vint bir aylanishga qaytariladi va kontrgayka (7) qaytariladi. Undan keyin dizelning boshqa silindrleri klapanlarining tirqishlari tekshiriladi hamda rostlanadi. Tirsakli valni birinchi yarim aylanaga burab (180° burchakka), uchinchini silindr klapanlarining tirqishlari rostlanadi va h.k.

4.7. Karburatorli dvigatel klapanlarining tirqishlarini rostlash

Karburatorli dvigatel klapanlarining tirqishlari quyidagicha rostlanadi. Dvigatel tirsakli vali dastak (1) (4.9-rasm) bilan YUCHN ko'rsatkichi (5) dagi belgi shkiv (3) dagi teshik (4) kamosh kelgunga qadar aylantiriladi. Bunda birinchi silindr porsheni siqish taktida YUCHN da turgan bo'ladi. A-41 dvigatelinin klapanlar tirqishini tekshirishdagi usul bilan birinchi, to'rtinchi va beshinchi silindrлarning kiritish klapanlari tirqishlari va birinchi, yettinchi hamda sakkizinchi silindrлar chiqarish klapanlari tirqishlari tekshiriladi va rostlanadi. So'ngra valni 180° burchakka burab, silindrлarning ikkinchi chiqarish va beshinchi kiritish klapanlari tirqishlari rostlanadi. Valni yana 180° ga burab uchinchi, oltinchi va yettinchi silindrлarning chiqarish klapanlari va ikkinchi, to'rtinchi, oltinchi silindrлar kiritish klapanlarining tirqishlari tekshiriladi hamda rostlanadi. Yana valni 180° ga burab, qolgan ikki klapan tirqishlari rostlanadi.

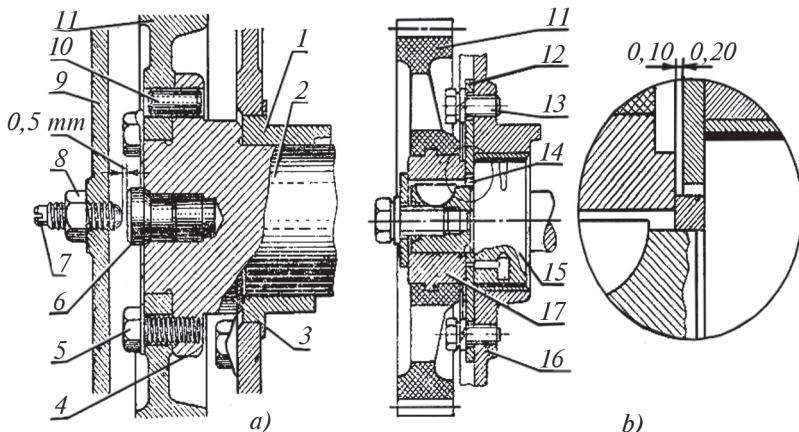


4.9-rasm. Karburatorli dvigateli dagi birinchi silindr porshenini siqish
taktining YUCHN da turish holatiga keltirish:

1 – yurgizish dastasi; 2 – xrapovik; 3 – tirsakli valdagagi shkiv; 4 – teshik (belgi);
5 – o't oldirishni o'rnatish ko'rsatkichi.

4.8. Taqsimlash valining o‘q bo‘yicha siljishini cheklovchi qurilma

Taqsimlagich valining o‘qiy siljishi ayrim avtotraktor dvigatellarida tirak vint yoki shayba orqali rostlanadi. Masalan, СМД-14 dvigatelida buning uchun kontrgayka (8) bo‘shatiladi (4.10-rasm), vint (7) taqsimlagich vali (2) dagi tovon tagi (6) ga (pyata) tiralguncha burab kiritiladi. So‘ngra vint chorak aylana ($1/4$ qismiga) bo‘shatiladi va kontrgaykaga qotiriladi.



4.10-rasm. Taqsimlash valining o‘qiy siljishini cheklovchi qurilma:

a – СМД-14 dvigateliniki; b – 24D dvigateliniki; 1 – taqsimlagich valining oldingi vtulkasi; 2 – taqsimlagich vali; 3 – taqsimlagich valining tirak burti; 4 – flanes; 5–13 – boltlar; 6 – tirak vintining tovon tagligi; 7 – tirak vinti; 8 – kontrgayka; 9 – karter shesternalari qopqog‘i; 10 – o‘rnatish shtifti; 11 – taqsimlagich vali shesternasi; 12 – tirak qistirma; 14 – kergi halqa; 15 – taqsimlagich valining tayanch bo‘yini; 16 – blok-karter; 17 – taqsimlagich shesternasi gupchagi.

Nazorat savollari

1. *Gaz taqsimlash mexanizmi vazifasini ayting.*
2. *Gaz taqsimlash mexanizmi turlarini ayting.*
3. *Gaz taqsimlash mexanizmi tuzilishini ayting.*
4. *Gaz taqsimlash fazalarini tushuntiring.*
5. *Klapan tuzilishini ayting.*
6. *Taqsimlash vali tuzilishini ayting.*
7. *Dekompression mexanizm vazifasini ayting.*
8. *Gaz taqsimlash mexanizmi nosozliklarini ayting.*

5.1. Ta'minlash tizimining vazifasi va umumiylar

Ta'minlash tizimi quyidagi vazifalarni bajaradi: havo va yoqilg'ini tozalab, ulardan ma'lum tarkibda yonilg'i aralashma tayyorlash va silindrni yonish kamerasiga uzatish (yoki havo va yoqilg'ining alohida-alohida) hamda ishlab bo'lgan gazlarni silindrda tashqi muhitga chiqarib yuborish.

Dizellarda ta'minlash tizimi quyidagi xususiyatlar bo'yicha bo'linadi:

- yoqilg'ini harakatlanish usuli bo'yicha berk konturli va sirkulatsiya konturli;
- silindrlerga yoqilg'ini yetkazish turi bo'yicha birlashtirilgan nasos va forsunka (nasos-forsunka) hamda nasos va forsunkaning ajralgan holda o'rnatilishi.

Dvigatellarni uchqun orqali o't oldirishda ta'minlash tizimi karburatorli va benzinni purkash usuli bo'yicha bo'linadi.

Yuqorida keltirilgan omillar munosabati bilan ta'minlash tizimida quyidagi tashkil etuvchilarni ko'rsatish mumkin:

- havoni tozalash tizimi;
- yoqilg'i yetkazib berish tizimi;
- ishlab bo'lgan gazlarni shovqinsizlantirish tizimi.

Ta'minlash tizimiga vazifasiga binoan quyidagi talablar qo'yiladi:

- tegishli miqdorda yoqilg'i berish;
- aralashmani sifatli tayyorlash;
- aralashmani yoki yoqilg'ini o'z vaqtida uzatish.

Dizellarni ta'minlash tizimi karburatorli dvigatellarni ta'minlash tizimidan tubdan ajraladi.

Dizellarni havo bilan ta'minlash tizimining asosiy vazifasi dvigateli barcha tezlik va yukanish rejimlarida purkalanayotgan yoqilg'ining to'liq yonishini ta'minlaydigan havo miqdorini yetkazib berishdir.

Ushbu tizimga quyidagi talablar qo'yiladi:

- dizel silindrleriga tashqi muhitdan kiritilayotgan havoni abraziv zarrachalardan to'liq va sifatli tozalash;

- havo kiritish yo'llarini ishonchli muhofazalash;
- havo kiritish yo'llarida minimal aerodinamik qarshiligini ta'minlash;
- kiritilayotgan havoni silindrarga teng taqsimlash;
- havo kiritish yo'llaridagi shovqinning kamligini ta'minlash;
- tashqi muhitning past haroratida dizelni yurgazib yuborishini ta'minlash.

Dizelni yoqilg'i bilan ta'minlash tizimining asosiy vazifasi har bir silindrga to'ldirilgan siqilgan havoga yoqilg'ini maydalab purkash yo'li bilan yonilg'i aralashma hosil qilishdir.

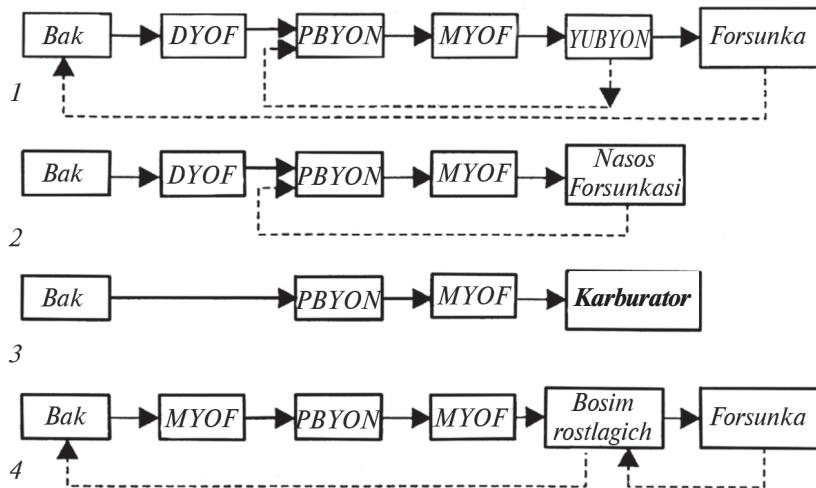
Ushbu tizimga quyidagi talablar qo'yiladi:

- yoqilg'i purkashni ilgarilatish burchagi dizelni aylanishlar chastotasiga hamda yuklanish miqdoriga nisbatan avtomatik ravishda maqbullanishi;
- purkalanayotgan yoqilg'i miqdori dizelni tashqi muhitning sovuq haroratida ham ishonchli yurgazib yuborishni ta'minlashi;
- dizelni to'liq yuklanishidan salt yurish rejimlari chegarasida turg'un ishlashini ta'minlash;
- o'ta yuklanish hosil bo'lganda dizelni tegishli burovchi moment bilan ta'minlash;
- dizelning maksimal mumkin bo'lgan aylanishlar chastotasi chegaralash;
- dizelning ishlatib bo'lgan gazlarida zarar moddalarning miqdori belgilangan me'yordan ko'p bo'lmasligini ta'minlash;
- ushbu tizim agregatlarining ishlash shovqini dizelning umumi shovqinidan ko'p bo'lmasligi kerak.

Karburator dvigatellarni ta'minlash tizimida yonilg'i aralashma (yonilg'i va havo) maxsus asbob — karburatorda tayyorlanadi, undan keyin esa kerakli miqdorda bevosa silindrarga keltiriladi. Karburator bir vaqtda ham yoqilg'i keltiradi, ham aralashma hosil qiladigan asbob hisoblanadi.

Avtomobil karburatorli dvigatellarida yoqilg'i sifatida, asosan, benzin qo'llaniladi. Dvigatel ishonchli va tejamkor ishlashi uchun benzin yaxshi bug'lanish xususiyatiga hamda tegishli detonatsion qarshiligiga ega bo'lishi lozim. Dvigatelning detonatsiya bilan ishlashi mutlaq taqiqlanadi, chunki bu hol dvigatelning krivoship-shatunli va gaz taqsimlash mexanizmlarini tez ishdan chiqishiga olib keladi. Benzin bilan ishlashda xavfsizlik qoidalariga to'liq rioya qilish talab qilinadi.

Yoqilg'i yetkazib berish tizimini tashkil etuvchi asboblarning joylashishi 5.1-rasmida ko'rsatilgan.



5.1-rasm. Yoqilg'i yetkazib beruvchi tizimning tuzilish chizmaları:

DYOF – dag‘al yoqilg‘i filtri; PBYON – past bosimli yoqilg‘i nasosi;
 MYOF – mayin yoqilg‘i filtri; YUBYON – yuqori bosimli yoqilg‘i nasosi.

1 va 2-chizmalar dizellarga taalluqli bo‘lib, 4-chizma esa benzinni purkab berish dvigatellariga tegishli. Bu chizmalarda ikki pog‘onali yoqilg‘i tozalash uslubi qo‘llanilgan: yoqilg‘i dag‘al va mayin filtrlardan o‘tib tozalanadi. Shuni aytish kerakki, dizellarda YUBYON kerak bo‘lgan yoqilg‘i miqdordan 1,2–2 marta, benzin purkab beradigan dvigatellarda 5–10 marta ortiq miqdorda beriladi. Shuning uchun YUBYON dan yoqilg‘ining ishlatilmay qolgan qismi yana bakka yoki past bosimli yoqilg‘i nasosiga (PBYON) qaytariladi. Ishlatilmay qolgan yoqilg‘i qismini bak va filtrlardan qayta o‘tkazilishi natijasida bir soat ish davomida bakdagi yoqilg‘ini bir necha marta qayta tozalash mumkin.

5.2. Dizellarda aralashma hosil qilish

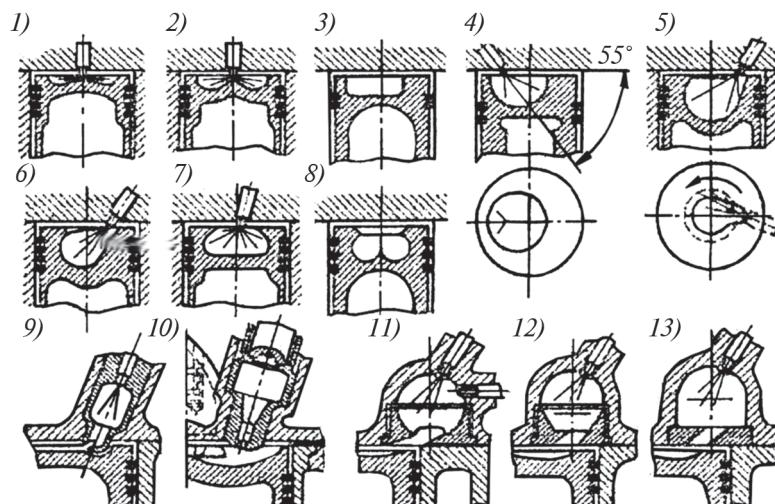
Ma’lumki, karburatorli dvigatellarda aralashma dastlab karburatorda, keyin kirish va siqish taktlarida silindrlarda yana sifatliroq tayyorlanadi. Dizellar yonish kamerasiga yoqilg‘i siqish taktining oxirida, porshen YUCHN ga 10–20° yetmaganda purkaladi va 0,002–0,01 s davomida ham aralashib, ham yonishga ulgurishi kerak. Dizellarda ajratilgan bu vaqt karburatorli dvigatellarga ajratilgan vaqtga nisbatan 5–10 marta kam. Dizellarda

yonish jarayoni juda tez davom etadi, shuning hisobiga dizel karburatorli dvigatellarga nisbatan 2—3 marta «qattiq»roq ishlaydi. Shu sababli dizellarda aralashma hosil qilish tizimiga yuqori talablar qo'yildi.

Dizellarda aralashma hosil qilishga kam vaqt ajratilishi munosabati bilan silindrga kiritiladigan yoqilg'i to'liq yonishi uchun benzin dvigatellariga nisbatan silindrлarga ko'proq havo kiritiladi. Dizellarga havoning ortiqchalik koeffitsiyenti $\alpha = 1,4 - 2,2$ bo'ladi (karburatorli dvigatellarda $\alpha = 0,8 - 1,15$).

Aralashma hosil qilish yoqilg'i bilan havoning bir tarkibda aralashishini ta'minlash, vaqt birligida yoqilg'ining asta-sekin yonishi, yonish kamerasiga kiritilgan havoning to'liq ishlatilishi (α ning minimal qiymatida) va nihoyat dizelning «yumshoq» ishlashini ta'minlash kerak. Yuqorida aytib o'tilgan talablarni, odatda, yonish kamerasining shaklini tanlash bilan bajariladi. Dizellarda yonish kameralari ajratilgan turda bo'ladi.

Ajratilgan yonish kamerasi deb, porshen YUCHN da joylashganida uning tubi bilan blok kallagi yuzasi orasidagi hajmga aytildi (5.2-1 rasm). Bu turdag'i yonish kameralarini bir bo'shliqli deb ham atash mumkin, chunki yoqilg'i uzatish paytida havoning hammasi porshenning tubidagi chuqurlikda joylashgan bo'ladi. Porshen tubida joylashgan bir bo'shliqli yonish kameralari yarimsharsimon yoki sharsimon shaklli (5.2-4, 5-rasm), kesik konus shaklida (5.2-7, 8-rasm,) bo'lishi mumkin.



5.2.- rasm. Dizellarning yonish kameralari:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 – ajratilmagan; 9, 10, 11, 12, 13 – ajratilgan.

Ajratilgan yonish kameralari ikkita hajmdan iborat bo'lib, kanallar orqali birlashtiriladi: asosiy hajm – porshen tubi yuqorisida joylashgan va qo'shimcha, odatda, blok kallagida joylashtiriladi (5.2- 9, 13-rasm). Ishchi aralashmani tayyorlash usuli hajmli, parda-hajmli, pardali bo'lishi mumkin.

Hajmli aralashma tayyorlash dizelning yonish kamerasi hajmiga yoqilg'ini siqib isitilgan havoga purkalanishiga asoslangan. Purkalanayotgan yoqilg'i yo'nalishini o'zgartirish uchun yonish kamerasi shakli shunday tanlanadiki, yoqilg'i bilan havo to'liq aralashishi kerak. Ushbu jarayon, ya'ni purkalanayotgan yoqilg'i havo bilan aralashishining sifati yaxshi bo'lsa, bug'lanish va yonish jarayonlari effektiv bajariladi.

Pardali aralashma tayyorlashda yoqilg'ining asosiy qismi sharsimon yonish kamerasining issiq devorlariga purkalanishi bilan ifodalanadi. Yoqilg'i kamera devorlarida ingichka parda hosil qilib, keyin undan issiqlikning bir qismini o'ziga olib bug'lanadi (5.2-5-rasm).

Hajmi va pardali aralashmalarning asosiy farqi shundaki, hajmli aralashmada purkalgan yoqilg'ining zarrachalari havo bilan bevosita to'qnashadi, pardali aralashmada yoqilg'ining asosiy qismi dastlab bug'lanadi va bug'li hajmda havoning intensiv uyurma haroratida u bilan aralashadi.

Hajmli-pardali aralashma tayyorlash ishchi aralashmaning ham hajmli, ham pardali aralashma tayyorlash xususiyatlariga ega. 5.2-rasmning 7-ko'rinishida hajmli-pardali aralashma tayyorlashga mo'ljallangan yonish kamera shakli keltirilgan. Bunday yonish kamerada ko'p teshikli forsunka teshikchalardan purkalanayotgan yoqilg'i oqimi issiq havo qarshiligini teshib o'tib, yonish kamerasining devorchalariga yetib, parda holatida undan oqib past tomonga intiladi. Aralashma tayyorlashning sifati, asosan, yoqilg'ini purkash bosimi, forsunka to'zitkichining tuzilishi va yoqilg'ining qovushqoqligiga bog'liq.

5.3. Dizellar yoqilg'isi va ularga qo'yiladigan foydalanish (ekspluatatsion) talablari

Dizel yoqilg'isining sifati dizelning ish sikli va tuzilishining xususiyatlariga bog'liq bo'lgan ma'lum talablarga javob berishi kerak.

Dizel yoqilg'isining qovushqoqligi uning asosiy ko'rsatkichi bo'lib, tashqi kuch ta'sirida yoqilg'ining bir qatlamining ikkinchi

qatlamiga nisbatan siljishiga qarshilik qiluvchi xususiyatiga aytildi.

Qovushqoqlik yoqilg‘ining haroratiga bog‘liq bo‘ladi. Shuning uchun uning qiymati belgilangan aniq haroratda ko‘rsatiladi. Qovushqoqlik kamaygan sari yoqilg‘i maydarоq purkalishi va aralashma tayyorlanish sifati yaxshilanadi, ammo YUBYON plunjer juftliklarining moylanish sharoiti yomonlashadi. Qovushqoqlikning ortishi bilan yoqilg‘ining mayda purkalanishi va aralashmaning sifatli tayyorlanishi yomonlashadi, natijada yoqilg‘i to‘liq yonishga ulgurmaydi va bir qismi qora tutun ko‘rinishida tashqi muhitga so‘ndirgich orqali chiqib ketadi.

Dizel yoqilg‘ining kinematik qovushqoqligi 20°C haroratda 1,8—6,0 sSt (santi Stoks)dan oshmasligi lozim.

Dizel yoqilg‘ini fraksion tarkibda og‘ir fraksiyalarni ko‘pligi uning bug‘lanish qobiliyatiga salbiy ta’sir etadi, undan tashqari bir tarkibdagi aralashma hosil qilishi qiyinlashadi, natijada yoqilg‘i to‘liq yonmaydi.

Yoqilg‘ining o‘z-o‘zidan alanganishi setan soni bilan bahanadi. Dizel yoqilg‘isining setan soni deb, o‘z-o‘zidan alanga olishligi sinalayotgan yoqilg‘ining hajmiga teng bo‘lgan alfa-metil-naftalinli aralashmadagi setanning foiz (hajmi bo‘yicha) miqdoriga aytildi. Setan soni past bo‘lgan yoqilg‘idan foydalanish dizelning «qattiq» ishlashiga olib keladi, chunki unda o‘zidan-o‘zi alanganish qobiliyati oshadi. Dizel yoqilg‘ining setan soni 40—50 birlikda bo‘lishi maqsadga muvofiq bo‘ladi. Bunday setan sonli yoqilg‘i dizelni sovuq havoda yurgazib yuborishni va yuklanishlarda «yumshoq» ishlashini ta’minlaydi.

Yoqilg‘ining **qurum hosil qilishga moyilligini** uning koks hosil qilish qobiliyati bo‘yicha aniqlash mumkin. Dizel yoqilg‘ining koks hosil qilishi uning havo yo‘q muhitda 700—800°C haroratda qismlarga ajralish va bug‘lanish natijasida ko‘mirsimon qoldiq berish qobiliyati bilan tavsiflanadi. Dizel yoqilg‘ilarning kokslanishi 0,05% dan oshmasligi kerak.

Yoqilg‘i tarkibida suv va mexanik aralashmalar bo‘lishiga mutlaq yo‘l qo‘yilmaydi.

Dizel yoqilg‘ilar uch rusumli qilib ishlab chiqariladi: L — yozgi, Z — qishki va A — arktik iqlimlari uchun. Yozgi yoqilg‘i L, tashqi muhit harorati +0°C dan oshiq bo‘lganida foydalanish tavsiya etiladi. Qishki Z rusumli yoqilg‘i — 20°C gacha foydalanish tavsiya etiladi, A rusumli yoqilg‘i tashqi muhit harorati —30°C dan past bo‘lgan hollarda tavsiya etiladi.

5.4. Traktor va avtomobillar dizellarini ta'minlash tizimining umumiy tuzilishi

5.4.1. Dizellarni havo bilan ta'minlash tizimi

Havo bilan ta'minlash tizimining asosiy vazifasi dizelni barcha tezlik va yuklanish rejimlarida ishlaganida uning silindrlariga purkalayotgan yoqilg'ini to'liq yoqish uchun kerak bo'lgan tozalangan havo miqdori bilan ta'minlashdir.

Havo bilan ta'minlash tizimiga quyidagi asosiy talablar qo'yiladi:

- dizel silindrlariga tashqi muhitdan kiritilayotgan havoni abraziv moddalardan to'liq tozalashligi;
- dvigatelning havo kiritish yo'llarini tashqi muhitdan ishonchli muhofazalanishligi (tozalanmagan havo kirmasligi uchun);
- havo yo'llarining shaklini kiritilayotgan havoga eng kam aerodinamik qarshilik ko'rsatishligiga moslanishligi;
- kiritilayotgan havoni dizelning barcha silindrlariga teng taqsimlanishligi;
- havoni dvigatelga kiritishda hosil bo'ladigan shovqinning kamligi;
- dizelni past haroratda yurgazib yuborishni ta'minlashligi.

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

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

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

Havotozalagichning birinchi pog‘onasi misoli 5.3-rasmda ko‘rsatilgan. Tashqi muhitdan silindrlarga kiritilayotgan havo to‘r (6) dan o‘tayotganida katta mexanik moddalaridan tozalanib, konussimon qobiq (4) va inersion panjara (3) tirqishiga yo‘naltiladi.

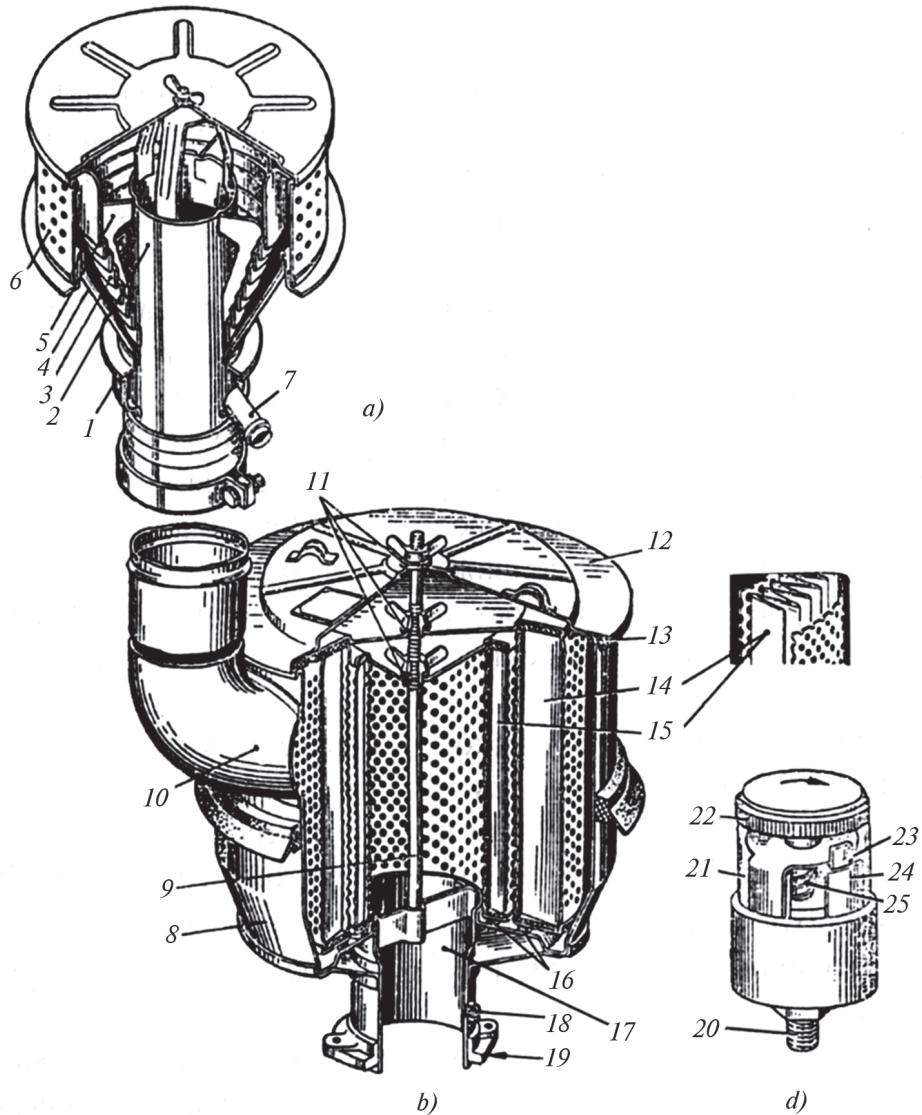
So‘rish quvuri (2) ga kirishdan avval changlangan havo oqimi 180° buriladi, so‘ngra to‘r (3) halqalari tirqishlaridan yuqoriga harakatlanadi. Burilish jarayonida havo tarkibida bo‘lgan og‘ir mexanik moddalar o‘zlarining inersiya kuchlari ta’sirida qobiq (4) bo‘yicha harakatlanib, chang yig‘ish bunkeri (1) da to‘planadi va keyinchalik tashqi muhitga chiqarib tashlanadi.

Ikkinchi pog‘ona tozalash misoli 5.3-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 havotozalagich asosi tagiga gayka (11) lar bilan siqib qo‘yiladi.

Chang to‘lib qolganligini ko‘rsatadigan indikator (5.3-d rasm) havotozalagichning to‘lgan darajasini ko‘rsatadi va unga qarab filrlash elementlari o‘zgartiriladi. Havotozalagichning 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) ning oynalari atrofida aylantiradi va undagi shaffof qopqoq (21) orqali qizil chiroq yonib darak beradi. Indikator quvur (17) ga shlang orqali ulangan. Shlangning bir uchi rezbali teshik (18) ka, ikkinchisi esa indikator rezbasi (20) ga mahkamlangan. Havotozalagich flanes (19) yordamida kiritish quvuriga mahkamlanadi.

Kombinatsiyalangan havotozalagichlar qishloq xo‘jaligida ish-latiladigan avtomobil dvigatellarida qo‘llaniladi va ko‘p pog‘onali tozalash tizimidan iborat bo‘ladi. 5.4-rasmda KamAZ avtomobil dvigatellarida qo‘llanadigan havotozalagich ko‘rsatilgan.

Birinchi pog‘ona – havo qabul qilgich (1) (5.4-a rasm) bo‘lib, u kabinadan ancha balandga ko‘tariladi. Kirayotgan havo unda pastga tezlik bilan harakatlanib aylanishi natijasida chang

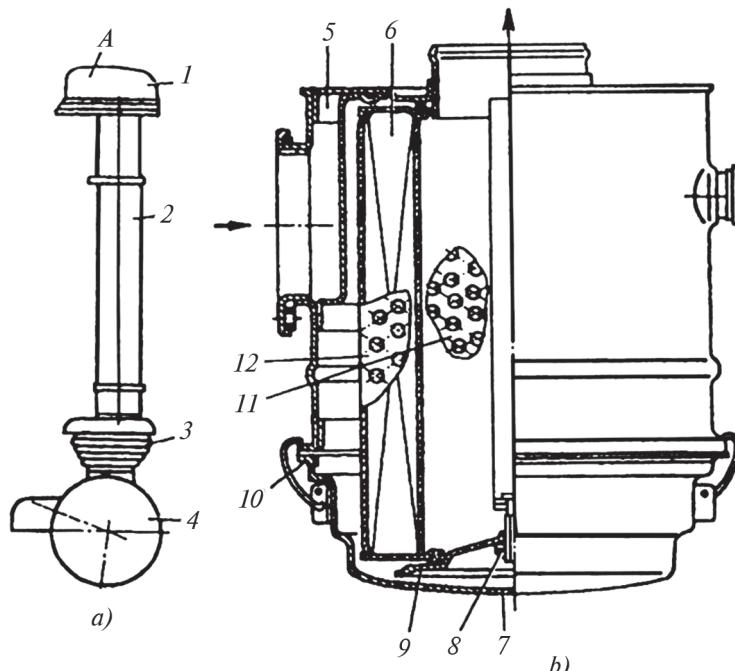


5.3-rasm. Havotozalagich:

1 – chang toplash bunker; 2 – so‘rish quvuri; 3 – panjara xaltasi;
 4 – konussimon qobiq; 5 – radial joylashgan plankalar; 6 – to‘r; 7 – quvurcha;
 8 – havotozalagich asosi; 9 – siquvchi bolt; 10 – patrubok; 11 – gayka;
 12 – qopqoq; 13 – 16 – zichlash halqalari; 14 – 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.

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 gofrlangan birikma (3) da harakatlanadi.

Ikkinci bosqich – ikkita filtr-patron (12) li quruq havo-tozalagichlar, ular avval aytib o'tilgan havotozalagichlar kabi ishlaydi.



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

- a – umumiy ko'rinish; b – havotozalagich; 1 – havo qabul qilgich; 2 – quvur; 3 – gofrlangan birikma; 4 – havotozalagich; 5 – havotozalagich asosi; 6 – zichlash halqasi; 7 – qopqoq; 8 – gayka; 9 – ushlab turish moslamasi; 10 – qopqoqning qulflagichi; 11 – kasseta; 12 – filtr-patron.

5.4.2. Turbokompressorlar

Dvigatelning quvvati, asosan, bir sikl ichida silindrda yonishi mumkin bo'lgan yoqilg'i miqdoriga bog'liq bo'ladi. Yoqilg'inining yonishi esa, o'z navbatida, silindrda kiritilayotgan havo miqdoriga bog'liqdir. Turbokompressor silindrda kiritilayotgan havo masasini siqish yo'li bilan ko'paytiradi. Buning natijasida turbokompressor o'rnatilgan dvigatellar quvvati 20—50% gacha oshirilishi mumkin. Bu usulni puflash (наддув) usuli deb ataladi.

Traktor va avtomobil dizellaridagi turbokompressor kompres-sordan va uni harakatga keltiruvchi gazli turbinadan iborat. Odatda, traktor dizellarida havoni siqish uchun markazdan qochma kompressorlar qo'llaniladi.

Turbokompressorning asosiy elementlari quyidagilardan iborat: rotor, u, o'z navbatida, val (12) ga mahkamlangan kompressor (2) va turbina (9) g'ildiraklaridan (5.4-rasm); kiritish qismi mayjud kompressor asosi (3) dan; diffizor (4) dan va havo qabul qilgichdan; gaz keltiruvchi kanal (7) li turbina asosidan; yo'naltiruvchi apparat (6) dan; chiqish qismi (8) dan va podshipnikli asos (6) dan. Kiritish qurilmasi havoni ishchi g'ildiragiga ravon kirishini ta'minlaydi.

Kompressorning ishchi g'ildiragi (2) rotoring aylanishi natijasida havo oqimini kinetik energiyaga aylantirib beradi. Kompressor g'ildiraklari aluminiy qotishmalardan quyish usuli bilan tayyorlanadi. Juda katta aylanish chastotasi bilan ishlaganligi uchun g'ildirak rotordan alohida muvozanatlanadi (balansirlanadi) va valga gayka (1) bilan mahkamlanadi.

Diffuzor (4) havo oqimi kinetik energiyasini qisman bosimga ham aylantirib berishga xizmat qiladi. Zamonaviy turbo-kompressorlarda parraksiz diffuzorlar qo'llash tobora oshib boryapti.

Turbinali gaz kirtuvchi asos (7), dvigatelning chiqarish quvuridagi gazni yo'naltiruvchi apparat (6) ga ravon kirishi va uni aylana bo'yicha taqsimlanishini ta'minlaydi.

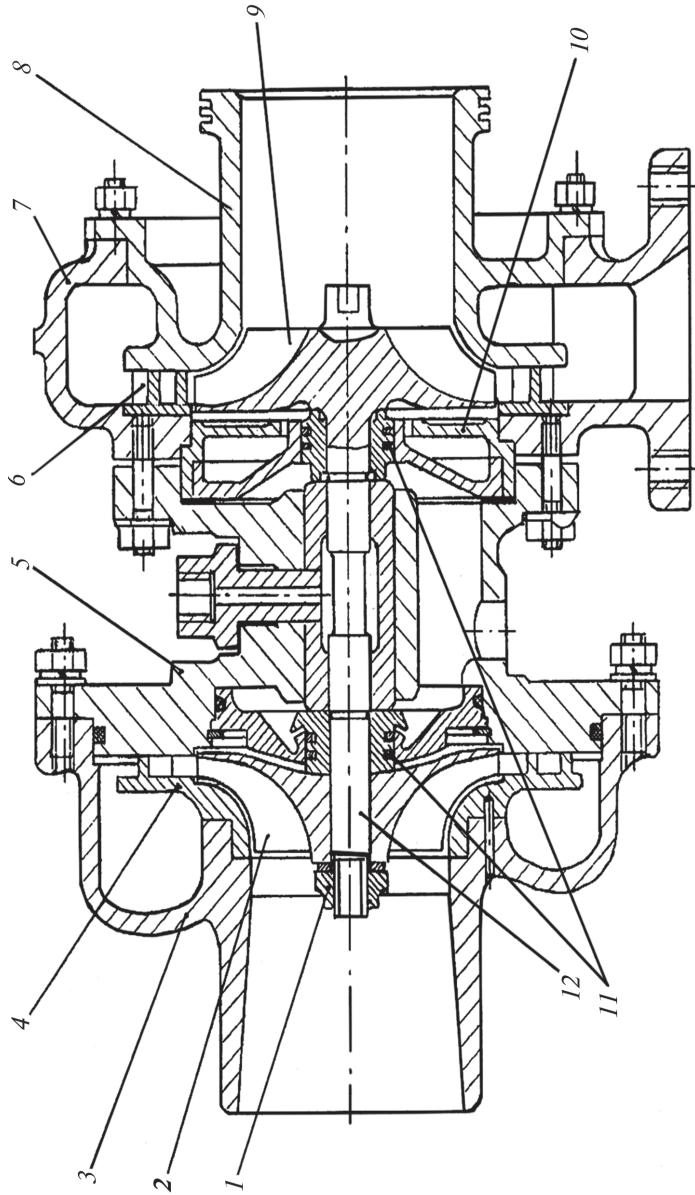
Yo'naltiruvchi apparat (6) gazning potensial energiyasini kinetik energiyaga aylantirib berish uchun xizmat qiladi.

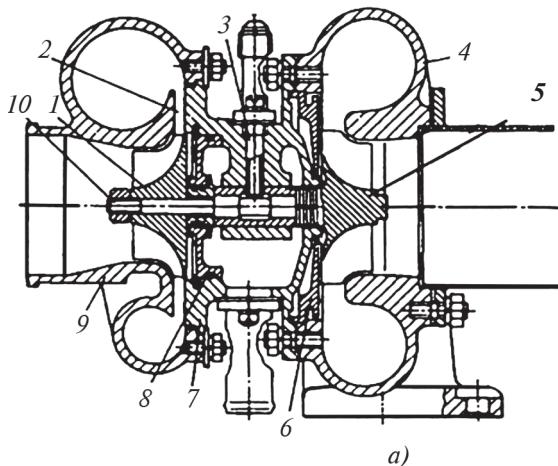
Turbina g'ildiragi (9) da gazning energiyasini rotorni mexanik aylanish energiyasiga o'zgartirib beradi. Bu g'ildirakning aylanish chastotasi 100000 min^{-1} dan ortiq bo'lganligi va 300°C issiqlik muhitida ishlaganligi sababli uni vakuumda sifatli materialdan quyib tayyorlanadi. Dvigatellarga havoni puflab berish ikki usul bilan bajarilishi mumkin: majburiy – havo silindrلarga tirsakli valdan oladigan nasos orqali kiritiladi; gaz turbinali – havo silindrлarga gaz turbinadan oladigan nasos orqali kiritiladi. Turbina esa harakatni silindrлardan chiqib ketayotgan gazlardan oladi.

КамАЗ, КА3, ЗИЛ, ГАЗ avtomobillarining dizel dvigatellarida o'rnatiladigan TKP-7 turbinali kompressorining tuzilishi va ishlashi 5.6-rasmda keltirilgan. Turbinali kompressor nasos (1) va turbina (5) li g'ildiraklardan iborat bo'lib dvigatela mahkamlanadi.

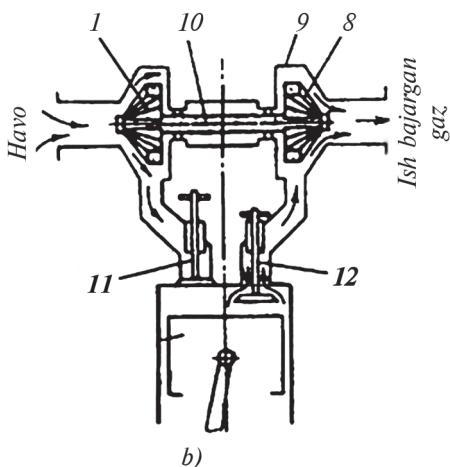
5.5-rasm.
Turbokompressor
qurilmasi:

- 1 – gayka;
2 – ishchi g'ildirak;
3 – kompressor asosi;
4 – diffuzor;
5 – podshipniklar
assi;
6 – yo'nalitiruvchi
apparat;
7 – gaz kirituvchi
kanal;
8 – chiqarish qismi;
9 – turbina g'ildiragi;
10 – issiqlik
o'kazmaydigan
ekran;
11 – salniklar;
12 – val.





a)



5.6-rasm. TKR-7 rusumli turbinali kompressor:

a – tuzilish chizmasi; b – ishlash chizmasi; 1 – kompressor g‘ildiragi; 2 – yo‘naltiruvchi apparat; 3 – fiksator; 4 – turbina assosi; 5 – turbina g‘ildiragi; 6 – issiqlik o‘tkazmaydigan ekran; 7, 9 – asoslar; 8 – zichlash halqasi; 10 – rotor vali; 11, 12 – GTM ni kiritish va chiqarish klapanlari.

Ish bajarib bo‘lgan gazlar silindrlardan chiqarish kollektori orqali turbina g‘ildiragiga kelib, uning valini $15-100 \text{ min}^{-1}$ aylanish chastotasi bilan harakatlantiradi. Turbina g‘ildiragi bilan bir valda o‘rnatilgan nasos g‘ildiragi ham aylanib kirituvchi kollektorga havoni majburiy kiritadi. Silindrga majburiy kiritilayotgan havoning bosimiga qarab puflash past (0,15 MPa gacha), o‘rta (0,22 MPa gacha) va yuqori (0,22 MPa dan ortiq) bo‘ladi.

Gaz turbinali puflash usulining quyidagi afzalliklari bor: dvigatel quvvati puflash darajasiga taxminan proporsional ortadi; dvigatel foydali ish koeffitsiyenti (FIK) 2–5% ga oshadi; solish-tirma yoqilg‘i sarfi 3–5 g/kVt soatga kamayadi.

Kamchiliklari: tizim qimmatlashadi (dvigatelning tannarxidan 10—15% ga); turbinali kompressorning qimmatbaho po'latdan tayyorlanishi; g'ildiraklarni o'ta aniq balansirlanishligi; katta aylanish sonlarida shovqin bilan ishlashi, havoning silindrлarga qizib kirishi.

TKP-7 turbinali kompressori silindrлardagi bosim darajasini 1,6—2,6 marta oshiradi. Rotor vali (10) da nasosli (1) va turbinali (5) g'ildiraklar o'rnatilgan. Nasos g'ildiragi orqasining zichligi halqa (8) yordamida bajariladi. Turbina g'ildiragi (5) maxsus issiqlikka chidamli birikmadan, nasos g'ildiragi esa konstruksion po'latdan tayyorlanadi.

5.4.3. Dizelni yoqilg'i bilan ta'minlash tizimi

Yoqilg'i bilan ta'minlash tizimining vazifasi — dizelning siqilgan havo bilan to'ldirilgan har bir silindr yonish kamerasiga yoqilg'ini mayda purkash orqali yonilg'i aralashma hosil qilish.

Ushbu tizimga quyidagi talablar qo'yiladi:

— forsunkadan purkalayotgan yoqilg'ini ilgarilatish burchagi dizelning aylanishlar chastotasiga qarab avtomatik o'zgarishi kerak;

— purkalayotgan yoqilg'i miqdori tashqi muhit harorati past bo'lganida ham dizelni yurgazib yuborishini ta'minlashi kerak;

— traktorning o'ta yuklanishida dizelning buruvchi holatini kerakli darajada ko'paytirishni ta'minlashi kerak;

— dizelning aylanishlar chastotasi maksimal qiymatini cheklashi lozim;

— ish bajarib bo'lgan gazlardagi toksin qurumlar miqdori belgilangan me'yordan oshmasligi kerak;

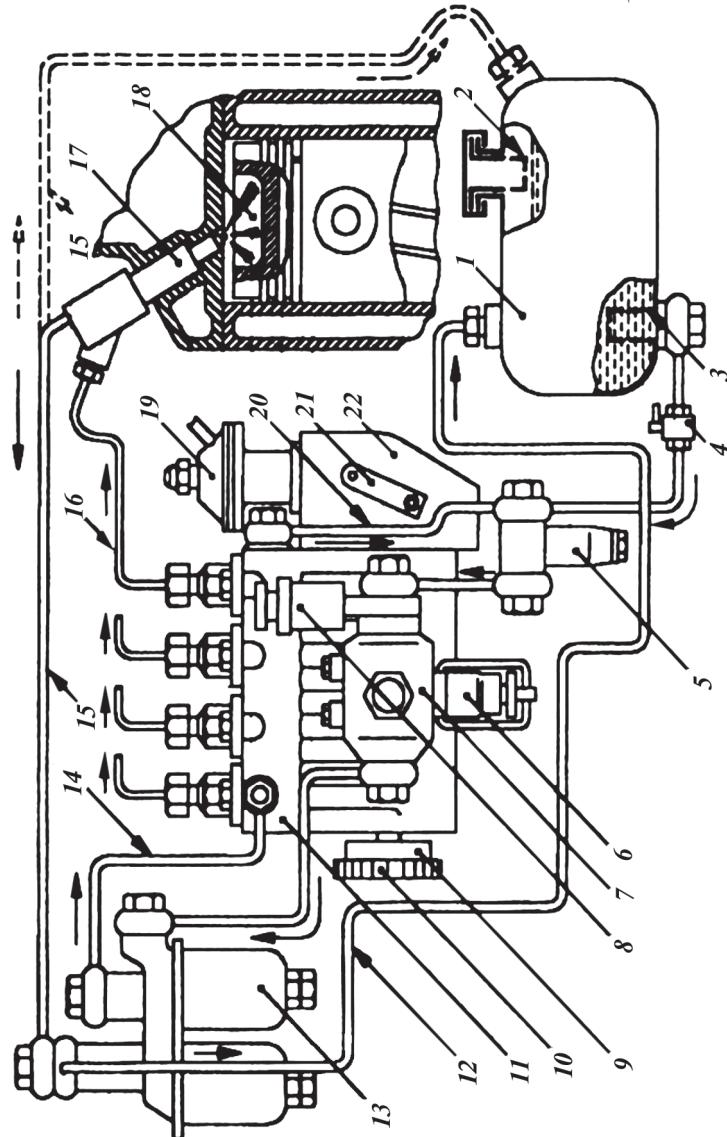
— tizim aggregatlari shovqin darajasi dizelning umumi shovqinidan ko'p bo'lmasligi lozim.

Dizelni yoqilg'i bilan ta'minlash tizimi chizmasi 6.5-rasmda keltirilgan.

Yoqilg'i bak (1) ka filtrlash to'r (2) orqali quyiladi. Dizel ishlaganda past bosimli haydash nasosi (7) yoqilg'ini avval to'rli qabul qilgich (3) dan, keyin esa dag'al filtr (5) orqali mayin filtrga uzatadi. Ayrim traktorlarda haydash nasosi (7) da shaffof materialdan ishlangan filtr-tindirgich o'rnatiladi. Haydash nasosi (7) ni qo'l bilan ishlatish moslamasi dizel ishga tushmasdan avval yoqilg'i bilan ta'minlash tizimidan bug', suv va havoni chiqarib tashlash uchun xizmat qiladi. Haydash nasos (7) hosil qilgan

5.7-rasm. Dizelni yoqilg'i bilan ta'minlash tizimi:

- 1 – yoqilg'i baki;
- 2 – filtrlash to'ri;
- 3 – to'ri qabul qilgich;
- 4 – jo'rnarak;
- 5 – dag' al filtr;
- 6 – shaffof stakan;
- 7 – kichik bosimli haydash nasosi; 8 – nasosni qo'lbilan ishlatalish qurilmasi;
- 9 – yuritma muftasi;
- 10 – yuritma shesternasi;
- 11 – yuqori bosimli yoqilg'i nasosi;
- 12, 14, 15, 20 – yoqilg'i o'tkazish quvurchalari;
- 13 – mayin filtr;
- 16 – yuqori bosim yoqilg'i o'tkazgich quvurchasi;
- 18 – yonish kamerasi;
- 19 – tutunga qarshi korrektor;
- 21 – forsunka;
- 22 – o'zgartirish rinchagi;
- 22 – ayanishlar chastotasini avtomatik rostlagich.



bosim ostida yoqilg‘i mayin filtr (13) dan o‘tib, yuqori bosimli yoqilg‘i nasosiga (YUBYON) keltiriladi. YUBYON hosil qilgan bosim 150 MPa va undan ham ko‘p bo‘lishi mumkin, shuning uchun yoqilg‘i o‘tkazgich quvurchalari po‘latdan tayyorlanib, tashqi diametri 6—7 mm, ichki diametri esa 1,5—2 mm bo‘ladi. Turli tirqishlardan o‘tgan yoqilg‘i o‘tkazgich quvurchasi (15) orqali yoki filtr (13) ga, yoki bakka quyilishi mumkin. Yonish kamerasi (18) ga yoqilg‘i forsunka (17) yordamida purkaladi.

Dizellarda yoqilg‘ini tozalash sifatiga katta e’tibor berilishi kerak, shuning uchun yoqilg‘ini dastlabki tozalash turli filtr (2) da, dag‘al filtr (13) da tozalanadi.

Barcha YUBYON lar dizelning aylanish chastotasini avtomatik ravishda rostlash asboblari – rostlagich (22) bilan jihozlanadi.

Traktorchi tomonidan richag (21) ga ta’sir qilib shig‘ab harakatlantirilsa (razgon bilan), dvigatelga nasos (11) tomonidan berilayotgan yoqilg‘i miqdori ko‘payadi, bu, o‘z navbatida, puflash usuli bilan ishlaydigan dizelning ish bajarib bo‘lgan gazlarida qora tutun miqdori keskin ortishiga olib keladi. Bu hodisaning oldini olish uchun zamонавиев dvigatellar (22) da tutun hosil bo‘lishiga qarshi avtomatik korrektor (19) o‘rnataladi. Ushbu korrektor haydovchi richag (21) ga ta’sir qilsa ham nasos (11) ni keskin yoqilg‘i oshirishiga yo‘l qo‘ymaydi.

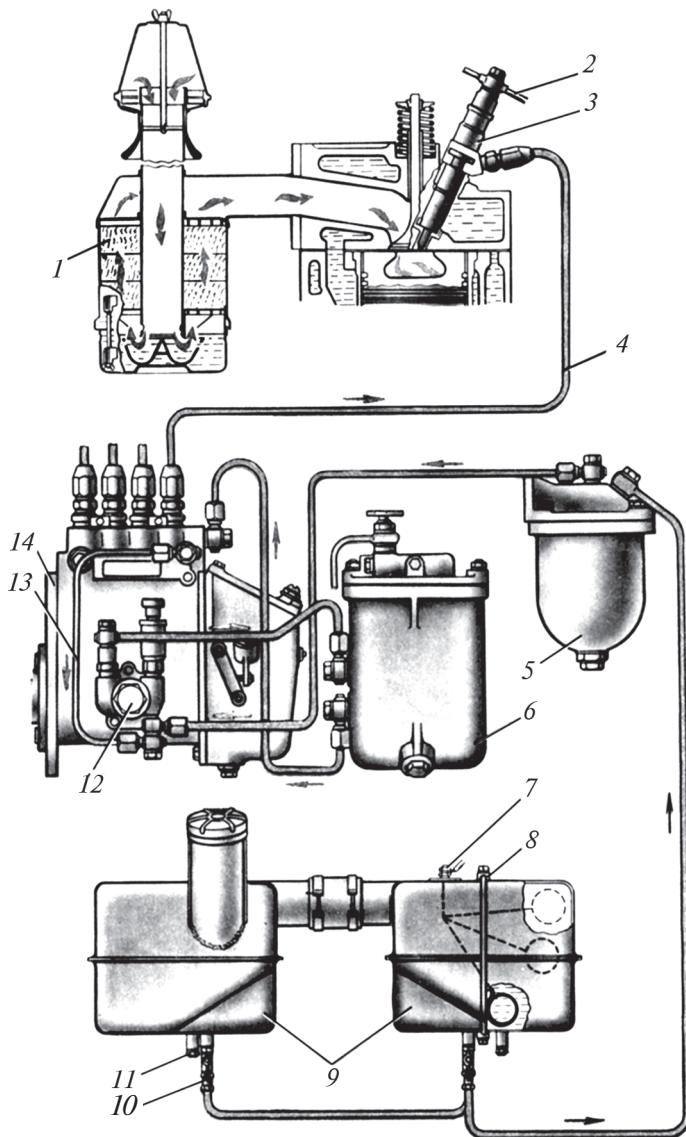
D-240 rusumli traktor dizelini yoqilg‘i bilan ta’minlash tizimi 5.8-rasmda ko‘rsatilgan.

Dizelning ishlash jarayonida yoqilg‘i bak (9) dan (5.8-rasm) o‘zi oqib dag‘al filtr (5) ga keladi va unda katta o‘lchamli mexanik zarrachalardan tozalanadi. Dag‘al filtrdan yoqilg‘i past bosimli haydash nasosi (12) yordamida mayin filtr (6) orqali YUBYON (13) ga keltiriladi. YUBYON dan yoqilg‘i quvurcha (4) lar orqali katta bosim bilan forsunka (3) ga tushadi. Past bosimli haydash nasosidan yoqilg‘i YUBYON ga ortiqcha miqdorda keltiriladi. Ortiqcha yoqilg‘i quvurcha orqali o‘tkazilib klapan yordamida yana nasosga qayta kiritiladi.

5.4.4. Dag‘al filtr

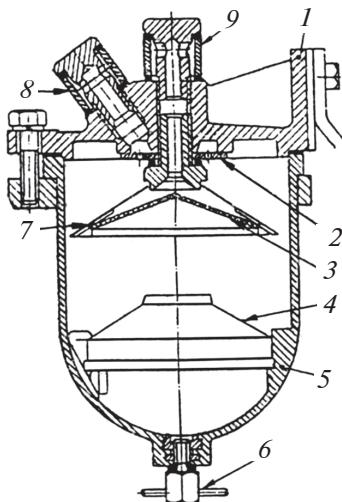
Dag‘al filtrlar yoqilg‘idagi 50—100 mkm o‘lchamdagи mexanik zarrachalarni tozalaydi. Dag‘al filtr (1) ning asosi (5.9-rasm) cho‘yandan quyilib, uning pastiga stakan (5) mahkamlanadi.

Yoqilg‘i dag‘al filtrga past bosimli haydash nasosi tomonidan hosil qilinadigan siyraklanish natijasida keltiriladi. Taqsimlash



5.8-rasm. D-243 dizelining ta'minlash tizimi chizmasi:

1 – havotozalagich; 2 – forsunkadagi tirqishlardan sizilgan yoqilg‘ini bakka qayta yo‘naltiradigan quvurcha; 3 – forsunka; 4 – yuqori bosimli yoqilg‘i o‘tkazish quvurchalari; 5 – yoqilg‘ini dag‘al tozalash filtri; 6 – yoqilg‘ini mayin tozalash filtri; 7 – bakdagi yoqilg‘i sathini ko‘rsatadigan datchik; 8 – yoqilg‘i miqdorini ko‘rsatadigan shaffof quvurcha; 9 – yoqilg‘i baklari (asosiy va qo‘shimcha); 10 – jo‘mrak; 11 – yoqilg‘i to‘kish jo‘mragi; 12 – past bosimli yoqilg‘i haydash nasosi; 13 – YUBYON; 14 – qopqoq.



5.9-rasm. Dag‘al filtr:

- 1 – filtr asosi; 2 – taqsimlash diskisi; 3 – simli to‘r; 4 – tindirgich; 5 – stakan; 6 – tiqin; 7 – konussimon qaytargich; 8 – shtutser; 9 – past bosimli kasseta ulanadigan shtutser.

diski (2) teshikchalaridan o‘tgan yoqilg‘i konussimon qaytargich (7) dan bir tekisda oqib tushib tindirgich hajmiga stakan (5) va qaytargich (7) orasidagi tirqish orqali tushadi.

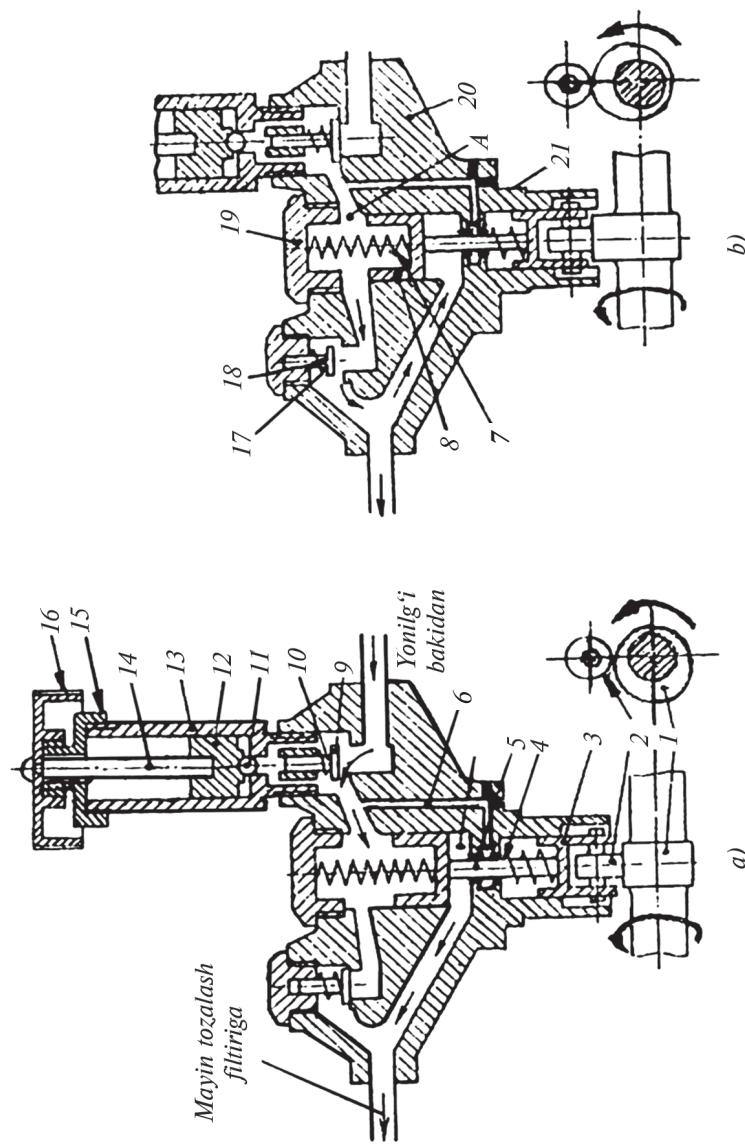
Tindirgichda yoqilg‘i harakat yo‘nalishini o‘zgartiradi va filtr yuqorisiga – uning markaziy teshigiga chiqadi.

Yoqilg‘i yo‘nalishini o‘zgartirilganda, yoqilg‘iga nisbatan og‘irroq mexanik zarrachalar va suv tomchilari inersiya kuchi ta’sirida stakan (5) ning tagiga cho‘kadi. Cho‘kindilar ma’lum vaqt ichida tiqin (6) orqali to‘kib tashlanadi. Harakat davomida yoqilg‘i qaytargich (7) ga mahkamlangan simli to‘r (3) orqali o‘tayotganida yanada tozalanadi. Tozalangan yoqilg‘i shtutser (9) orqali past bosimli haydash nasosiga keltiriladi.

5.4.5. Past bosimli yoqilg‘i haydash nasosi

Past bosimli yoqilg‘i haydash nasosi yoqilg‘ini dag‘al filtrdan so‘rib olish va mayin filtrdan kichik bosim bilan o‘tkazish uchun xizmat qiladi. Shunday qilib past bosimli yoqilg‘i haydash nasosi (PBYON) yuqori bosimli yoqilg‘i nasosning (YUBYON) kirish qismida doimiy bosimni ta‘minlab turadi. Odatda, ta‘minlash tizimiga bir yoki ikki tomonga ishlaydigan porshenli past bosimli nasoslar o‘rnataladi. Nasos asosi (20) YUBYON karteriga boltlar yordamida mahkamlanadi. Porshen (8) (5.10-rasm) bosim hosil qilish yo‘lini tiqin (19) ga tiralib turgan prujina (7) ta’sirida bajaradi, so‘rish yo‘lini esa turtki (3) ta’sirida bajaradi.

Porshen prujina (7) yordamida pastga tushirilganda uning yuqorisida siyraklanish hosil bo‘lib, klapan (10) ochiladi va yoqilg‘i bakdan A bo‘shlig‘iga so‘rib olinadi. Shu paytning o‘zida klapan (18) prujina (17) yordamida asosning egariga mahkam siqib qo‘yiladi va B bo‘shlig‘idagi yoqilg‘i 0,2—0,7 MPa bosim orqali mayin filtrga yo‘naltiriladi.



5.10-rasm. Past bosimli yoqilg'i haydash nasosining ishlash chizmasi:
 1 – ekssentrik; 2 – rolik; 3 – turtki; 4 – turtki; 5 – prujnalar; 6 – shtutserlar; 7 – porshenler; 8 – asos; 9, 10, 18 – kapanlar;
 11 – sharcha; 12 – silindr; 13 – qopqoq; 15 – qopqoq; 16 – qo'q bilan boshqanish moslamasi (dastagi); 19 – tinqin;
 20 – asos; 21 – nasosni o'matish do'rgchasi.

Porshenning rolikli turtkisi (3) shtok orqali yuqoriga ko‘ta-rilganda A bo‘shlig‘idagi yoqilg‘ining bosimi ortadi, klapan (8) prujina (10) yordamida asosdagi egarga o‘tiradi, klapan (18) esa yuqoriga ko‘tarilib, A bo‘shlig‘idagi yoqilg‘ini B bo‘shlig‘iga o‘tishiga imkon beradi.

Detallar orasidan sizib tushgan yoqilg‘i asosdagi kanal (6) orqali kiritish bo‘shlig‘i A ga tortib olinadi.

Mexanik yuritmali nasos asosi (20) ga, odatda, qo‘lda ishlatiladigan nasos silindri burab qo‘yiladi. Ushbu nasos yordamida yoqilg‘i bilan ta‘minlaydigan tizimga yoqilg‘i to‘latilib, bug‘ va havo chiqarib tashlanadi (odatda dizel yurgazib yuborilmasdan). Porshen (12) boshqarish dastagi (16) bilan shtok orqali birlashtirilgan. Qo‘l nasosi ishlatilmaganda uning dastagi qopqoq rezbasiga mahkam burab qo‘yiladi.

Ta‘minlash tizimiga mexanik yuritmali qo‘l bilan ishlatiladigan nasos orqali yoqilg‘i to‘ldirish uchun mayin filtr qopqoq‘ida joylashgan tiqin 13 (5.11-rasm) bo‘shangilari va undan bug‘ pufaklari chiqib ketguncha yoqilg‘i haydaladi. Undan so‘ng tiqin yopilib, nasosning dastagi ham o‘z joyiga burab qo‘yiladi.

5.4.6. Yoqilg‘ini mayin tozalash filtri

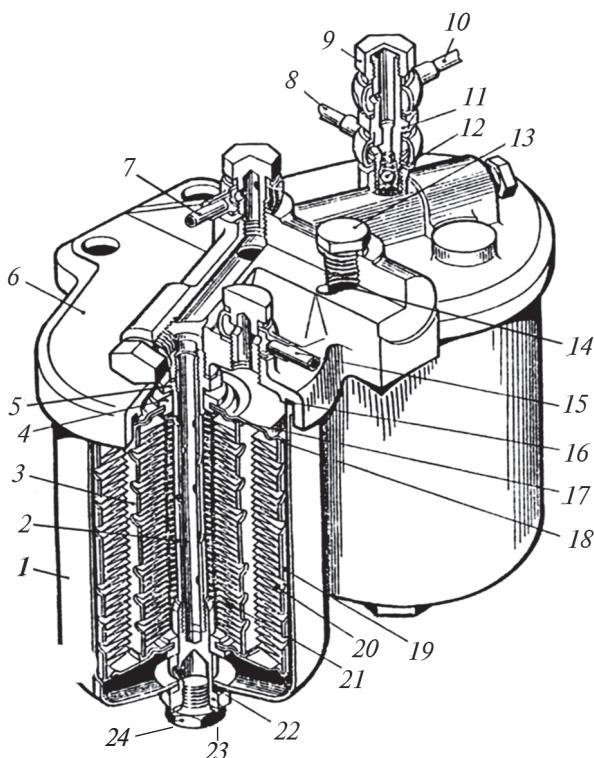
Yoqilg‘ini mayin tozalash filtri mayda mexanik zarrachalarni yoqilg‘idan ajratish uchun xizmat qiladi.

Misol sifatida keltirilgan mayin filtr asos (6) dan, bir yoki ikki filtrlash element (3) lardan iborat (5.11-rasm), bu turdagilari, odatda, traktor dizellariga o‘rnataladi.

Har bir filtr stakanning qirrasiga qistirma (16) orqali siqib qo‘yilgan. To‘kiladigan mexanik zarrachalar va suv tomchilari tiqin (24) yordamida to‘kiladi.

Filtrlash elementi (3) tashqi (20) va ichki (21) pardalardan iborat bo‘lib, ular yumshoq qog‘ozdan tayyorlanadi. Har bir parda silindr shaklida yelimlangan hamda tozalash sirtini ko‘paytirish maqsadida garmon shaklida bukilib tayyorlanadi. Bu turdagilari o‘lchamlari 2—10 mkm gacha bo‘lgan mexanik zarrachalar ushlab qolinadi. Pardalarning asoslari kardon (19) ga yelimlangan. Karkas (19), o‘z navbatida, yoqilg‘i o‘tish uchun mo‘ljallangan teshikchalar bilan ta‘minlangan. Filtrlar tunuka qopqoq (17) va (18) larga mahkamlab qo‘yilgan.

Yoqilg‘i haydash nasosi tomonidan hosil qilingan bosim ostida filtrga quvurcha (15) orqali yo‘naltiriladi. Filtrlash elementlaridan



5.11-rasm. Yoqilg'ini mayin tozalash filtri:

- 1 - stakan;
- 2 - quvursimon o'zak;
- 3 - parallel ulangan filtrlash elementlari;
- 4 - rezinkali qistirma;
- 5, 23 - shtutserlar;
- 6 - asos;
- 7, 8, 10, 15 - quvur-chalar;
- 9 - qopqoqli gayka;
- 11 - klapan asosi;
- 12 - sharikchali klapan;
- 13, 24 - tinqinlar;
- 14 - birlashtiruvchi bo'shliq; 16 - qistirma;
- 17, 18 - tunukali qopqoqlar;
- 19 - karton asos;
- 20 - tashqi parda;
- 21 - ichki parda;
- 22 - zichlash shaybasi.

o'tgach, tozalangan yoqilg'i quvurli o'zak (2) ni teshikchalaridan quvurcha (7) orqali YUBYON ni kiritish kanaliga keltiriladi.

Odatda, avtomobil dizellariga o'rnatilgan filtrlar ta'minlash tizimini eng yuqori nuqtasiga joylashtiriladi.

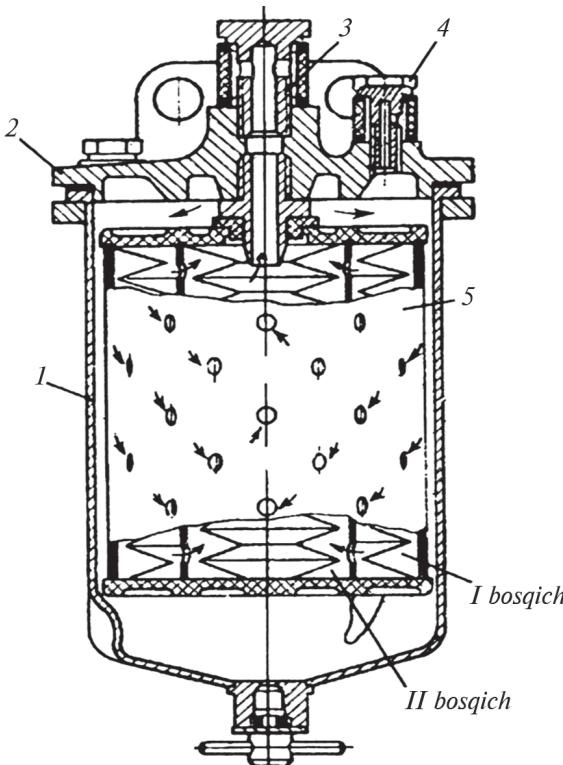
Yoqilg'ini tozalash effektini oshirish maqsadida amalda ikki pog'onali filtrlar qo'llaniladi. Ikki tozalash pog'onasi ham umumiy asosda joylashgan bo'ladi.

Yuk avtomobillardagi dizellarda o'rnatiladigan mayin tozalash filtri 5.12-rasmida ko'rsatilgan.

I va II bosqichli filtrlash elementlari birlashtirilgan patron (5) ni tashkil qiladi. Ikkinci bosqichli filtrlash elementi birinchi bosqichni silindrsimon bo'shlig'ida joylashgan. Patron (5) ning yuqori qismida rezinkali zichlash vtulkasi mavjud.

Yoqilg'i shtutser (4) orqali patron (5) ning tashqi devorchasiga keltiriladi, undan so'ng millar orqali rasmda ko'rsatilganidek, uning ichki devoriga kiradi, ya'ni I va II tozalash bosqichlarini o'tib tozalangan yoqilg'i shtutser (3) orqali chiqariladi.

Tozalash qobiliyati bor qog'ozni imkoniyatidan yanada to'liq-roq foydalanish uchun I bosqichni filtrlash yuzasini II bosqichni



5.12-rasm. Yoqilg‘ini mayin tozalash filtri:

1 – asos stakani;
 2 – asos;
 3, 4 – yoqilg‘ini filtrga chiqarish va kiritish shtutserlari;
 5 – filtr-patron.

filtrlash yuzasiga nisbatan taxminan uch marta kattaroq qilib tayyorlanadi. Qog‘ozli ikki bosqichli filtrlar bilan tozalangan yoqilg‘ini tozalash effekti 99,8% ni tashkil qiladi.

5.4.7. Yuqori bosimli yoqilg‘i nasosi

Yuqori bosimli yoqilg‘i nasosi (YUBYON) traktor dizellarida aluminiy aralashmasidan tayyorlanadi va barcha yoqilg‘i yetkazib beradigan seksiyalar bir asosda joylashtirilgan bo‘ladi.

YUBYON ning har bir seksiyasi yuqori bosimli yoqilg‘i o‘tkazish quvurchalari orqali dizel silindrlariga o‘rnatilgan forsunkalar bilan bog‘langan. YUBYON ning bitta seksiyasi elementlari 5.13-rasmida ko‘rsatilgan.

Yoqilg‘iga katta bosim beruvchi seksiyaning elementi – plunjер juftligidir. Plunjер juftligi plunjер (5) va vtulka (2) dan iborat. Bu detallar yuqori sifatli po‘latdan tayyorlanib, ularning orasidagi tirqish 3—5 mkm ni tashkil qiladi. Plunjер juftligi preszion bo‘lib, faqat birgalikda almashtiriladi. Vtulka bo‘shlig‘i 4 ta kiritish teshigi

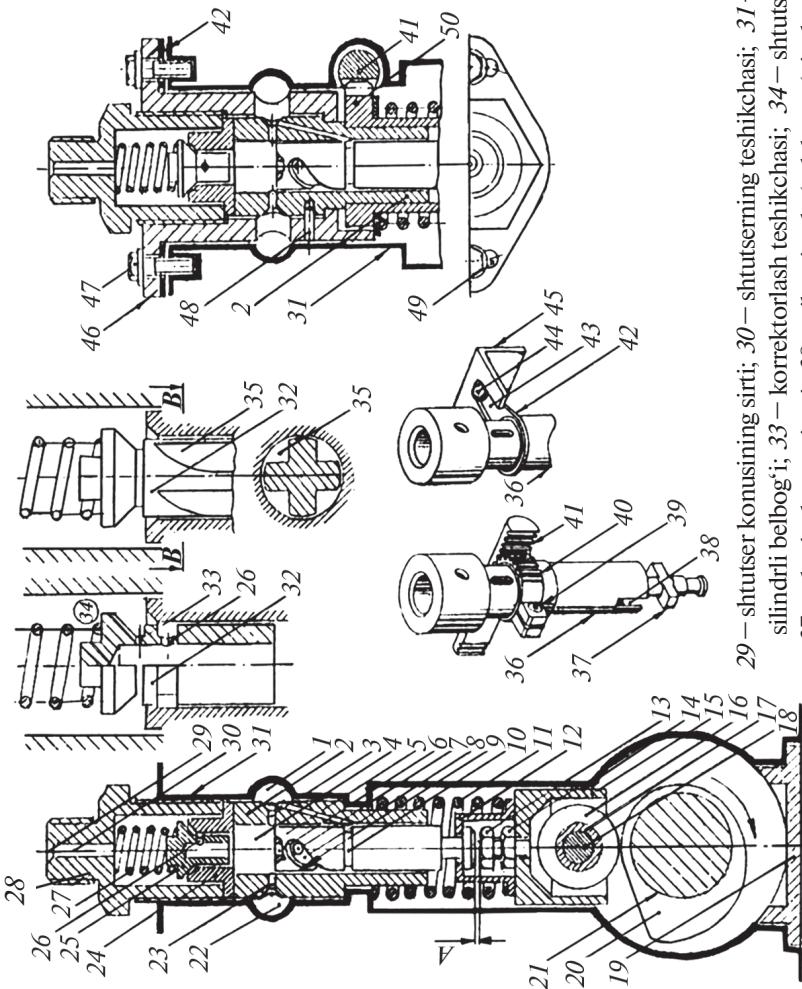
(3) orqali yoqilg'i kanal (1) dan keltiriladi (5.13-rasm). Yoqilg'i haydalib bo'lganidan so'ng bo'shliq (4) dagi yoqilg'i teshik (23) dan umumiylan kanal (23) ga to'kiladi. Vtulkaning yuqori uchiga shtutser (27) ning egari (24) prujina (28) yordamida siqib qo'yilgan. Shtutserning konussimon sirti (29) ga yuqori bosimli quvurchanering bir uchi mahkamlangan (ikkinchi uchi forsunkaga mahkamlanadi). Plunjerning halqasimon o'yiqchasi (10), uning bo'ylama tirkishlaridan sizib tushgan yoqilg'ini qayta kiritish teshikchasi keltiriladi. Valik (21) aylanganida kulachok (20) rolik (16) ka ta'sir qiladi. Turtkiga burab qo'yilgan rostlash bolti (13) kontrgayka (14) orqali mahkamlangan va plunjerning uchiga tiralib, uni yuqoriga ko'taradi. Plunjerning pastga qaytib tushishi (kulachok yana aylanishi natijasida) talinka (12) orqali prujina (11) yordamida bajariladi.

Plunjerning yuqoriga ko'tarilishi boshlanishida yoqilg'i bo'shliq (4) dan kiritish teshigi (3) orqali kanal (1) ga qayta siqib chiqariladi. Plunjerning yuqorisidagi teshik (3) berkitilgandan so'ng bo'shliq (4) dagi bosim orta boshlaydi, buning natijasida klapan (25) prujina (28) qarshiligini yengib yuqoriga ko'tariladi va uning radial teshigidan yoqilg'i shtutser (27) ning bo'shliq'iga keltiriladi. Teshik (30) dan yuqori bosimli quvurchalardan yoqilg'i 1500 m/s tezlik bilan forsunka tomon intiladi. Bu bosim ta'siridan forsunkanering ignasi ko'tarilib, yoqilg'i silindrning yonish kamerasiga purkaladi. Purkalish yuqoriga ko'tarilayotgan plunjerning vtulkadagi chiqarish teshigi (23) ni vintli kemtigi bilan ochmagunicha davom etadi. Shundan keyin yoqilg'i bo'shliq (4) dan plunjerning (6 va 7) teshiklari va uning sirtidagi kanal (8) orqali avval teshikka (23), undan keyin esa kanal (22) ga oqib ketadi. Bo'shliq (4) da, yuqori bosimli quvurchada va forsunkada yoqilg'i bosimi keskin kamayadi. Natijada forsunkadagi igna prujina ta'sirida yopiladi. Klapan (25) prujina (28) tomonidan egar (24) o'tirib forsunkaga yoqilg'i yuborishni to'xtatadi. Forsunka tomonidan yoqilg'i purkash bir necha daqiqani tashkil qiladi.

Traktorning tezligini oshirish yoki qarshilikni yengish uchun dizel silindrlariga purkalanayotgan yoqilg'i miqdorini o'zgartirish kerak bo'ladi. Odatda, bu jarayon plunjerning vintli kemtigi (9) ni vtulkadagi chiqarish teshigiga nisbatan joylashish holatiga bog'liq bo'ladi.

Masalan, plunjerni soat miliga qarshi tomoniga burilsa vintli kemtik (9) orqali teshik (23) ning ochilishi qiyinroq bo'ladi,

5.13-rasm. YUBYON ning bir seksiyasi elementlari:



shunda forsunka tomon haydalayotgan yoqilg‘i miqdori ortadi. Plunjerni burash, odatda, vtulka (2) ustiga kiydirib qo‘yilgan gilza (36) orqali bajariladi. Gilza (36) ning pastki qismida ko‘ndalang tuynukcha (38) mavjud. Plunjerning krestovinasi (37) ushbu tuynukcha bo‘yicha siljiydi. Gilzaning burilishi xomut (40) yordamida bajariladi. Xomutning sektori barcha seksiyalarga umumiy bo‘lgan reyka (41) ning tishlariga kirib turadi. Reykani haydovchi yoki rostlagich tomonidan bajarilgan ilgarilama-qaytma harakati xomutni, gilza va krestovinalarning buralishiga olib keladi, bu esa, o‘z navbatida, yoqilg‘i miqdorini oshirish yoki kamayishga imkon beradi.

Berilayotgan yuklamaga yoki bajarilayotgan jarayonga nisbatan dizel turli miqdordagi quvvatga ega bo‘lishi kerak, bu, o‘z navbatida, avval berilayotgan yoqilg‘i miqdoriga, uning yonish sifatiga va purkash paytiga bog‘liq bo‘ladi. Shuning uchun ta‘minlash tizimidagi yoqilg‘ining purkash qismi quyidagi talablarni bajarishi lozim: purkash katta bosim ostida bajarilishi; bir siklda beriladigan yoqilg‘ining rostlanishi mumkinligi; yoqilg‘ining silindrga purkash payti rostlanishi mumkinligi.

Ushbu barcha talablarni YUBYON plunjер juftligi bajaradi.

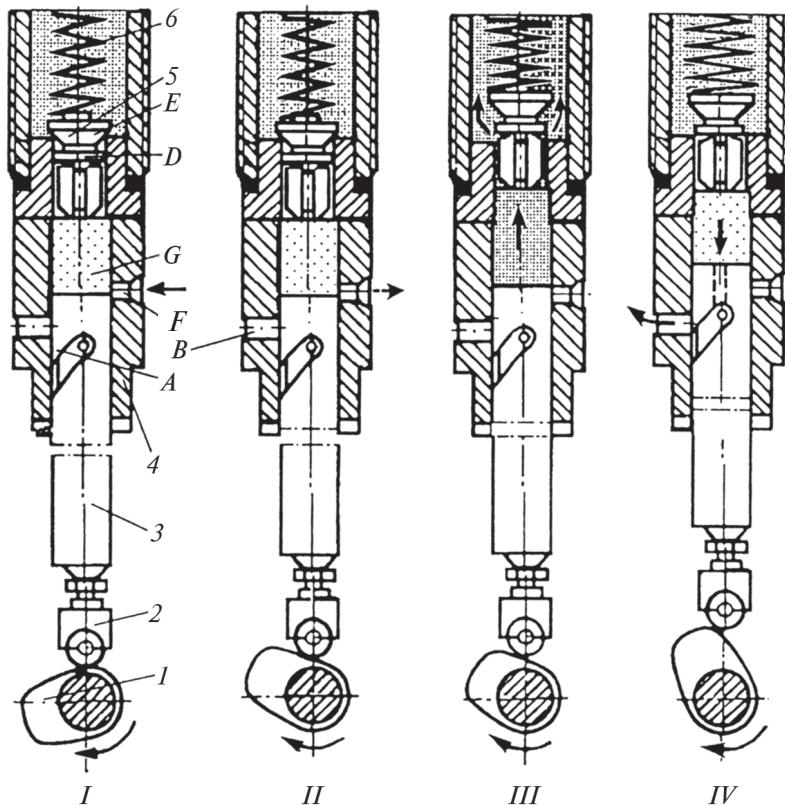
Plunjер juftligi – bu porshenli gidravlik nasos bo‘lib, ikkita qismdan iborat bo‘ladi: plunjер (3) (5.14-rasm) va vtulka (4).

Plunjер pastki xonasida bo‘lganida (5.14-rasm, I) E bo‘shlig‘iga kiritish teshigidan, past bosimli haydash nassosi tomonidan hosil qilingan 0,12—0,15 MPa bosim bilan yoqilg‘i keltiriladi. Kulachok (1) rolik orqali turtki (2) ga ta’sir qilganida plunjер yuqoriga qarab harakatlanadi, bunda yoqilg‘ining bir qismi yana kiritish teshigiga qayta chiqib ketadi (5.14-rasm, II).

Plunjер yuqori qismi bilan kiritish teshigini yopganda (5.14-rasm, III) E bo‘shlig‘idagi yoqilg‘ining chiqadigan joyi qolmaydi, bu, o‘z navbatida, bosimning keskin ko‘tarilishiga olib keladi – bu holat haydash paytining boshlanishi.

Soz plunjер juftligi 50—70 MPa bosimni ta‘minlaydi. Plunjер yuqoriga ko‘tarilishini davom ettirilishi haydash klapani (5) ning ko‘tarilishiga sabab bo‘ladi va yoqilg‘i yuqori bosimli quvurchalar orqali forsunka tomon intiladi – bu holat yoqilg‘i haydashning davom etishini bildiradi.

Plunjerning yanada yuqoriga harakatlanishi uning vintli kemtigi A tomonidan (5.14-rasm, IV) chiqarish teshigini ochilishiga olib keladi. Bunda yoqilg‘i E bo‘shlig‘idan plunjerni bo‘ylama teshigi va vintli kemtik orqali chiqish teshigi V dan oqib ketadi.



5.14-rasm. Plunjer juftligining ishlash chizmasi:

I – yoqilg‘i kiritilishi (to‘ldirilishi); II – plunjerning yuqoriga harakatlanishining boshlanishi; III – yoqilg‘ini siqish va haydashning boshlanishi; IV – yoqilg‘i haydashni to‘xtatish payti; A – vintli kemtik; B – chiqarish teshigi; D – kiritish teshigi; E – plunjer yuqorisidagi bo‘shliq; F – haydash klapanining yuksizlantirish halqasi; G – klapanning berkitish qismi; 1 – kulachok; 2 – turtki; 3 – plunjer; 4 – vtulka; 5 – haydash klapani; 6 – klapan prujinasi.

E bo‘shlig‘idagi bosim keskin kamayadi. Haydash klapani (5) o‘z egariga o‘tiradi. Plunjerning yuqoriga harakatlanishini davom ettirsa ham yoqilg‘i forsunka tomon haydalmaydi, chunki chiqish teshigi ochiq bo‘lib, undan yoqilg‘i chiqib ketadi.

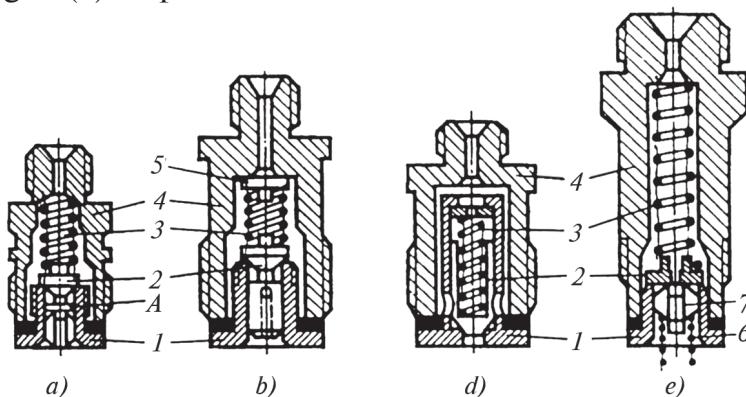
Haydash klapanlari – purkash jarayoni tugagandan so‘ng forsunkadan plunjerni juftligiga yoqilg‘i orqaga kelishiga yo‘l qo‘yilmaydi. Undan tashqari haydash klapani keskin yopilganda yuqori bosimli quvurchalarda va forsunkalarda tegishli bosim saqlanib qolishini ta’minlaydi.

Plunjер juftligi tomonidan yoqilg‘i haydalgandan so‘ng quvurchalardan forsunka tomonga yuqori bosim to‘lqini tarqaladi va bu bosim forsunkaning ignasini ochadi. Agar bungacha u yerda avvaldan tegishli bosim saqlanib qolinmagan bo‘lsa, unda yoqilg‘i tarqatish tezligi bir necha marta kam bo‘ladi.

Haydash klapanlari qo‘ziqorinsimon (5.15-*a* va *b* rasm), zolotnikli (5.15-*d* rasm) va ikki tarafga ta’sir qiluvchi (5.15-*e* rasm) turlarga bo‘linadi. Qo‘ziqorinsimon turdagи haydash klapani egar (1) dan, klapan (2) dan, prujina (3) dan hamda plunjер vtulkasiga klapanning barcha qismlarini siqib turuvchi shtutser (4) dan iborat. Plunjер juftligi tomonidan yoqilg‘i uzatilganda, klapan egardan ko‘tarilib forsunka tomonga yoqilg‘ini o‘tkazib yuboradi. Yoqilg‘i berish to‘xtatilishi bilan yuqoridagi bosim ta’sirida klapan o‘z egariga konussimon sirti bilan o‘tirib, bo‘shliqlarni bir-biridan ajratib qo‘yadi.

5.15-rasmda keltirilgan klapanlardan boshqa turdagи haydash klapanlari ham shunday ishlaydi. Dizelning kichik aylanish chastotasida ishlashini yaxshilash maqsadida ularning ichlarida jikler-dempferlar o‘rnatilgan, ular yordamida kichik aylanishlar chastotasida haydash klapani to‘liq yuqoriga ko‘tarilmaydi, pastga tushganda esa juda kam miqdordagi yoqilg‘i qayta orqaga tortilib forsunka quvurchasida tegishli bosimni saqlab qoladi.

Ikki tomonga ta’sir qiladigan haydash klapani (5.15-*e* rasm) ikkita klapandan iborat. Bular qulflaydigan (2) va yuksizlantiradigan (7) klapanlar.



5.15-rasm. Haydash klapanlari:

a, b – qo‘ziqorinsimon turdagи; *d* – zolotnik turdagи; *e* – ikki tarafga ta’sir qiluvchi;

1 – klapan egari; 2 – qulflash klapani; 3, 6 – prujinalar; 4 – siquvchi shtutser;

5 – cheklagich; 7 – yuksizlantiruvchi klapan;

A – klapanning yuksizlantiruvchi halqasi.

5.4.8. Forsunkalar

Forsunkalar quyidagi vazifalarni bajaradi:

- silindrning yonish kamerasidagi siqilgan havoga YUBYON seksiyasidan keltirilgan tegishli miqdordagi yoqilg‘ini purkash;
- berilayotgan yoqilg‘ining o‘z-o‘zidan yonishiga sarflanadigan vaqtini kamaytirish hamda to‘liq yonishi uchun uni mayda zarrachalarga bo‘lib tashlash;
- yonish kamerasidagi havo hajmida yoqilg‘i zarrachalarni bir tekisda taqsimlash;
- yoqilg‘i purkashni keskin boshlab, jarayonni keskin tugatish.

Forsunkalar o‘ta qiyin sharoitlarda ishlaydi. Yonish kamerasida harorat 700—900°K bo‘lganda purkash boshlanib, harorat 2000°K ga yetganda yoqilg‘i haydash to‘xtatiladi.

Forsunkalar ochiq va yopiq bo‘lishi mumkin. Ochiq forsunkalar yoqilg‘ining doimiy berilishini ta‘minlaydi. Dizellarda yonish kameraga faqat yoqilg‘i berilgan paytda ochiladigan yopiq forsunkalar qo‘llaniladi. Yopiq forsunkalar bir va ko‘p teshikli bo‘ladi. Bir teshikli forsunkalar uyurmali, ko‘p teshikli forsunkalar esa ajratilmagan yonish kamerali dizellarda qo‘llaniladi.

Traktor dizellarida ignali, mexanik yopiladigan, ko‘p teshikli to‘zitkich o‘rnatilgan forsunkalar keng tarqalgan.

Yoqilg‘i yuqori bosimli quvurchadan shtutser (8) ga (5.16-rasm) o‘rnatilgan filtr (7) dan o‘tadi. Qulflash ignasi (1) to‘zitkichning asosiga o‘rnatiladi. Ignaning pastki diametri yuqori diametrga nisbatan kichikroq qilib tayyorlanadi.

Yoqilg‘i forsunkaga haydalganida bo‘shliq (3) da (5.16-rasm) igna (1) ni yuqoriga ko‘tarishga harakat qiladigan kuch paydo bo‘ladi. Bu kuchga ignaga shtanga (15) orqali ta’sir qilayotgan prujina (14) ning dastlabki kuchi ta’sir qiladi. Bo‘shliq (3) dagi yoqilg‘i bosimi 16—30 MPa ga yetganidan keyin uning kuchi prujina (14) ning kuchidan kattaroq bo‘ladi va igna (1) ko‘tarila boshlaydi. Ignaning maksimal ko‘tarilish balandligi 0,3—0,4 mm ni tashkil qiladi. Yoqilg‘i to‘zitgich bo‘shlig‘idan qulflash konusi (21) orqali o‘tib, teshikcha (20) lar orqali yonish kamerasiga purkaladi. To‘zitkichdagi teshikchalar soni to‘rttadan sakkizta-gacha bo‘lib, ularning diametri 0,2—0,35 mm chegarasida bo‘ladi.

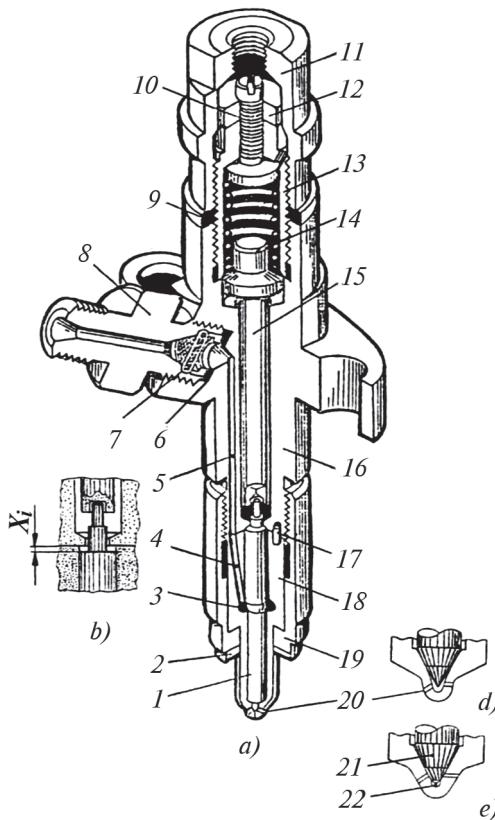
Prujina (14) ning dastlabki siqilishi forsunkaning yig‘ilishida bajarilib, foydalanish jarayonida stakan (13) ga burangan va gayka (12) bilan stoporlangan vint (10) orqali rostlanadi. Stakan (13) ga qistirma (9) orqali qopqoq (11) burab qo‘yiladi.

Avtomobil dizellarida o'rnatiladigan shtiftsiz yopiq forsunkalar 5.17-rasmida ko'rsatilgan.

Ushbu forsunkalarda ignaning o'rnatilish qismi o'ta issiq zonadan tashqariga chiqarilgan va to'zitgichga aniq kiritilgan. To'zitkich (1) (5.17-rasm) va forsunka asosi (5) bir-biriga gayka (4) yordamida tortib qo'yiladi. Prujina (9) dan qulflash igna (2) ga kuch, siquvchi shtok yoki shtanga (7) orqali keltiriladi. Prujina kuchini o'zgartirish kontrgayka (13) yordamida ushlab turilgan rostlash vinti (12) orqali bajariladi.

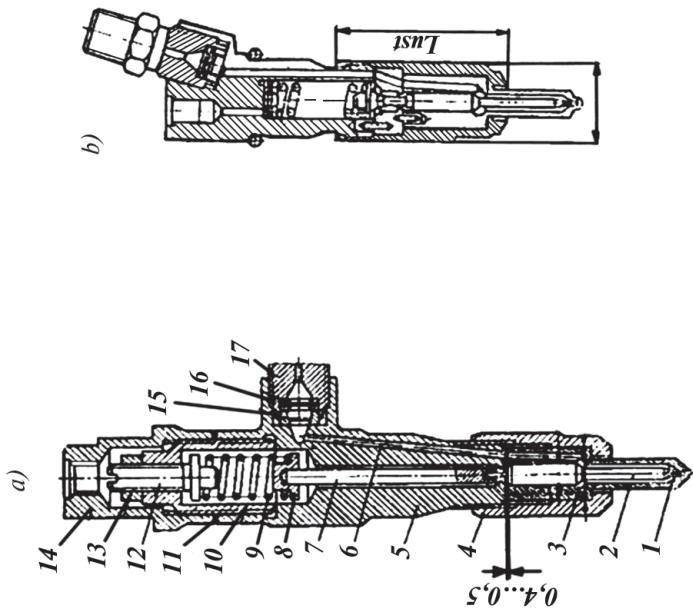
Yoqilg'i shtutser (17) dan to'rli filtr orqali kanal (6) ga, undan keyin esa halqali ariqchalaridan uchta teshiklar yordamida bo'shliq (3) ga keltiriladi.

Pastdan yoqilg'i bosimi ignaning konusli sirti (2) ga ta'sir qilib turadi. Bu bosimning kuchi prujina (9) ning kuchidan katta bo'lgandagina igna ko'tarilib yoqilg'ini teshikchalar orqali yonish kamerasiga purkaydi.



**5.16-rasm. Yopiq turdag'i
forsunka:**

- 1 – igna; 2, 9 – qistirma;
- 3 – bo'shliq;
- 4, 5 – teshikchalar; 6 – zichlash qistirmasi; 7 – filtr;
- 8 – shtutser; 10 – rostlash vinti;
- 11 – qopqoq; 12 – stopor gaykasi; 13 – stakan;
- 14 – prujina; 15 – shtanga;
- 16 – forsunka asosi;
- 17 – o'rnatish shtiftlari;
- 18 – to'zitkich;
- 19 – pastki qism;
- 20 – teshikchalar; 21 – qulflash konusi;
- 22 – igna ostidagi hajm.



5.17-rasm. Yopiq forsunkalar:
 a, b – avtomobil dizellarining forsunkalari; 1 – to‘zitkich; 2 – quiflash ignasi; 3 – bo‘shliq; 4 – forsunka asosi va to‘zitkichi mahkamlash gaykasi; 5 – asos; 6 – yoqilg‘i keltiriladigan kanal; 7 – sigib turuvchi shtok; 8 – tayarch shayba; 9 – prujina; 10 – stakan; 11 – qistirma; 12, 13 – rostash vinti va kontргayka; 14 – qopqoqcha; 15, 16 – to‘ri filtr; 17 – yoqilg‘i keltirish shutseri.

5.4.9. Yoqilg‘i purkash-ilgarilatish burchagini o‘rnatish

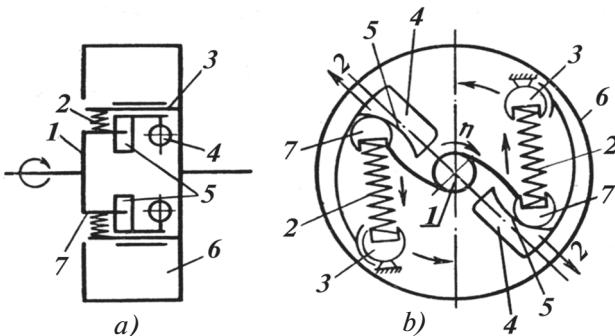
Yoqilg‘i purkash-ilgarilatish burchagini o‘rnatish quyidagi ketma-ketlikda bajariladi:

- dizel birinchi silindrning siqish taktidagi yuqori cheklangan nuqtaning yaqinidagi (YUCHN belgisiga biroz yetmasdan) yoqilg‘i purkash nuqtasiga keltiriladi;
- YUBYON yuritmasini dvigateldan ajratib nasosning birinchi seksiyasi yuqori bosimli quvurchasini yechib, uning o‘rniga maxsus shaffof quvurcha burab qo‘yiladi (momentoskop);
- YUBYON ning kulachokli valini maxsus kalit bilan astasekin aylantirib, birinchi seksiyaga yoqilg‘i uzatilish boshlanish payti aniqlanadi;
- shu holda dvigatel va YUBYON yuritmasini bir-biriga maxsus boltlar bilan mahkamlanadi.

YUBYON ni yoqilg‘i uzatilishining boshlanish paytiga o‘rnatish juda oddiy, ammo haqiqiy yoqilg‘i purkash-ilgarilatish burchagi dvigatel yurgizib yuborilganda o‘zgaradi. Yoqilg‘ini dvigatel silindriga purkashni haqiqiy payti YUBYON yoqilg‘ini uzatishni boshlash payti, odatda, tirsakli valning aylanish burchagi bo‘yicha $7-11^{\circ}$ kechadi. Ayrim hollarda traktorlarda YUBYON yuritmasiga yoqilg‘i purkashni ilgarilatish uchun markazdan ochma mufta o‘rnatiladi.

Muftaning yetakchi qismi (1) ikkita barmoqcha (7) lar orqali (5.18-rasm) yukchalar (4) ni egri chiziq tayanch sirtlari (5) ga taralib turadi. Yukchalar muftaning yetakchi qismi (6) ga ikkita barmoqcha (3) bilan sharnir bog‘langan. Muftaning yetakchi va yetaklanuvchi barmoqchalar (7 va 3) orasiga kiruvchi prujina (2) lar o‘rnatilgan. Yuritmadan aylanish harakati avval muftaning yetakchi qismi (1) ga keltiriladi, YUBYON kulachokli vali muftasini yetaklanuvchi qismi (6) bilan bog‘langan. Tirsakli valning minimal aylanish chastotasida muftaning yukchalar (4) ning markazdan ochma kuchlari katta bo‘lmaydi va shu tufayli prujina (2) lar barmoqcha (7 va 3) larni bir-biridan uzoqroq masofada ushlab turadi. Muftaning yetaklanuvchi qismi (6) yetakchi qismi (1) dan maksimal burchakka orqada qoladi – yoqilg‘ini purkash-ilgarilatish burchagi minimal.

Dvigatelning tezlik rejimi oshirilishi bilan yukcha (4) lar, avvalgidan ortiqroq bo‘lgan markazdan ochma kuch ta’sirida mil «r» yo‘nalishida bir-biridan uzoqlashadi. Bunda yukchalarining egri chiziq sirtlari (5), barmoqcha (7) larga tayanib prujina (2)



5.18-rasm. Yoqilg'i purkashni ilgarilatadigan markazdan qochma muftasining ishlash chizmasi:

1 – mustaning yetakchi qismi; 2 – prujina; 3, 7 – barmoqchalar; 4 – yukchalar;
5 – yukchalarning egri chiziq tayanch sirtlari; 6 – mustaning yetaklanuvchi qismi.

ning qarshiligini yengib barmoqcha (3 va 7) larni bir-biriga yaqinlashtiradi. Endi mustaning yetaklanuvchi qismining barmoq (3) lari mustaning yetakchi qismi barmoq (7) lariga maksimal yaqinlashgan bo'ladi – yoqilg'ini purkash-ilgarilatish burchagi maksimal qiymatga ega.

Shunday qilib yoqilg'i purkashni ilgarilatish muftasi dvigatelni yurgazib yuborishda va kichik tezlik rejimida ishlaganida yoqilg'i purkash-ilgarilatish burchagini kamaytiradi, tirsakli valning aylanish chastotasi oshishi bilan bu burchakning qiymati kattalashadi.

5.5. Aylanish chastotasining rostlagichlari

Traktor va avtomobillar ishlash jarayonida dvigatelga mashina tomonidan ta'sir qilayotgan yuklanish o'zgaruvchan bo'ladi. Yuklanish yerning sharoiti, yo'lning relyefi va boshqa sabablarga ko'ra katta qamrovda o'zgaradi. Dvigatelga ta'sir qilayotgan yuklanishning o'zgarishi uning tirsakli vali aylanishlar chastotasining o'zgarishiga olib keladi. Traktor va avtomobil tezligini bir me'yorda ushlab turish uchun dvigatelga ta'sir qiladigan yuklanish o'zgarganda silindrلarga uzatilayotgan yoqilg'i miqdori ham o'zgarishi kerak. Belgilangan tezlik rejimini bir tekisda ushlab turish maxsus rostlagich yordamida bajariladi. Dizellarda aylanishlar chastotasining rostlagichi, odatda, YUBYON bilan birga mahkamlanib qo'yiladi va quyidagi vazifalarni bajaradi:

– tashqi muhit harorati past bo'lganda hamda dvigatelni yengil yurgazib yuborish uchun yoqilg'i miqdorini ushbu holatlarda 1,5–2 marta oshirib beradi;

- dvigatelni ishslash sharoitigacha qizdirish vaqtida hamda mashinani vaqtincha to'xtatib turilganda dizelni minimal turg'un aylanishlar chastotasida ushlab turadi;
- haydovchi tomonidan richag orqali belgilangan mashina tezligini uning harakatlanishiga qarshilik o'zgarsa ham ushbu holatda ushlab turadi;
- dizelning maksimal belgilangan aylanishlar chastotasini cheklab turadi.

Rostlagichlar ikki, uch va barcha rejimlilarga bo'linadi.

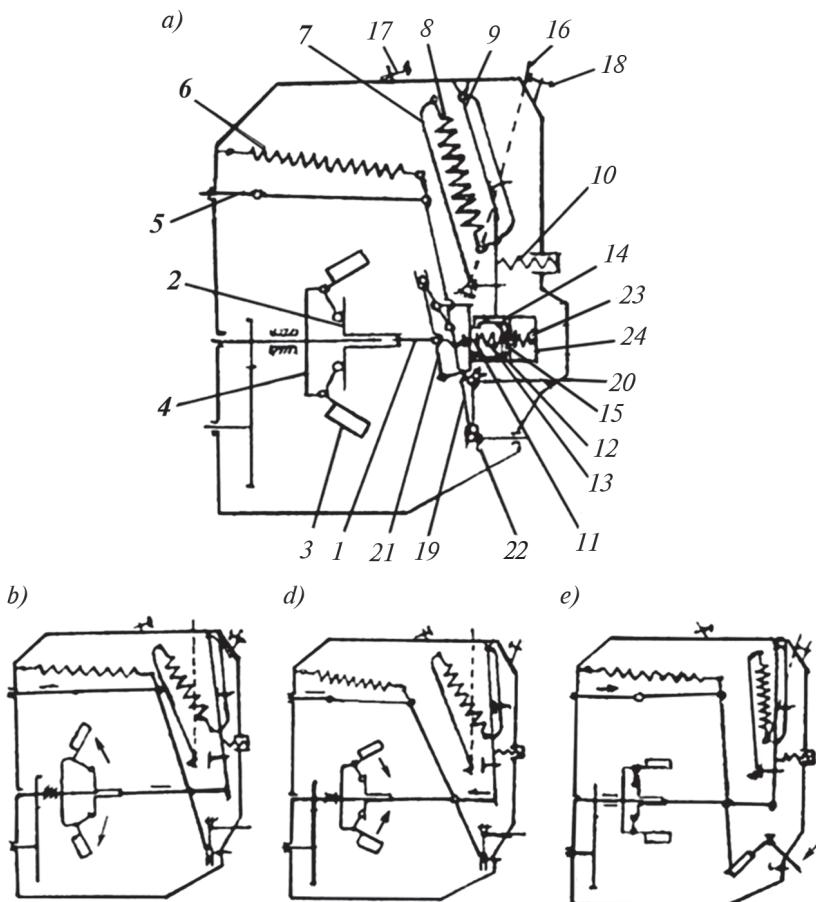
Zamonaviy traktor va avtomobillarda barcha rejimli rostlagichlar o'rnatilganligi sababli ushbu rostlagichning tuzilishi va ishlashi keltirilgan.

Rostlagich, avval aytilganidek, YUBYON ga mahkamlanib, u bilan yetakchi shesterna hamda dempferli rezinka suxarlar yordamida mahkamlangan. Yetakchi shesterna val bilan birga tayyorlangan bo'lib, ikkita sharchada podshipniklar orqali o'rnatilgan. Valga yukchalarini ushlab turadigan moslama (4) presslangan (5.19-rasm). Moslama roliklari bilan mufta (2) ning uchiga tirilib turadi. Mufta radial-tayanch podshipnik va yukchalarining mufta tayanchi (2) yordamida yukchalarini kuchini rostlagich richagi (9) ga uzatadi. Richag, o'z navbatida, ikki yelkali richag bilan umumiy o'qda joylashtirilgan.

Mufta (2) bir uchi bilan sharchalar orqali yukchalarini ushlab turuvchi moslama (4) ga, ikkinchi uchi esa korrektor richagi (21) bilan birlashtirilgan. Korrektor richagi richag (9) ning vtulkasi (14) ga mahkamlangan. Mufta (2) ning tayanchi korrektorni manfiy qismi orqali reykani richagi (19) bilan bog'lanadi va tortqi yordamida yoqilg'i nasosi reykasi (5) bilan ulanadi. Reyka richagining yuqori qismi pruijina (6) yordamida yuklangan bo'lib, nasos reykasi yoqilg'ini maksimal uzatish holatida ushlab turadi. Bu holat, o'z navbatida, dvigatelni yurgizib yuborishda yoqilg'i-ning ko'paytirilgan miqdorda uzatilishiga imkon beradi. Richag (9) ning past qismiga kulitsa (20) ni polzuni teshigiga kiradigan barmoq presslangan.

Richag (9) ning vali rostlagichning boshqarish richagi (16) va pruijina (8) ning richagi (7) bilan mahkam bog'langan. Rostlagichni boshqarish richagining siljishi ikki bolt bilan cheklanadi.

Aylanishlar chastotasining barcha rejimli rostlagichlari ishslash uslubi ular ichidagi yuklarni markazdan qochma kuchlarni bir-biriga qarama-qarshi ta'sir qilishiga asoslangan.



5.19-rasm. Barcha rejimlarda ishlashni ta'minlaydigan rostlagichning ishlash chizmasi:

a – rostlagichning tuzilish chizmasi; 1 – yukchalar muftasining tayanchi;
 2 – yukchalar muftasi; 3 – yukchalar; 4 – yukchalarini ushlab turuvchi moslama;
 5 – YUBYON reykasi; 6 – richag reykasi prujinasi; 7 – prujina richagi;
 8 – rostlagich prujinasi; 9 – rostlagich richagi; 10 – muhofazalovchi prujina;
 11 – korrektorning manfiy qismining tayanchi; 12 – tinqin; 13 – korrektorning manfiy
 qismi prujinasi; 14 – korrektorning manfiy qismi vtulkasi; 15 – kulitsa ilmog'i;
 16 – rostlagichni boshqarish richagi; 17 – maksimal aylanishlar chastotasini cheklash
 bolti; 18 – minimal aylanishlar chastotasini ushlab turuvchi bolt; 19 – reyka richagi;
 20 – kulitsa; 21 – korrektorning manfiy qismi richagi; 22 – korrektorning musbat
 qismi; 23 – korrektorning musbat qismi prujinasi; 24 – korrektorning musbat qismi
 asosi; b – dvigatelga yuklanish kamayganda rostlagichning ishlash chizmasi;
 d – dvigatelga yuklanish ortganida rostlagichning ishlash chizmasi;
 e – dvigatel to'xtatilganda rostlagich qismlarining holatini ko'rsatuvchi chizma.

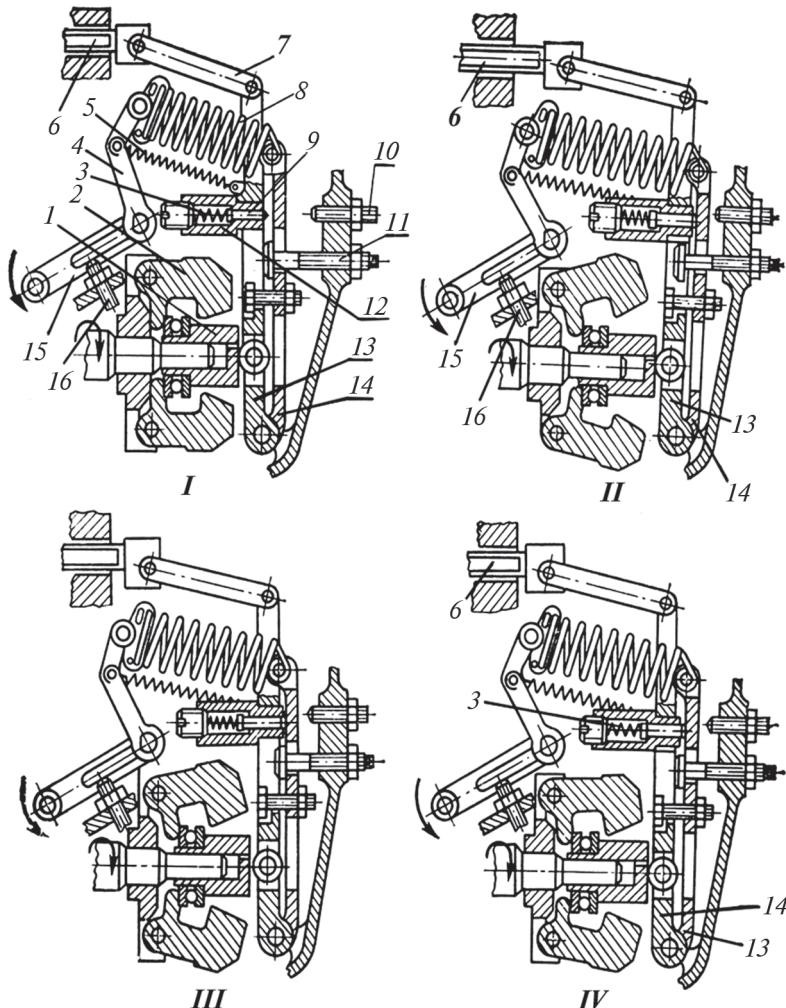
Dvigatelni yurgizib yuborishda, ya’ni tirsakli valning aylanishlar chastotasi 460—500 min⁻¹ bo‘lganda, rostlagich yuklari nisbatan kamroq markazdan qochma kuch ta’sirida reyka richagi prujinasi kuchini yengadi va reyka richagi (19) ni mufta (2) orqali korrektorni manfiy qismining musbat qismi (22) ga vtulka (14) tiralgungacha siljitadi. Undan so‘ng muhofazalovchi prujina (10) qarshilagini yengib, yuklar barcha richaglar tizimini va YUBYON reykasini belgilangan yoqilg‘i uzatish holatiga o‘ng tarafga, ya’ni minimal tezlik rejimiga oid aylanishlar chastotasiga siljitadi.

Yoqilg‘i berish pedali (richagi) bosilganda (oldga tortilganda) rostlagichni boshqarish richagi (16) va u bilan bog‘liq bo‘lgan richag (7) hamda prujina (8) ma’lum bir burchakka buriladi. Bu, o‘z navbatida, rostlagich prujinasi (8) tortilishining ku-chayishiga olib keladi (kuchi oshishiga). Kuchaygan prujinaning ta’sirida rostlagich richagi (9) richaglar tizimini, mufta (3) ni va reyka (5) ni yoqilg‘i berishni ko‘paytirish tomonga siljitadi va natijada dvigatelning aylanish chastotasi ko‘payadi. Bu ko‘payish yuk (3) larning markazdan qochma kuchi rostlagich prujinasi (8) kuchi bilan tenglashgungacha davom etadi. Shunday qilib boshqarish richagi har bir holatiga dvigatelning belgilangan aylanishlar chastotasi to‘g‘ri keladi.

Avtomobilning harakatiga qarshilik oshganda (masalan, balandlikka harakatlanishda) dvigatelning aylanishlar chastotasi kamaya boshlaydi, bu, o‘z navbatida, rostlagich yuklarining markazdan qochma kuchlari kamaya boshlashiga olib keladi. Rostlagich prujinasi (14) ning kuchi bilan (5.19-d rasm) richaglar tizimi, tayanch va mufta (2) chap tarafga, ya’ni yoqilg‘i uzatishni ko‘paytirish tomonga, to tirsakli valning aylanishlar chastotasi rostlagichni boshqarish richagi (16) ning holati haydovchi belgilagan qiymatiga yetguncha siljiydi.

Traktor dizellari yuklanish tez-tez o‘zgarib turadigan sharoitda ishlaydi, shuning uchun ularda ham barcha rejimli rostlagichlar qo‘llanadi. Ushbu rostlagichlarning asosiy xususiyatlaridan biri — boshqarish richagi bilan YUBYON reyksi orasida bevosita bog‘lanish yo‘qligidir.

Dizel yurgazib yuborilganda richag (15) ni bolt (16) tegguncha buraladi (5.20-I rasm). Bunda richag (4) va boyitkich (10) prujinalarini cho‘zadi. Prujina (8) asosiy richag (14) ni bolt (19) ga siqib qo‘yadi, prujina (10) esa oraliq richag (18) ni tortqisi (14) hamda nasos reyksi (11) ni chap tomonga siljitadi va shu bilan yoqilg‘i uzatishni oshiradi.



5.20-rasm. D-243 rusumli traktor dizeli rostlagichining
ishlash chizmasi.

- I – dizelni yurgazib yuborishda richaglar va yuklarning holati;
 II – dizelni salt yurishdagi, ya’ni tirsakli valning maksimal aylanishlar chastotasidagi richaglar va yuklarning holati; III – dizel tirsakli valini nominal aylanishlar chastotasidagi richaglar va yuklarning holati; IV – dizelning o’ta yuklanishida richaglar va yuklar holati; 1 – mufta; 2 – yuklar;
 3 – korrektor prujinasi; 4 – rostlagich richagi prujinasi; 5 – boyitkich prujinasi;
 6 – YUBYON reykasi; 7 – tortqi; 8 – prujina; 9 – korrektor shtoki;
 10 – shpilka; 11 – tirsakli valning nominal aylanishlar chastotasini rostlaydigan bolti; 12 – korrektor asosi; 13 – oraliq richag; 14 – asosiy richag;
 15 – boshqarish richagi; 16 – tirsakli valning maksimal aylanishlar chastotasining rostlagich bolti.

Dizel yurgazib yuborilgandan keyin va tirsakli valning aylanishlar chastotasi oshgandan so‘ng yuk (2) larning markazdan qochma kuchi prujina (10) ning kuchini yengib, mufta (1) va richag (13) ni o‘ng tomonga siljitadi, bu esa yoqilg‘i uzatishni kamaytiradi. Dizel salt yurishda nominal aylanishlar chastotasi bilan ishlaganida dvigatelga hech qanday yuklanish ta’sir qilmaydi, bunda richag (15) (5.20-II rasm) bolt (16) ga tiralib turadi. Yuk (6) larning markazdan qochma kuchlari prujina (8) kuchi bilan muvozanatlanadi, oraliq richag (13) esa asosiy richag (14) ga birlashib, ikkalasi bitta richagga o‘xshab harakatlanadi va nasos reykasi (6) ni tegishli yoqilg‘i uzatish holatiga o‘rnatadi.

Dvigatelga ta’sir qilayotgan yuklanish oshirilishida tirsakli valning aylanishlar chastotasi kamayadi, binobarin, yuklarning markazdan qochma kuchlari ham kamayadi. Richag (14 va 13)lar, prujina (8) ta’sirida reyka (6) ni chap tomonga siljitadi va yoqilg‘i uzatishni oshiradi.

Dizel tirsakli valning nominal aylanishlar chastotasida richag (14) (5.20-III rasm) bolt (19) kallagiga juda yaqin keladi. Dizelning tirsakli vali maksimal, nominal va ular oralig‘idagi aylanishlar chastotasi bilan ishlaganida korrektor shtogi (9) prujina (3) ni siqib, asos (12) ichiga joylashib qoladi.

Agar dizel tirsakli valining aylanishlar chastotasi yuklanish oshishi natijasida nominal aylanishlar chastotasidan kamroq bo‘lib qolsa, richag (14) o‘z holatini o‘zgartiradi. Oraliq richag (13) va reyka (11) esa (5.20-IV rasm) korrektor prujinasi (3) ta’sirida chap tomonga siljiydi va avval uzatilayotgan yoqilg‘i miqdorini oshirib, dizelga vaqtincha ta’sir qilayotgan yuklanishni dvigateli burovchi momentini oshirish hisobiga yengadi. Dizelni to‘xtatish uchun richag (15) ni traktor harakat yo‘nalishi bo‘yicha oldinga surib qo‘yiladi. Bunda richag (4) prujina (8) orqali asosiy richag (14) ni shpilka (10) ga tiralguncha siljitadi. Richag (14) bolt bilan richag (13) ga bog‘langanligi sababli nasos reykasi (6) o‘ng tomonga siljiydi.

5.6. Ishlab bo‘lgan gazlarni chiqarib yuborish tizimi

600—800°C haroratda bo‘lgan gazlar tashqi muhitga yuqori tezlikda chiqarilib yuborilganda dvigatellarning shovqini ko‘paya-di. Undan tashqari traktor va avtomobillar qishloq xo‘jaligida o‘rim-yig‘im ishlarida yong‘inga sabab bo‘lishi ham mumkin.

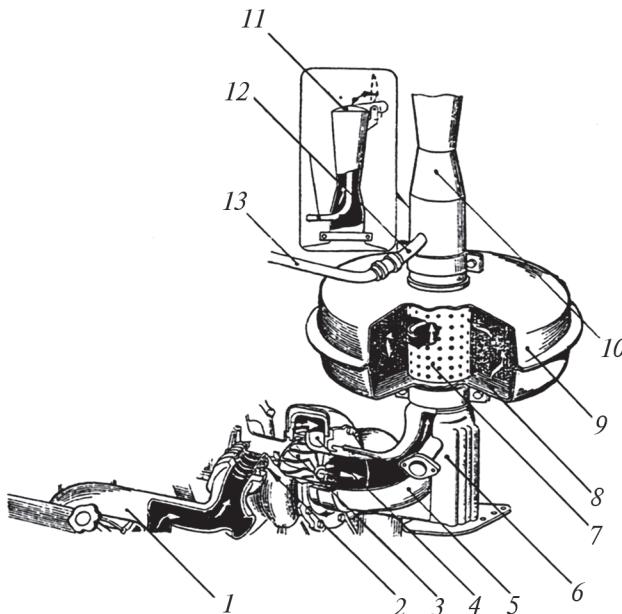
Ishlab bo‘lgan gazlarni chiqarib yuborish tizimi quyidagi qismlardan iborat: chiqarish kollektori, turbokompressorning gaz turbina qismi (agar o‘rnatilgan bo‘lsa), chiqarish quvuri, so‘ndirgich va havotozalagichdan changni so‘rish ejektori.

Chiqarib yuborish tizimiga quyidagi talablar qo‘yiladi:

- chiqayotgan gazning dinamik qarshiligi kam bo‘lishligi;
- gazlarning shovqinlik darajasini kamaytirish;
- chiqarib yuborilayotgan gazlar bilan birga tashqi muhitga issiq jismlarni chiqarmaslik;
- ishlab bo‘lgan gazlarning tutashi va toksikligi kam bo‘lishligini ta’minlashi.

Traktorning ishlab bo‘lgan gazlarni chiqarib yuborish tizimi kollektor (1) dan (5.21-rasm) va unga kompensator (2) orqali birlashtirilgan turbokompressordan iborat.

So‘ndirgichlarda shovqinni kamaytirish uchun ikki usul qo‘llaniladi: dissipativ va reaktiv. Dissipativ usuli shovqin energiyasini issiqlik energiyasiga aylantirish usuliga asoslangan. Bu jarayon



5.21-rasm. Traktorlarda ishlab bo‘lgan gazlarni chiqarib yuborish tizimi:

- 1 – chiqarish kollektori; 2 – kompensator; 3 – turbinaning ishchi g'ildiragi;
- 4 – shlakli bo‘shliq; 5 – chiqarish quvuri; 6 – tayanch; 7 – to‘siqli hamda teshikli quvur; 8 – kengayish kamerasi; 9 – so‘ndirgich; 10 – ejektor;
- 11 – sharnirli qopqoq; 12 – havotozalagichdan chang so‘rib oluvchi quvurcha;
- 13 – rezinkali shlang.

gazlarni maxsus to'siqlardan o'tkazilishi natijasida uning oqimini maydalashtirilib pulsatsiyasi kamaytiriladi. Reaktiv usulida ishlab bo'lgan gazlar turli hajmdagi akustik kameralardan o'tib, tezligi kamayadi va bu hisobga shovqini so'ndiriladi.

KAMA3 avtomobilida ishlab bo'lgan gazlardan motorni tor-mozlashda ham foydalilanadi. Avtomobilni dvigatel yordamida tormozlanganida chiqarish kollektoridagi to'siq ishlab bo'lgan gazlarni tashqi muhitga chiqarishini to'xtatadi, bu silindr ichidagi harakatlanayotgan porshenga qarshilik ko'rsatadi. Bu holat sodir bo'layotganida dvigatelga yoqilg'i uzatish avtomatik ravishda to'xtatiladi.

Qishloq xo'jaligida ishlatiladigan avtomobillarda, albatta, uchqun so'ndirgich o'rnatiladi. Uchqun so'ndirgich qizigan qurum zarrachalarni so'ndirgichning to'siqlari va devorchalarga urilishi natijasida issiqlik energiyasi nisbatan sovuqroq devor-chalarga o'tkazilib so'ndiriladi.

Ishlab bo'lgan gazlarning so'ndirgichi (9) (5.21-rasm) turli prinsipda ishlashi mumkin. Hozirda kombinatsiyalangan so'ndirgichlar keng tarqalgan. Ularda tirkishli faol so'ndirish bilan birga rezonatorli kameralar ham qo'llaniladi. Gazlar ular orqali o'tib tezligini yo'qotadi, bu, o'z navbatida, shovqinning bosim darajasini kamaytiradi. Ushbu turdag'i so'ndirgich teshikli hamda to'siqli quvur (7) dan va uni o'rab turgan kengayish kamerasi (8) dan iborat.

Ejektor (10) ga havotozalagichdan so'riladigan quvurcha (12) kiritib qo'yilgan ejektorning yuqori uchiga sharnirli qopqoq (11) o'rnatilgan. Dizel ishlamaganida u yopilib turadi va tashqi muhitdan turli jismlarning kirishiga yo'l qo'yaydi.

5.7. Karburatorli dvigatellarning ta'minlash tizimi

5.7.1. Karburatorli dvigatellar yoqilg'ilarini 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 uglevodorod 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:

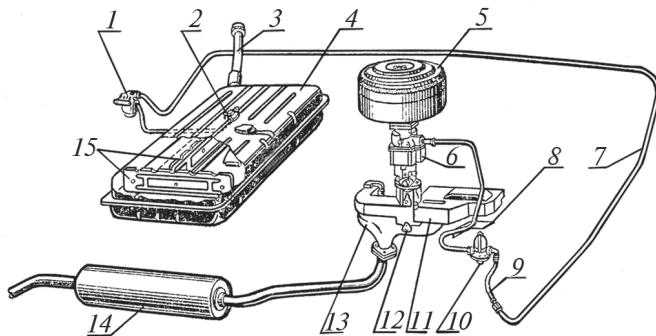
- karburatsion xossalari yuqori bo‘lishi, ya’ni barcha rejimlarda dvigatelning osongina yurgizib yuborilishi va barqaror ishlashini ta’minlaydigan yonuvchi aralashma hosil qilishi kerak;
- yuqori detonatsion barqarorlikka ega bo‘lishi, ya’ni har qanday ish rejimida dvigatela detonatsiya paydo qilmasligi 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‘tkazgichlarning korroziyalanmasligi, uning yonish mahsuli esa dvigatel detallarini korroziyalamasligi kerak;
- yonuvchi aralashmaning yonish issiqligi kerakli darajada yuqori bo‘lishi zarur.

5.7.2. 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 (5.22-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 havotozalagich (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.



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

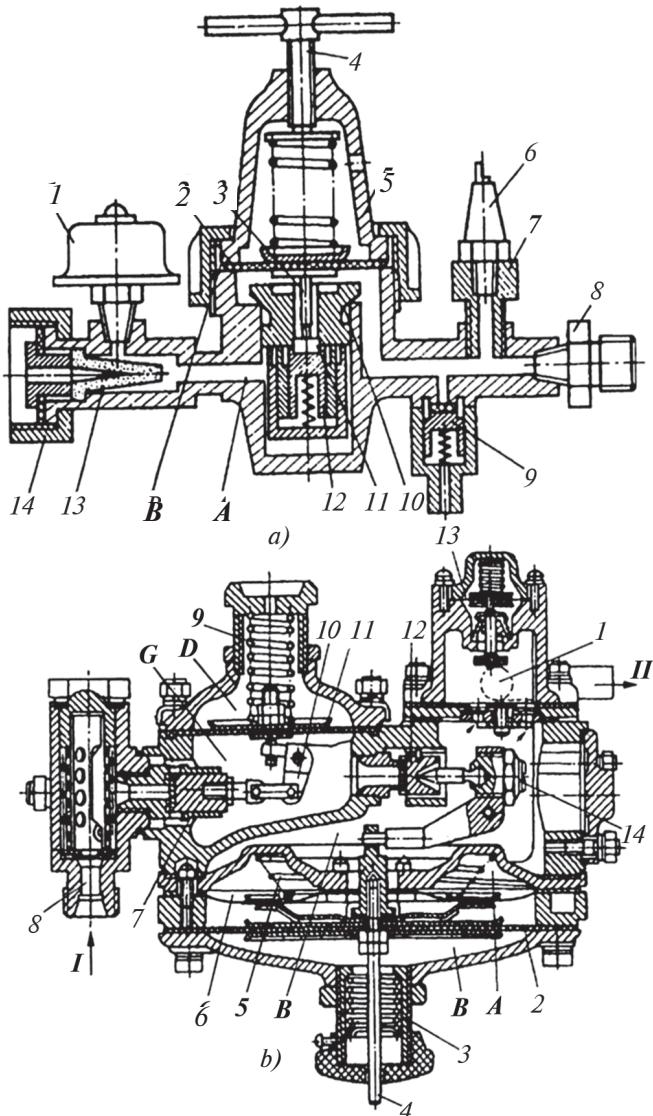
1 – filtr tindirgich; 2 – jo'mrak; 3 – yoqilg'i quyish bo'g'zi; 4 – bak; 5 – havotozalagich; 6 – karburator; 7 – yoqilg'i o'tkazgich; 8 – g'ilof; 9 – shlang; 10 – yonilg'i nasosi; 11 – kiritish truboprovodi; 12 – yonilg'i aralashmasini qizdirishni rostlash qurilmasi; 13 – chiqarish truboprovodi; 14 – ishlatilgan gazlarning shovqinini so'ndirgich; 15 – bak devori.

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

Avtomobil dvigatellari siqilgan va suyultirilgan gazda ishlashi mumkin. Siqilgan gazda ishlaydigan ta'minlash tizimi quyidagicha tuzilgan: ballon, qizdirgich, yuqori bosimli reduktor, past bosimdag'i reduktor, aralashtirgich-karburator. Suyultirilgan gazda ishlaydigan ta'minlash tizimi quyidagicha tuzilgan: 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 ishlamayotganda 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 shtutser gayka (14) orqali kelib tushadi (5.23-rasm) va keramik filtdan (13) klapanga (12) o'tadi. Klapan va membranaga turklich (3) orqali ustki tomondan reduktor prujinasi ta'sir etadi. Gaz bosimi bo'shlig'ida belgilangan miqdordan kam bo'lsa reduktor prujinasi turklich orqali klapanni (12) pastda tushiradi va hosil bo'lgan tirkish 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



5.23-rasm. Reduktorlar:

a – yuqori bosimli; 1 – bosim datchigi; 2 – membrana; 3 – turtkich; 4 – rostlash vinti; 5 – qopqoq; 6 – avariya datchigi; 7 – shtutser; 8 – kirish shtutseri; 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 shtutseri; 9 – birinchi bosqich diafragma prujinasi; 10 – klapan datchigi; 11 – birinchi bosqich diafragmasi; 12 – ikkinchi bosqich klapani; 13 – ekonomayzerga klapani; 14 – dastak.

membrana prujinasini muvozanatlashtiradi va klapan (12) gazning o'tishini berkitadi. Chiqish bosimi dastak vint (4) yordamida rostlanadi. Reduktoring ishini manometr bo'yicha nazorat qilib turiladi, buning uchun yuqori bosim ko'rsatkichi (1) va chiqish bosimini kamayish signalizatoridan (6) kelgan signallardan foy-dalaniladi. Past bosimli gaz reduktori (PBGR) bosimni ishchi qiyamatigacha kamaytiradi. Aralashtirgichga beriladigan gaz bosim 0,08 m 0,08 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. (5.23- d rasm) va dasta (10) orqali reduktoring 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 reduktoring ikkinchi bosqichli klapanini (12) ochadi. Reduk-tor 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 ishlaganda bo'lsa, gaz sarfi bo'lmasa u holda diafrag-malar klapanlar (12) va (7) ni berkitadi.

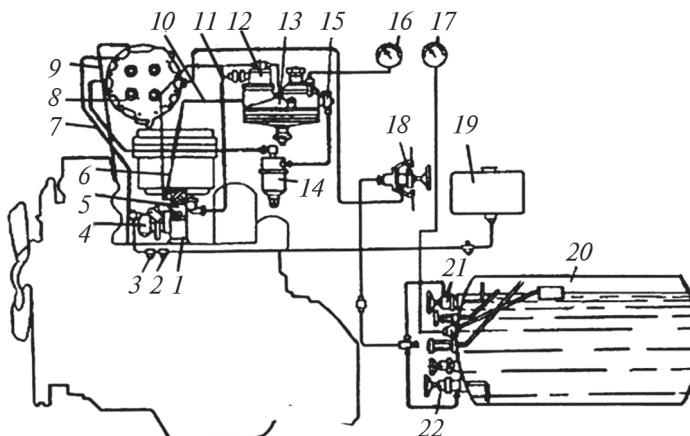
Dvigateli yurgizib yuborishda chiqish (11) orqali siyraklanish V bo'shlig'iga uzatiladi, shu paytda klapan (12) ni ochadi so'ngra klapan (7) ochila borib G bo'shlig'iga o'tadi. Kichik nagruzkada ishlaganda bu tizim B bo'shlig'idagi bosimni 50—100 KPa atrofida saqlab turadi. Drosselning ochilishi ortishi 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 tomonidan 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-arashtirgich dvigatel gaz va benzinda ishla-ganda yonilg'i aralashmasi tayyorlash uchun xizmat qiladi. ЗИЛ-431610 uchun K-91 karburator-arashtirgich, ГАЗ-53-27 uchun K-126 BG karburator-arashtirgich ishlatiladi.

Karburator-arashtirgich 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

nagruckada ishlaganda ekonomayzer qo'shimcha gazni yetkazib beradi. Dvigatei salt ishlaganda gaz drosselning pastki qismiga kelib tushadi. Salt ishslash tizimiga beriladigan umumiyl gaz miqdori vint yordamida rostlanadi.

Suyultirilgan gazda ishlaydigan dvigatel ta'minlash tizimi. Ballonlar (20) (5.24-rasm) umumiyl sig'imi 225 1 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 oltingugurtni 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.

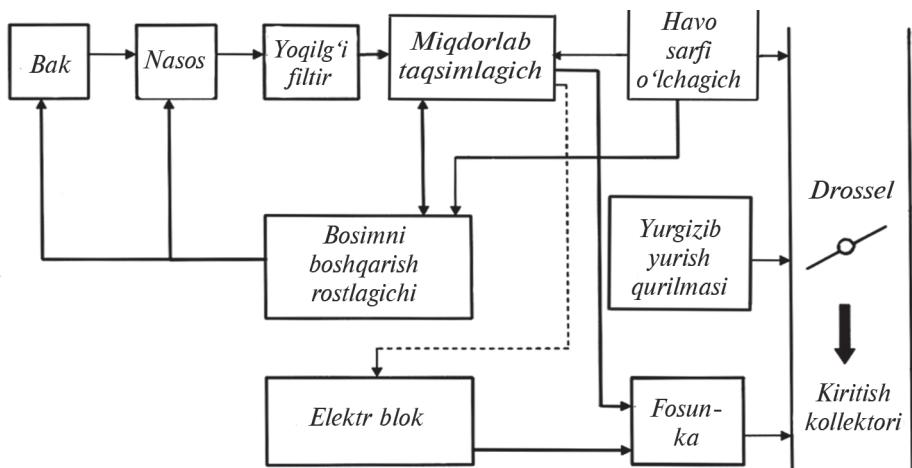


5.24-rasm. Suyultirilgan gazda ishlaydigan dvigateli yoqilg'i bilan ta'minlash tizimi chizmasi:

- 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 shtutseri; 16, 17 – manometrlar; 18 – magistral ventili; 19 – benzin baki; 20 – po'kak; 21 – gaz ventili; 22 – suyuqlik ventili.

5.8. Injektorli dvigatellar ta'minlash tizimining umumiyl chizmasi

Yengil yoqilg‘ini purkash bilan ishlaydigan dvigatellarning strukturaviy chizmasi (5.25-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’minalash tizimining karburatorli ta’minalash tizimidan quyidagi afzalliklari mavjud:



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

1. Yoqilg‘i silindrлarga bir tekis taqsimlanadi (har bir silindrغا 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 silindrлarni to‘ldirish yaxshilanadi.
 4. Silindrлar 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 xayfi 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.

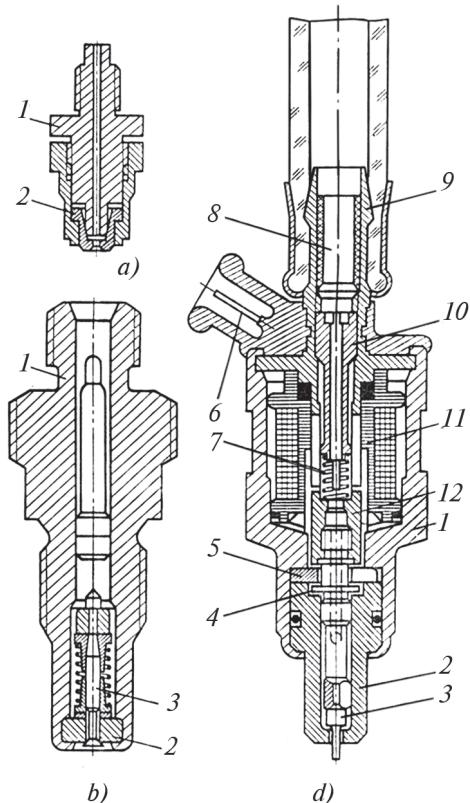
Tizimga havo kirib ketmasligi uchun yoqilg'i nasosi bakning tagiga yoki bevosita yoqilg'ining ichiga o'rnatiladi. Yoqilg'i orqaga oqib ketmasligi uchun nasosdan chiqqan yo'lga teskari klapan o'rnatiladi. Ushbu tizimga o'rnatiladigan elektr yoqilg'i nasoslariga quyidagi talablar qo'yiladi: yengil yoqilg'i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

Ayrim avtomobilarda 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 impulsga bog'liq.

Forsunkani o'rnatish joyini tanlash juda muhim ahamiyatga ega (5.27-rasm). Odatda, bu ish eksperimental ma'lumotlar asosida bajariladi.

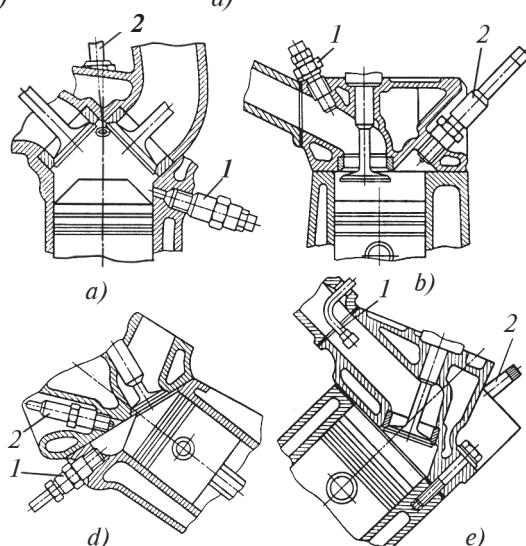
Forsunkalarga yoqilg'ini miqdorlash (dozalash) va taqsimlash uchun ushbu tizimlar aylanuvchi taqsimlagichlar qo'llaniladi (5.28-rasm).

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) tirkaklar 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



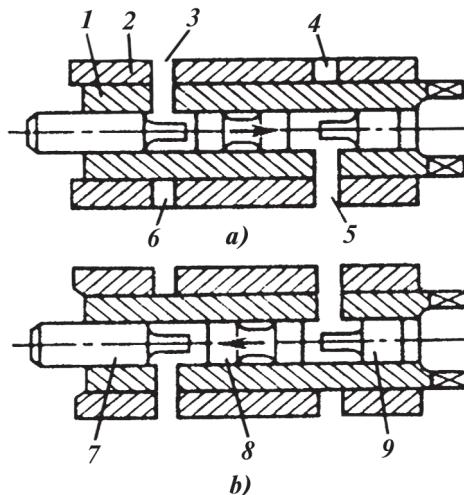
5.26-rasm. Forsunkalar:

a – ochiq;
 b – gidravlik uzatmali
 klapanli yopiq;
 d – elektromagnitli shtiftli yopiq:
 1 – korpus;
 2 – purkagich;
 3 – klapan;
 4 – tiraki qirra;
 5 – tiraki shayba;
 6 – klapan prujinasi;
 7 – shtutser;
 8 – saqlagich filtr;
 9 – shtutser;
 10 – prujinani rostlash vinti;
 11 – elektromagnit o'zagi;
 12 – elektromagnit yakori.



5.27-rasm. Forsunkalarning joylashishi:

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



5.28-rasm. Yoqilg‘ini miqdorlab

taqsimlagich chizmasi:

1 – taqsimlagich chizmasi zolotnigi;

2 – taqsimlagich korpusi;

3 va 4 – taqsimlagichga yoqilg‘ini yetkazib beruvchi kanal;

5 va 6 – forsunkaga

yoqilg‘ini yetkazib beruvchi kanal;

7 va 9 – chekllovchi tiraki;

8 – plunjер.

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; termoanemometrik (BA3, ГА3); pnevmodinamik (14-2141).

5.9. Yoqilg‘i baklari

Yoqilg‘i baki sig‘imi dvigatel to‘liq nagruckada ishlaganda avtomobilni 500—600 kilometrdan kam bo‘limgan 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.

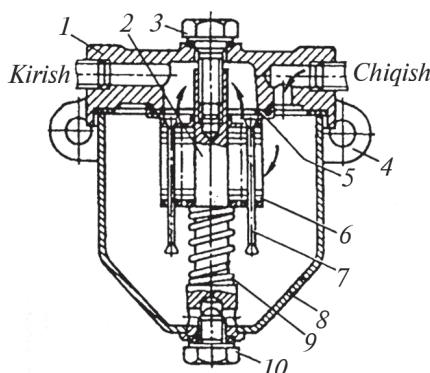
Bak ichida yoqilg‘ining chayqalishini kamaytirish uchun panjara o‘rnatilgan. Chiqarish shtutseri orqali yoqilg‘i surib olinadi. Yoqilg‘ini surib olish bak tubidan 4—5 sm yuqorida amalga oshiriladi. Yuk avtomobillari baki qopqog‘ida havo va bug‘ klapanlari mavjud bo‘lib, ular bakdagi yoqilg‘i miqdori 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.

5.10. Yoqilg'i filtrlari

Yoqilg'i tarkibida bo'lgan mexanik zarrachalar va suvni ajratib olish zarur. Bu benzinda ishlaydigan dvigatellarda muhim hisoblanadi, chunki yoqilg'i nasosi tutash detallari orasidagi tirqish 1—3 mkm ni tashkil etadi. Benzinni yaxshi tozalamaslik detal-larning tez yeyilib ketishiga olib keladi.

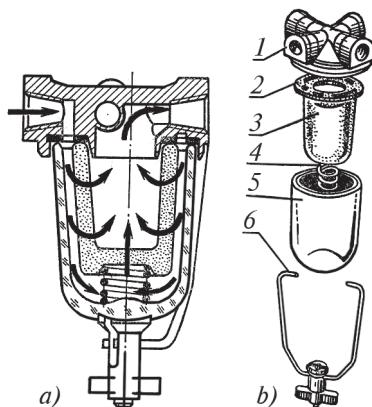
Yoqilg'ini tozalashda dag'al va mayin filtrlardan foydalaniлади.

Dag'al filtrlar benzin tarkibidagi 0,03—01 mm dan katta bo'lgan zarrachalarni 85% gacha tozalaydi. Dag'al filtr (5.29-rasm), sterjen (2) da yig'ilgan latun halqlalar (6) dan tashkil topgan. Latun halqlalarda balandligi 0,05 mm li chiziqlar va yoqilg'i o'tishi uchun teshik mavjud, halqlalar sterjen (2) da prujina (9) bilan qisilgan bo'ladi. Halqlalarda chiziqlar bo'lganligi uchun ular orasida kengligi 0,05 mm li tirqish hosil bo'ladi. Yoqilg'i bakdan kirish trubkasi orqali qopqoq tubiga cho'kadi, yoqilg'i plastinalar orasidagi tirqishdan o'tib, vertikal o'tish qatorlari hosil qilgan



5.29-rasm. Dag'al yoqilg'i filtr:

- 1 — korpus;
- 2 — sterjen;
- 3 — mahkamlash bolti;
- 4 — tiqin;
- 5 — qistirma;
- 6 — filtrlovchi element;
- 7 — igna;
- 8 — qopqoq;
- 9 — prujina;
- 10 — to'kish ventilisi.



5.30-rasm. Mayin filtr:

- 1 — korpus;
- 2 — qistirma;
- 3 — filtrlovchi element;
- 4 — prujina;
- 5 — stakan;
- 6 — do'g'acha.

teshiklardan korpus (1) kamerasiga tushadi va chiqarish trubkasi orqali yoqilg'i nasosiga keladi. Filtrlovchi element o'lchamlari 0,05 mm dan katta bo'lgan zarralarni tutib qoladi. Korpusdagi cho'kindi vaqtı-vaqtı bilan tiqin (10) bilan mahkamlangan teshikdan to'kib yuboriladi.

Mayin filtr yoqilg'ini tarkibida o'lchamlari 1,5 mkm dan yirik bo'lgan zarrachalardan tozalaydi.

Ayrim yuk avtomobilari dvigatellarida yoqilg'i nasosi bilan karburator o'rtasida sopol filtrlovchi elementi (3) (5.30-rasm) bo'lgan mayin tozalovchi filtr yoki aluminiy qotishmasidan ishlangan teshikli va qovurg'alariga mayda ko'zli jez to'r o'ralgan stakan ko'rinishdagi filtrlovchi element o'rnatiladi.

5.11. 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 aytildi. Bu jarayonni tashkil qilib beruvchi qurilma karburator deb aytildi.

Yonish jarayoni yaxshi o'tishi uchun yoqilg'i silindrarga 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 qatlami hosil bo'ladi va silindrga qarab sekin harakatlanadi.

Bu yerdagi yoqilg'ining miqdori umumiya nisbatan 25 % gacha yetishi mumkin. Bu faktorlar barcha silindrarga yoqilg'ining notekis taqsimlanishiga olib keladi va uning qiymati 10—20% gacha yetishi mumkin. Undan tashqari yoqilg'ining yengil

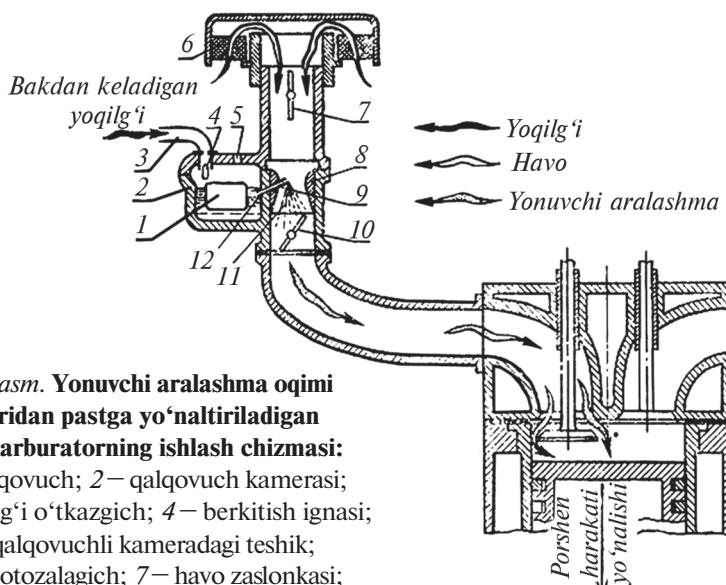
fraksiyalari esa bug‘lanmasdan silindrlar ichida qolishi ham mumkin. Bu fraksiyalar kichik oktan soniga ega bo‘lganligi uchun yonish jarayoniga ta’sir ko‘rsatadi.

5.12. Sodda karburatorning ishlash uslubi

Karburatorlarga quyidagi talablar qo‘yiladi: dvigatel barcha rejimlarda ishlaganda talab qilingan tarkibida yoqilg‘i aralashma tayyorlash; benzinni mayda aralashma bir jinsli bo‘lishi, undagi yoqilg‘i esa bug‘simon holatda bo‘lishi lozim.

Oddiy karburator (5.31-rasm) qalqovuch (1), qalqovuchli kamera (2), berkitish ignasi (4), to‘zitkich (9) li jiklor (12), difuzor (8), drossel (10) va havo zaslondalar (7) hamda aralashtirish kamerasi (11) dan tashkil topgan. Qalqovuchli kamera, qalqovuch va berkitish ignasi to‘zitkichda yoqilg‘i sathini o‘zgartirmasdan saqlab turish uchun zarur. Qalqovuchli kamera teshik (5) vositasida atmosfera bilan tutashgan.

Jiklor (12) tinqin yoki trubkadagi kalibrlangan teshikdan iborat. Karburatorlarda u yoqilg‘i, havo yoki emulsiya (havo pufaklari bilan to‘yingan yoqilg‘i)ni miqdorlash uchun mo‘ljallangan.



5.31-rasm. Yonuvchi aralashma oqimi yuqoridan pastga yo‘naltiriladigan oddiy karburatorning ishlash chizmasi:
 1 – qalqovuch; 2 – qalqovuch kamerasi;
 3 – yoqilg‘i o‘tkazgich; 4 – berkitish ignasi;
 5 – qalqovuchli kameradagi teshik;
 6 – havotozalagich; 7 – havo zaslondasi;
 8 – diffuzor; 9 – to‘zitkich; 10 – drossel
 zaslondasi; 11 – aralashtirish kamerasi;
 12 – jiklor.

Diffuzor (8) – bu karburator patrubogining bir qismi bo‘lib, kesimi avval asta-sekin kichrayib, so‘ngra esa kattalashib boradi.

To‘zitkich (9) – bu trubka bo‘lib, diffuzor (8) ni qalqovuchli kamera (2) bilan tutashtiradi. Aralashtirish kamerasi (11) karburator trubkasining diffuzor (8) ning eng tor qismi (bo‘lgan) dan drossel zaslonkasi o‘qi (10) gacha bo‘lgan qismi.

Oddiy karburatorda yoqilg‘i bakdan yoqilg‘i o‘tkazgich orqali qalqovuchli kamera (2) ga tushadi va uni to‘ldiradi. Qalqovuchli kameradagi yoqilg‘i sathi yuqori chegaraga yetganida qalqovuch (1) berkitish ignasi (4) ni uning egariga siqadi va qalqovuchli kameraga yoqilg‘i tushishi to‘xtaydi. Yoqilg‘i sathi pasayganda qalqovuch pastga tushadi va igna qalqovuchli kameraga yoqilg‘ini yana olib yuboradi. Qalqovuchli kameradan yoqilg‘i jiklor (12) orqali to‘zitkich (9) ga tushadi. To‘zitkichning chiqish teshigi diffuzor (8) ning toraygan qismi (og‘zi)da bo‘ladi. Dvigatel ishlamaganida to‘zitkichdan yoqilg‘i oqmasligi uchun to‘zitkichning chiqarish teshigi qalqovuchli kameradagi yoqilg‘i sathidan 1–2 mm yuqori qilib ishlangan.

Kiritish takti vaqtida havo zaslonkasi (7) bilan drossel zaslonkasi (10) ochiq bo‘lganida silindrini siyraklanish aralashtirish kamerasi (11) ga uzatiladi va unda havo harakatini strelka bilan ko‘rsatilgan tomonga qarab yo‘naltiradi. Aralashtirish kamerasi va diffuzordagi siyraklanish kattaligi drossel (10) va havo zaslonkasi (7) bilan rostlanishi mumkin. Dvigatel silindriga surilayotgan havotozalagich (6) patrubok va diffuzor (8) lardan ketma-ket o‘tib keladi. Diffuzor bo‘g‘zining o‘tish kesimi toraygani sababli unda havo tezligi ortadi va siyraklashish kattalashadi. Qalqovuchli kameradagi atmosfera bosimi bilan diffuzordagi bosimlar orasidagi farq tufayli yoqilg‘i to‘zitkich otilib chiqadi. Diffuzor orqali o‘tayotgan havo oqimining harakat tezligi to‘zitkichdan kelayotgan yoqilg‘i tomchilari tezligidan taxminan 25 marta katta bo‘ladi. Shu sababli yoqilg‘i tomchilari juda mayda zarra bo‘lib to‘ziydi va havo bilan aralashib, dvigatel silindriga beriladigan yoqilg‘i aralashmasi hosil qiladi.

To‘zitish natijasida yoqilg‘i zarralarining havo bilan to‘qnashish sirti ortadi, yoqilg‘i tez bug‘lanadi.

Karburator tayyorlagan yonilg‘i aralashma bir jinsli emas: u bug‘ va bug‘lanmagan yoqilg‘i tomchilarining havo bilan aralashmasidan iborat. Yoqilg‘ining to‘la bug‘lanishini ta‘minlash uchun kiritish truboprovodi, odatda, ish bajargan gazlar yoki sovitish sistemasidagi suyuqlik bilan isitiladi. Havotozalagichning

ifloslanishi qalqovuchli kamera va diffuzor bosimlari farqini oshiradi (diffuzorda siyraklanish oshadi).

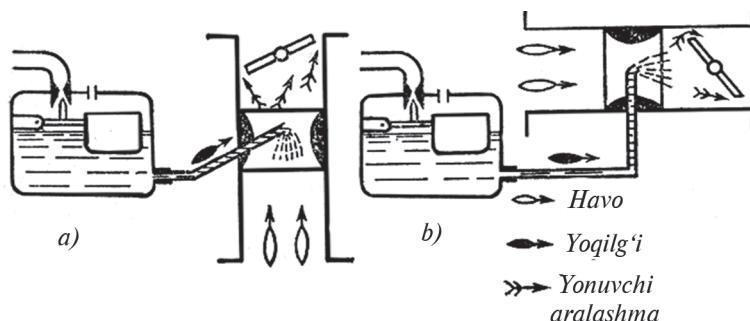
Binobarin, jiklor (12) orqali yoqilg'i sarfi ko'payadi. Bu kamchilikni bartaraf qilish uchun ko'pchilik karburatorlarda qalqovuch kamera atmosfera bilan emas, balki karburatorning kiritish patrubogi bilan tutashtiriladi. Bunday qalqovuchli kamera balanslangan (muvozanatlashgan) kamera deyiladi.

Havo oqimining yo'nalishi bo'yicha, so'ngra yonilg'i aralashma oqimining yo'nalishi bo'yicha karburatorlar pasaygan (5.31-rasm), ko'tarilgan (5.32-a rasm) va gorizontal (5.32-b rasm) oqimli bo'ladi. Eng ko'p tarqalgan (barcha avtomobil dvigatellarida) karburatorlar pasaygan oqimli karburatorlardir. Ularni dvigatelga o'rnatishda silindrлarni to'ldirish yaxshilanadi va karburatorning ayrim detallariga qarash o'ng'ay bo'ladi.

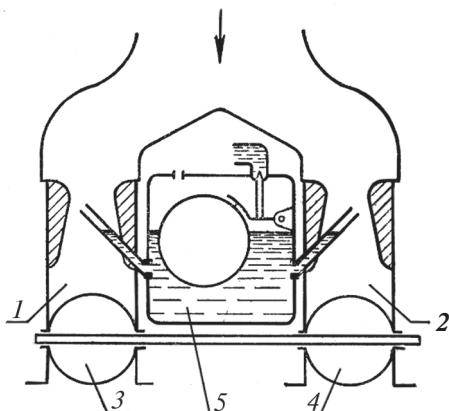
Aralashtirgich kameralari (bosh havo yo'llari soniga qarab karburatorlar bitta kamerali (5.31 va 5.32-rasmlar) va ko'p kamerali, ya'ni ikki kamerali (5.33-rasm) va to'rt kameraliga bo'linadi. Ko'p kamerali karburatorlarning drossel zaslondalarini parallel ochiladigan va ketma-ket ochiladigan xillari bo'ladi.

Parallel xilida ikkala drossel zaslondasi (5.33-rasm) bir vaqtida ochiladi, ketma-ket xilida bir vaqtida ochilmaydi.

Avtotraktor karburatorli dvigatel quyidagi asosiy rejimlarda: 1) yurgizib yuborish; 2) salt yurish va kichik nagruzkali; 3) o'rtacha nagruzkali; 4) to'la nagruzkali rejimlarda ishlaydi. Dvigatelning ma'lum rejimda yuqori samarali ishlashini hosil qilish uchun yonilg'i aralashmaning elektr uchqunidan alanga olishi paytida eng qulay tarkibli bo'lishining ahamiyati muhim. Yonilg'i aralashma bir jinsli bo'lishi, undagi yoqilg'i esa bug'simon holatda bo'lishi lozim.



5.32-rasm. Yonuvchi aralashma oqimi pastdan yuqoriga (a) va gorizontal (b) yo'naltirilgan karburator chizmasi.



5.33-rasm. Drossel zaslonekalar
parallel ochiladigan ikki kamerali
karburator chizmasi:
1, 2 – aralashtirish kameralari;
3, 4 – drossel zaslonekalar;
5 – qalqovuchli kamera.

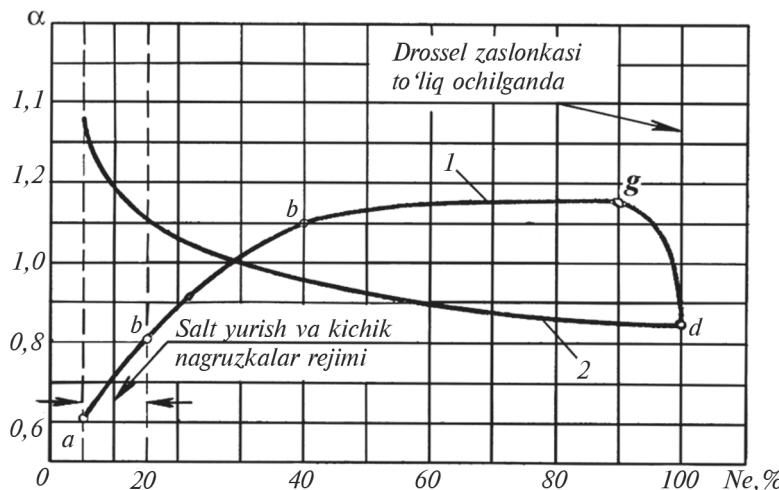
Dvigatel silindriga beriladigan yonilg'i aralashma tarkibining dvigatel nagruzkasi (Ne , %) ga bog'liq holda o'zgarish grafigi karburatorning tavsifi deyiladi. Yuqori samarali ishlashini ta'minlash uchun 5.34-rasmdagi egri chiziq (1) ko'rinishidagi tavsifiga ega.

Sovuq dvigateli yurgizib yuborish uchun diffuzorda siyraklanish yetarli kattalikda bo'lmagan, havo tezligi kam va dvigatel detallari haroratining pastligi tufayli aralashma hosil bo'lishi qiyinlashadi. Shu sababli dvigateli yurgizib yuborishda silindr-larga boyitilgan yonuvchi aralashma ($\infty=0,5\div0,6$) berish kerak, chunki boy aralashmada alanga olish uchun yetarli miqdorda yengil, tez bug'lanadigan yoqilg'i fraksiyasi bo'ladi.

Dvigatel salt va kichik nagruzkada ishlaganida dvigatela kamroq miqdorda yonilg'i aralashma berilishi uchun drossel zaslonekasi yopiq bo'ladi. Diffuzorda havo oqimining siyraklanishi va tezligi uncha katta emas. To'yish va bug'lanish uchun sharoit yetarli emas. Shu sababli karburatorda ortiqcha bosim koefitsiyenti $\infty=0,5\div0,6$ bo'lgan (egri chiziq (1) ning a-b qismi) boyitilgan aralashma tayyorlash kerak.

Nagruzka ortishi bilan drossel zaslonekasi ochiladi, havo tezligi va siyraklashishi ortadi, kiritish truboprovodi harorati ko'tariladi, demak aralashma hosil bo'lishi yaxshilanadi. Shuning uchun yonilg'i aralashma asta-sekin suyuladi, havoning ortiqcha bosim koefitsiyenti sekinlik bilan $\alpha=1,1$ gacha ortadi.

O'rta nagruzkalarda (egri chiziqning d-qismi) dvigateling taxminan 40 dan 90% gacha to'la nagruzkasida, uning silindr-lariga har xil miqdorda yonilg'i aralashma berish kerak bo'ladi, biroq uning tarkibi doimo o'zgarmasligi va tejamkorlik bilan



5.34-rasm. Karburatorlar tavsiflari:

- 1 – dvigatelning turlicha ish rejimlariga bog‘liq bo‘lgan karburator tavsifi;
 2 – oddiy karburator tavsifi.

ishlashi uchun aralashma asta-sekin suyultira ($\infty=1,10\div1,15$) borilishi lozim.

Dvigatel to‘la nagruzkada ishlaganda (drossel zaslonykasi to‘la ochilgan) dvigateldan maksimal quvvat olish uchun yonilg‘i aralashma boyitilgan ($\infty=0,85\div0,90$) bo‘lishi zarur.

Oddiy karburatordagi dvigateli yurgizib yuborishda salt va kichik nagruzka bilan ishlashda diffuzorda siyraklanish yetarlicha bo‘limgani uchun to‘zitkichdan yoqilg‘i kam keladi va suyulgan yoki suyuqlashgan aralashma hosil bo‘ladi.

O‘rta nagruzkalarda siyraklanish kattalashishi tufayli aralash-tirish kamerasiga kelayotgan yoqilg‘i miqdori ortadi, biroq kiritilayotgan havo miqdoriga proporsional tarzda ortmasdan balki katta miqdorda ortadi. Shu sababli yonilg‘i aralashma boyib ketadi. To‘la nagruzkaga o‘tishda oddiy karburator aralashmani sekinlik bilan boyita olmaydi.

Shunday qilib oddiy karburator bunday rejimlarda aralashma tarkibini talab qilinganiga teskari holda o‘zgartiradi.

Drossel zaslonykasi keskin ochilganida dvigatel o‘z quvvatini oshirib, aylanishlar chastotasini kattalashtirish uchun, ya‘ni yaxshi qabullovchanlikka ega bo‘lishi uchun silindrлarga boyitilgan aralashma berish kerak. Oddiy karburatorda zaslonyka (to‘la) ochilganida yonilg‘i aralashma kambag‘allashadi.

5.13. Karburatorlarning qo'shimcha qurilmalari

Avtomobil dvigatelining turli ish rejimlarida talab qilingan tarkibli aralashma tayyorlash uchun oddiy karburator konstruksiyasiga quyidagi qo'shimcha qurilmalar kiritiladi:

1) salt yurish sistemasi – dvigatelning salt yurish va kichik nagruzkalarda ishlashi uchun mo'ljallangan qurilma;

2) asosiy dozalovchi qurilma – dvigatelning keng diapazonda o'rtacha nagruzkalarda ishlashi uchun o'zgarmas suyulgan (tejamli) tarkibli aralashma bilan ta'minlash qurilmasi;

3) yurgizib yuborish qurilmasi;

4) ekonomayzer yoki ekonostat-dvigatel katta nagruzkalarda ishlaganida aralashtirgich kameraga qo'shimcha yoqilg'i berish yo'li bilan aralashmani quyuqlashtirish (boyitish) ga mo'ljallangan qurilma;

5) tezlashtirgich nasos – drossel zaslonka keskin ochilganda aralashmani qo'shimcha ravishda quyuqlashtirishga mo'ljallangan qurilma.

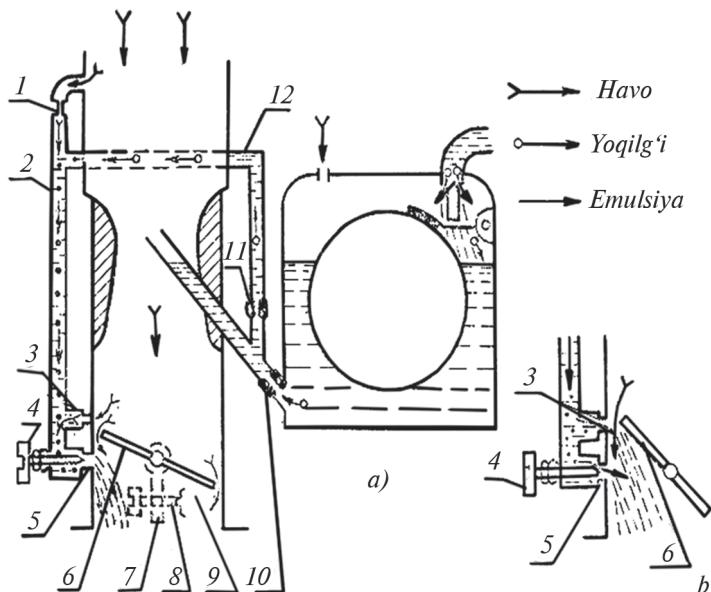
Salt yurish sistemasi. Dvigatel salt va kichik nagruzkalarda ishlaganida drossel zaslonkasi (6) (5.35-a rasm) butunlay yopiq bo'ladi. Shu sababli havo oqimining diffuzorda siyrakligi va tezligi shunchalik kichik bo'ladiki, natijada asosiy jiklor (10) to'zitzikchidan oqib chiqayotgan yoqilg'i kerakli tarkibdagi yonilg'i aralashma hosil qilish uchun yetarli bo'lmay qoladi. Shu bilan bir vaqtda drossel zaslonkasi (6) orqasida katta siyraklanish paydo bo'ladi. Bu sharoitda yonilg'i aralashma tayyorlashni salt yurish sistemasi ta'minlaydi. Drossel zaslonkasi orqasida siyraklashish tufayli kanal (2) ga havo jiklori (1) dan havo ham beriladi. Kanal (2) jiklor (11) va kanal (12) orqali yoqilg'i suriladi. Bu yerda emulsiya hosil bo'ladi va u chiqarish teshigi (56) orqali kiritish truboprovodiga beriladi. Salt yurish rejimidan nagruzkali rejimda ishlashga ravon o'tishni ta'minlash uchun kanal (2) da ikkita chiqarish teshigi (5 va 3) bo'ladi, ulardan biri (3) yuqoriroqda, ikkinchisi (5) yopiq zaslonkaning chetidan pastroqda joylashgan. Salt yurishda drossel zaslonkasi butunlay yopiq bo'ladi, emulsiya teshik (5) orqali kiritish truboprovodiga o'tadi, teshik (3) orqali kanal (2) ga havo kiradi va kanalda siyraklashishini kamaytiradi, natijada emulsiyada yoqilg'i miqdori kamayadi va uni tayyorlash yaxshilanadi.

Kichik nagruzkaga o'tilganida drossel zaslonkasi biroz ochiladi. Bunda drossel zaslonkasining cheti dastlab teshik (3)

ni yopadi va u orqali kanal (1) ga havo o'tishi to'xtaydi, shu sababli teshik (5) orqali yoqilg'iiga ancha boy emulsiya kiradi. So'ngra ikkala teshik ham drossel zaslonaqasi orqasida qoladi (5.35- d rasm) va ikkala teshikdan katta miqdorda emulsiya kiradi. Drossel zaslonaqasining bundan keyingi ochilishida salt yurish sistemasi orqali emulsiya berilishi asta-sekin kamayadi.

Salt yurishning vaqtida uzatiladigan emulsiya miqdori va uning tarkibi teshik (5) qarshisida joylashgan vint (4) bilan rostlanadi. Vint burab kiritilganida teshik (5) kesimli emulsiya chiqishi uchun torayadi. Havo kiradigan teshik kesimi o'zgarmaydi. Shuning uchun kanal (2) da siyraklanish kamayadi va aralashma suyiladi.

Salt yurishning tirsakli val kichik aylanishlarida dvigatel barqaror ishlagi uchun drossel zaslonaqasi aniq kattalikda yopilishi lozim. Dvigatel tirsakli vali kichik aylanishlarda barqaror ishlaganida vint (8) ning uchi karburator korpusidagi maxsus do'ngchaga tiralib turishi kerak. Buning uchun drossel zaslonaqasi yuritmasining richagchasi (7) ga o'rnatalgan rostlovchi vint (8) nazarda tutilgan. Dvigatel tirsakli vali kichik aylanishlarda turg'un ishlaganida vint (8) ning uchi karburator korpusidagi maxsus



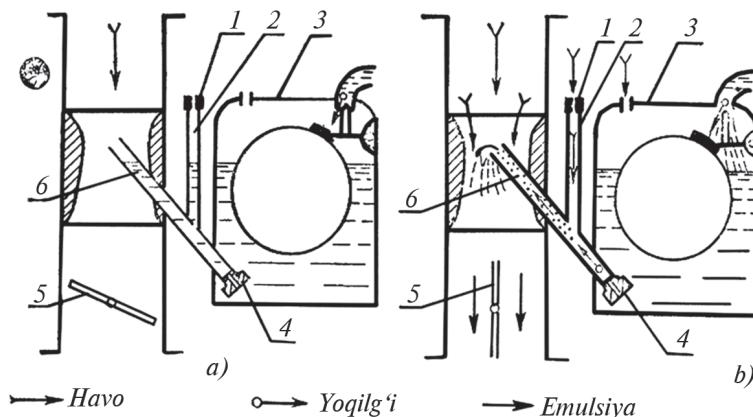
5.35-rasm. Karburatorning salt yurish sistemasining ishslash chizmasi:

- 1 – havo jiklori; 2, 12 – kanallar; 3, 5 – chiqarish teshiklari; 4 – rostlagich vint; 6 – drossel zaslonaqasi; 7 – richagcha; 8 – drossel zaslonaqaning ochilishini cheklovchi vint; 9 – karburator korpusidagi priliv; 10 – bosh jiklor; 11 – salt yurish jiklori.

bo'rtiq (9) qa tiralishi kerak. Vint (8) ni burab kiritib, burab chiqarib drossel zaslonkasining tirsakli val kichik aylanishlarda turg'un ishlaydigan chastotasini ta'minlaydigan vaziyatni aniqlash mumkin.

Asosiy miqdorlash qurilmasi. Yurgizib yuborish va ayrim yuk avtomobil dvigatellaridagi yoqilg'i jiklorida siyraklanishini o'zgartiradigan K-06, K-88A, K-12Б karburatorlarida asosiy dozalovchi qurilma ishlatiladi. Asosiy dozalovchi qurilmalarda yoqilg'i jiklori (5.36-rasm) va ustki qismiga havo jiklori (1) o'rnatilgan quduqcha (2) bo'ladi. Dvигател ishlamay turganida qalqovuchli kamera (3), quduqcha (2) va to'zitkich (6) da yoqilg'i bir xil sathda bo'ladi (5.36-rasm, a).

Drossel zaslonkasi (5) ochilishiga qarab diffuzorda siyraklanish ortadi va to'zitkich (6) dan yoqilg'i oqa boshlaydi. Bu vaqtda quduqcha (2) da yoqilg'i sathi tez pasayadi. Quduqchadagi yoqilg'i sarflanishi bilan unga havo jiklori (1) orqali havo kirib yoqilg'i jiklori (4) da siyraklashishni pasaytiradi. Natijada jiklordan yoqilg'i o'tishi sekinlashadi va yonuvchi aralashma suyuqlashadi (5.36-b rasm). Yoqilg'i va havo jiklori teshiklarini o'zgartirish yo'li bilan aralashma tarkibini talab qilingan miqdorga yaqinlashtirish mumkin (5.36-rasmidagi egri chiziq (1) ga qarang). Bunday asosiy miqdorlovchi sistemaning aralashtirgich kamerasiga to'zitkich



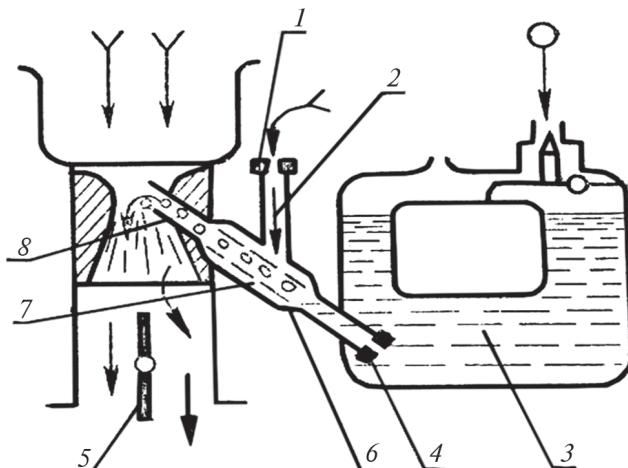
5.36-rasm. Yonuvchi aralashma oqimi yuqoridan pastga yo'naltirilgan karburatorning yoqilg'i jiklorida siyraklanishing o'zgartiradigan asosiy dozalovchi qurilma chizmasi:

a – dvigatel ishlamaydi; b – dvigatel nagruzka bilan ishlaydi;

1 – havo jiklori; 2 – quduqcha; 3 – qalqovuchli kameralari; 4 – yoqilg'i jiklori;
5 – drossel zaslonkasi; 6 – to'zitkich.

(6) orqali yoqilg‘i emas, balki yoqilg‘i havo aralashmasidan iborat emulsiya tushadi.

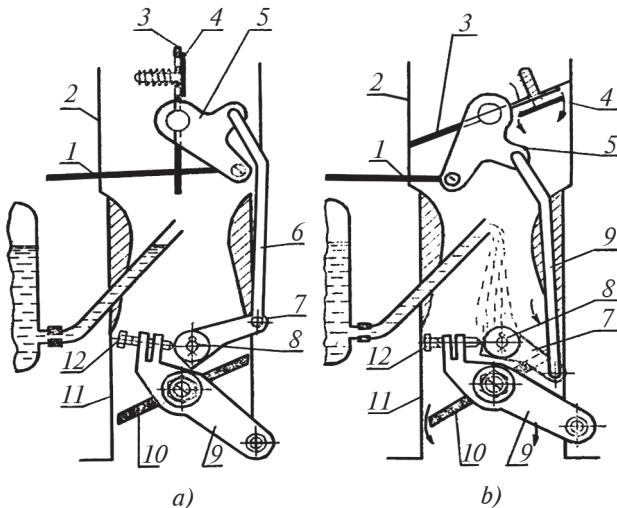
Asosiy dozalovchi qurilmada yoqilg‘ining havo bilan emulsiya hosil qilishi bir nechta teshiklari (8) bo‘lgan maxsus truba (7) vositasida amalga oshiriladi (5.37-rasm). Bu emulsiya trubkasi (7) to‘zitkich (6) yoki quduqcha (2) da joylashgan bo‘lishi mumkin.



5.37-rasm. Emulsion trubkali asosiy dozalash qurilmasining ishlash chizmasi:
 7 – emulsion trubka;
 8 – teshik (qolgan belgilanishlar
 5.36-rasmdagidek).

Yurgizib yuborish qurilmasi. Dvigatelni yurgizib yuborishda tirsakli val aylanishlari chastotasi uncha katta bo‘lmaydi, shu sababli aralashtirish kamerasida siyraklashish yetarli emas, salt yurish sistemasi hamda asosiy miqdorlash qurilmasi yetarlicha boy yonilg‘i aralashma hosil qilishni ta’minlay olmaydi. Hozirgi zamon karburatorlarida yurgizib yuborish moslamasi sifatida kirish patrubogi (2) ga o‘rnatilgan havo zaslunkasi (3) ishlataladi (5.38-a rasm). Havo zaslunkasi yopilganida (5.38-b rasm) aralashtirish kamerasi (11) da siyraklashish ortadi. Natijada yoqilg‘i asosiy dozalash qurilmasi va salt yurish sistemasidan jadal oqishi tufayli aralashma boyiydi. Yonilg‘i aralashma hosil bo‘lishi uchun zarur bo‘lgan havo zaslunkasi chetidagi teshiklar orqali o’tadi.

Birinchi alanga olishda aralashtirish kamerasida siyraklashish keskin ortadi va aralashmaning o‘ta boyishi tufayli dvigatel o‘chib qolishi mumkin. Shu sababli havo zaslunkasiga ko‘pincha avtomatik klapan (4) o‘rnatiladi, u aralashtirish kamerasida siyraklanish keskin ortganida atmosfera bosimi ta’siridan ochiladi va aralashtirish kamerasiga qo‘sishimcha havo kiradi.



5.38-rasm. Karburator havo zaslona sining ishlash chizmasi:

a – zaslona ochiq; b – zaslona yopiq;

1 – havo zaslona sining yuritmasi trosi;

2 – kiritish patrubkasi; 3 – havo zaslona; 4 – avtomatik klapan;

5 – havo zaslona sining yuritmasi richagi; 6 – tortqi; 7 – oralik richag;

8 – oralik richag o‘qi; 9 – drossel zaslona sining yuritmasi richagi;

10 – drossel zaslona; 11 – aralashtrish kamerasi;

12 – salt yurishda drossel ochilishini rostlash uchun vint.

5.14. Yuk va yengil avtomobili karburatorlari

Yuk avtomobil dvigatellarda K-88A karburatori (5.39-rasm) va K-126B karburatori ikki kamerali aralashma oqimi pastga yo‘naltirilgan kesimi o‘zgarmas ikki diffuzorli, qalqovuchli kamerasi balansirovkalangan va drossel zaslona kalarasi parallel ochiladigan karburatorlardir.

Ularda rostlanadigan salt yurish sistemasi, yoqilg‘i jiklorida siyraklanish o‘zgaradigan asosiy dozalash qurilmasi, ekonomayzer, mexanik yuritmali 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 aralashtrish 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'lган zaslонка (8) о'rnashgan. Shu yerga to'r filtr (3) va igna klapan (2) joylashgan. Havo bo'g'zi korpusi bilan forsunka (10) yaxlit qilib qo'yilgan. Qalqovuchli kamera korpusi ichida qalqovuch (1), havo jiklori (5), qo'shaloq diffuzor, tezlatkich nasos porsheni (34), uning prujinasi (32) va shtok (31), klapan (28), ekonomayzer jiklori (29), yoqilg'i jiklorlari (asosiy jiklor (23), salt yurish jiklori (24), to'la quvvat (22) jiklori joylashgan.

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

Sovuq dvigatelni yurgizib yuborishda (5.39-*a* rasm) havo zaslонкаси (8) yopiladi va shu bilan birga richaglar hamda tortqilar sistemasi yordamida drossel zaslонкаси (16) biroz ochib qo'yiladi. Tirsakli val burilishi bilan yoqilg'i (benzin) asosiy (23) va salt yurish (24) jiklorlari orqali kanal (21) ga va to'la quvvat jiklori (22) orqali kichik diffuzorlarga keladi. Benzin jiklorlar (4 va 5) orqali kirayotgan havo bilan emulsiyalanadi. Boyigan aralashtirish kamerasi devori orasidagi tirqish orqali drossel zaslонкаси 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 zaslонкасининг boshqarish pedalini 1—2 marta keskin bosish kerak. Dvigatel ishlab keta boshlashidan keyin avtomatik klapan (7) dan havo zaslонкаси (8) ga havo o'tib, aralashma suyila boshlaydi. Dvigatel salt ishlaganida havo zaslонкаси (8) butunlay ochiq, drossel zaslонкаси (16) esa biroz ochiq bo'ladi. Teshiklar (18, 19 va 20) orqali kanal (21) ga uzatilgan drossel zaslонкалари orqasidagi siyraklanish ta'sirida qalqovuchli kamerasidan benzin asosiy jiklor (23) 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 zaslонкаси 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. Ara-

lashma 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.

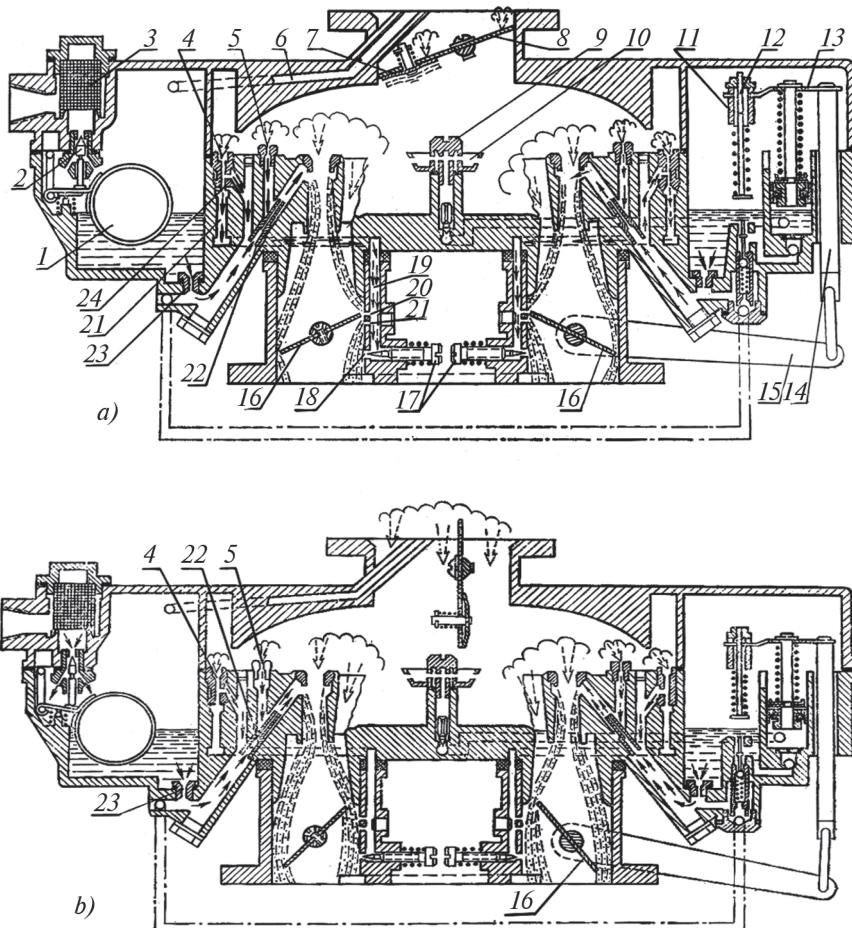
Dvigatel o'rtacha nagruzkada ishlaganida (5.39-*b* rasm) kichik diffuzorlarda siyraklanish asosiy miqdorlash qurilmasi ishga tushadigan qiymatga yetadi. Benzin asosiy jiklor (23), havo esa havo jiklorlari (4 va 5) orqali keladi. Jiklorlar (4) orqali kelayotgan havo to'la quvvat jiklorlari (22) da siyraklanishni pasaytiradi. Jiklyor (22) joylashgan qiya kanallar ustki qismida benzin jiklor (5) orqali kirgan havo bilan 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 benzining havo oqimida bir tekis taqsimplanishi va shu bilan birga uning yaxshi bug'lanishiga imkon beradi.

Ekonomayzerdan foydalanilganida karburatorning ishlashi (5.39-*e* rasm) drossel zaslonkasi (16) ochilishiga qarab richag (15), 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) larning o'tish teshiklari dvigateldan maksimal quvvat olishga mo'ljallab tanlanadi.

Drossel zaslonkasi keskin ochilganda (5.39-rasm, *e*) richag (15) planka (13) ni pastga siljitaldi. Planka tezlatkich nasos pruji-nasi (32) ni qisadi va porshen (34) (porshen shtogi (31) planka teshigi orqali bermalol 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'zitiladi va havoga aralashib, yonuvchi aralashmani qisqa vaqt boyitadi.

Prujina (32) porshenning quduqchada ravon tushishiga yordam beradi. Shu bilan benzinning uzoqroq purkalishiga erishiladi, porshenning benzinka katta va keskin bosim berishi, binobarin, drossel zaslona kasining ochilishida tormozlanishga barham beriladi.

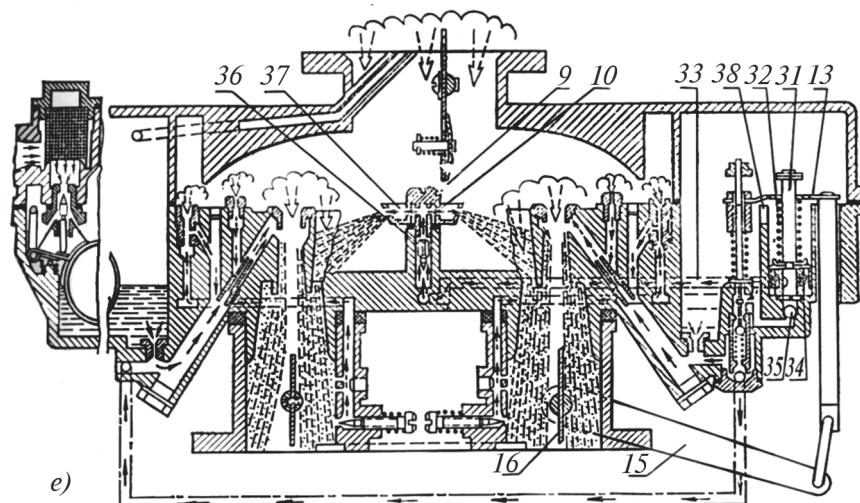
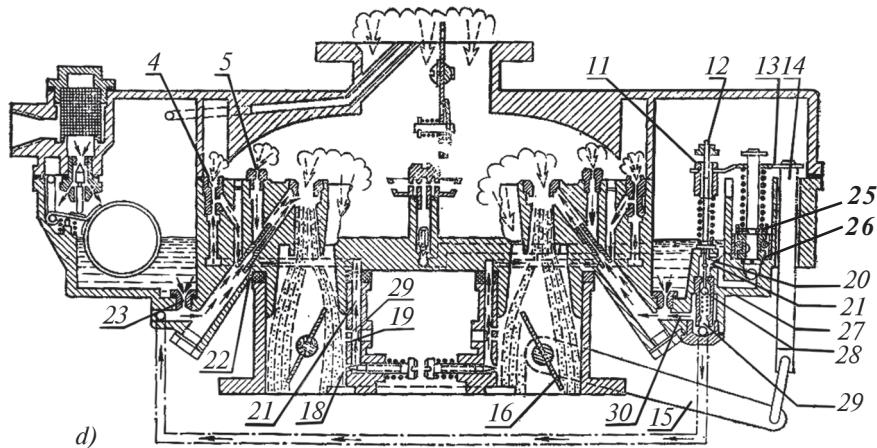


5.39-rasm. K-88A karburatorining ishlash chizmasi:

a – dvigatelni yurgizib yuborishda;

b – dvigatel o‘rtacha nagruckada ishlaganida; *d* – ekonomayzer ishlatilganda; *e* – drossel zaslona kasini keskin ochilganida; *1* – qalqovuch; *2* – ignasimon klapani; *3* – filtr; *4* – salt yurish havo jiklori; *5* – havo jiklori; *6* – qalqovuchli kamerani balansirlash kanali; *7* – havo zaslona kasining avtomatik klapani;

8 – havo zaslona kasini; *9* – ichi kovak vint; *10* – forsunka; *11* – yo‘naltirgich; *12, 31* – shtoklar; *13* – planka; *14* – tortqi;



15 – richag; 16 – drossel zaslонка; 17 – salt yurishda aralashma tarkibini rostlash vinti; 18 – rostlanadigan chiqarish teshigi; 19, 20 – rostlanmaydigan chiqarish teshigi; 21 – salt yurish kanali; 22 – to‘la cuvvat jiklori; 23 – bosh jiklor; 24 – salt yurish yoqilg‘i jiklori; 25 – turtgich; 26 – teshik; 27 – egar; 28 – klapan; 29 – ekonomayzer jiklori; 30 – asosiy yoqilg‘i kanali; 32 – prujina; 33 – kovak vintga boradigan kanal; 34 – porshen; 35 – sharchali klapan; 36 – ignasimon klapan; 37 – forsunkadagi bo‘shliq; 38 – tirkish.

Tirsakli valning katta aylanishlari chastotasida ignasimon klapan (36) forsunka orqali benzin surilishiga yo‘l qo‘ymaydi. U biroz miqdorda benzin o‘tkazgan taqdirda benzin bo‘shliq (37) qa to‘planadi, benzinning bu yerdan oqib chiqishi havo bilan to‘xtatiladi.

Drossel zaslonkasi sekin ochilganida benzin porshen (34) tagidan porshen ustidagi bo'shliqqa sizib o'tadi va u yerdan tirqish (38) orqali qalqovuchli kameraga oqib o'tadi.

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

Dvigatelning tirsakli valining maksimal aylanishlar chastotasi cheklagich yuk mashinalari va maxsus avtomobillar dvigatellariga o'rnataladi. U dvigatel tirsakli vali juda katta aylanishlarda ishlaganida dvigatel detallarining ortiqcha yeyilishidan va yoqilg'ining ortiqcha sarflanishidan saqlash uchun mo'ljallangan.

Ayrim karburatorli dvigatellari tirsakli valning maksimal aylanishlar chastotasi cheklagichi pnevmatik-markazdan qochma. U dvigatel taqsimlash shesternyalar karteri qopqog'iga mahkamlangan markazdan qochma datchikdan hamda karburatorga o'rnatalgan pnevmatik diafragmali ijrochi mexanizmdan iborat.

Datchik korpusi (3) ichiga (5.40-rasm) klapan (7), prujina (5) va rostlash vinti (2) bor rotor (4) joylashgan. Rotor (4) valigi (6) dvigatelning taqsimlash vali yordamida aylantiriladi. Valik (6) ichida kanal (1) bo'lib, u trubka (9) orqali diafragma (15) ustidagi bo'shliq A bilan tutashgan. Shu kanal (1) rotoring teshigi (8) orqali trubka (10) bilan karbyuratorning havo patrubogi (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 bo'shliq B kanal (23) bilan teshik (13) orqali havo patrubogi (12) bilan tutashadi.

Tirsakli val aylanishlari chastotasi yo'l qo'yilgan 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 patrubok (12) ga berilgan siyraklanish ta'sirida havo trubka (10) dan rotoring teshigi (8) orqali kanal (1), trubka (9), kanal (22) va jiklorlar (20 va 21) orqali aralashtirish kamerasiga keladi. Bo'shliq B ham patrubok (12) 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 (24) valigi (25) ga hech qanday ta'sir ko'rsatmaydi, ular haydovchi kabinasidan pedal bilan bog'langan richagi (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 biroz berkiladi.

Aylanishlar chastotasi cheklagichi ta'sir qilishini rostlash vinti (2) bilan prujina (5) tarangligini o'zgartirib rostlash mumkin. Dvigatelning maksimal aylanishlar chastotasi cheklagichi zavodlarda maxsus asboblar yordamida rostlanadi.

Aralashmaning (3) o'ta boyligiga karburator qalqovuchli kamerasida 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, jiklorlar va karburator kanallarining ifloslanishi, haydash nasosidagi kamchilik tufayli yoqilg'inining yetarlicha uzatilmasligi, karburator flaneslari 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.

Vaqti-vaqt 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.

Karburatorning tuzilishi. Karburator dvigatel har bir ish rejimi uchun yonilg'ining ma'lum tarkibidagi aralashmasini tayyorlash uchun xizmat qiladi. Tiko avtomobiliga emulsion turdag'i, ikki bo'linmali, oqimi yuqorida pastga yo'nalgan va drossel to'siqchalarini ketma-ket ochiluvchi karburator o'rnatilgan. U muvozanatlashtirilgan qalqovuchli bo'linma, emulsiyaning salt ishlash tizimidan chiqish joyini, ya'ni birinchi bo'linma drossel to'siqchasi zonasini isitish tizimi va havo to'siqchasi to'la ochilmagan holda ikkinchi bo'linmani blokirovka qilish tizimlariga ega. Birinchi bo'linma ustida karburator qopqog'ining kirish bo'g'zida avtomatik boshqaruvli havo to'siqchasi joylashtirilgan (5.41-rasm).

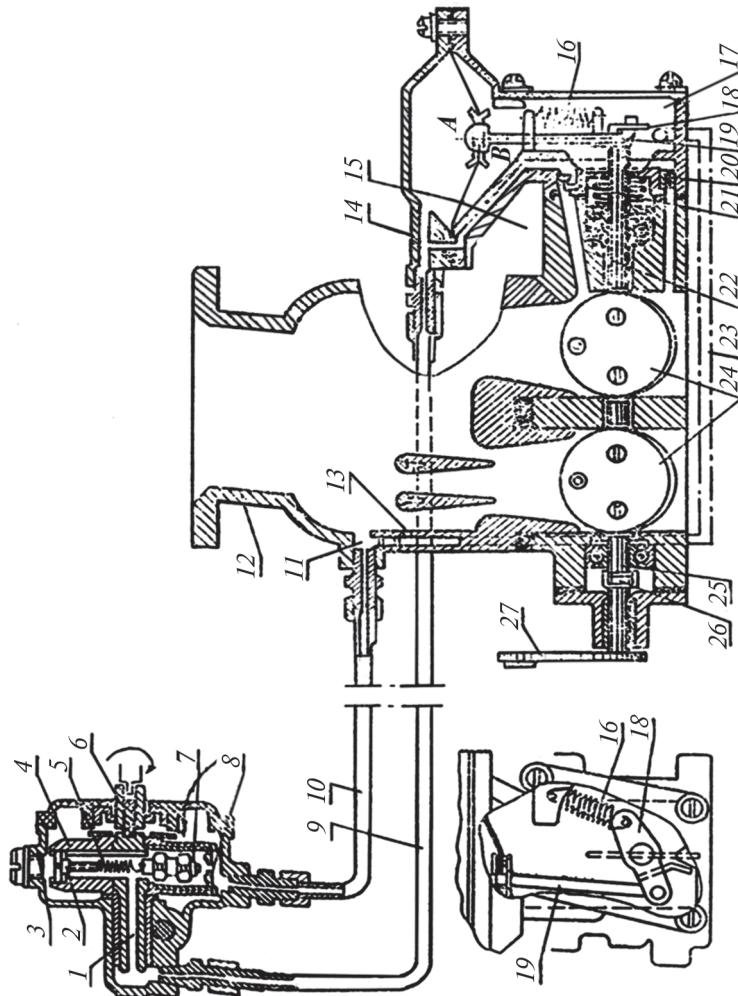
Qalqovuchli bo'linma – o'zgarmas sathli. Yonilg'i quvur (40) dan ninasimon klapan (39) orqali qalqovuchli bo'linmaga uzatiladi. Ninasimon klapan oldida yonilg'ining ortiqcha qismini yonilg'i bakiga qaytarish uchun xizmat qiladigan jiklorli quvur (41) o'rnatilgan. Qalqovuchli bo'linma aralashtirish bo'linmalarini ikkala tomonidan qamrab olganligi sababli ancha katta og'ish burchaklarida ham karburator o'z ish qobiliyatini yo'qotmaydi. Yonilg'i sathi bosh me'yorlovchi tizimning emulsiya quduqchalari joylashtirilgan qo'zg'almas nuqta atrofida tebranadi. Qalqovuchli bo'linmadan yonilg'i olinadigan joy pastroqda joylashgan. Bo'linmaning shakli bunday bo'lishi va karburatorni ancha katta burchakka egilishiga chidash zaruratidan, qalqovuch (31) bitta tirkakli qilib yasalgan, u ninasimon klapan (39) ning dempfer zoldiri orasidagi kontaktni ta'minlovchi tilchaga ega.

Bosh miqdorlash tizimi dvigatel kichik va o'rtalari yuklamalar, ya'ni drossellash rejimida ishlaganda, yonilg'i aralashmasini tayyorlash vazifasini bajaradi. Tizim tarkibiga yonilg'i jiklorlari (30 va 22), bosh havo jiklorlari (2 va 11), emulsiya quvurchasi o'rnatilgan emulsiya quduqchalari, birinchi va ikkinchi bo'linmalarining kichik diffuzorli to'zitkichlari (5 va 10) kiradi. Kichik diffuzorli to'zitkichlar birinchi va ikkinchi aralashtirish bo'linmalarining katta diffuzorlariga joylashtiriladi.

Drossel to'siqchalar (26 va 24) bir-biri bilan shu tarzda biriktirilganki, birinchi bo'linma to'siqchasi 2/3 qismga egilgan holdagini ikkinchi bo'linma ochila boshlaydi.

5.40-rasm. Dvigatel tirsakli vali maksimal aylanishlar chastotasini pnevmatik markazdan qochrma cheklagichining 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 – karburatorning havo patrubogi;
 14 – diafragmali ijrochi mehanizm;
 15 – diafragma; 17 – kovak;
 18 – ikki yelkali richag;
 19 – shtok; 20, 21 – jiklorlar;
 22, 23 – kanallar;
 24 – drossel zaslondkali yelkali richag;
 25 – valik; 26 – vilka;
 27 – richag;
- A* – diafragma ustki bo'shlig'i;
B – diafragma ostki bo'shlig'i.



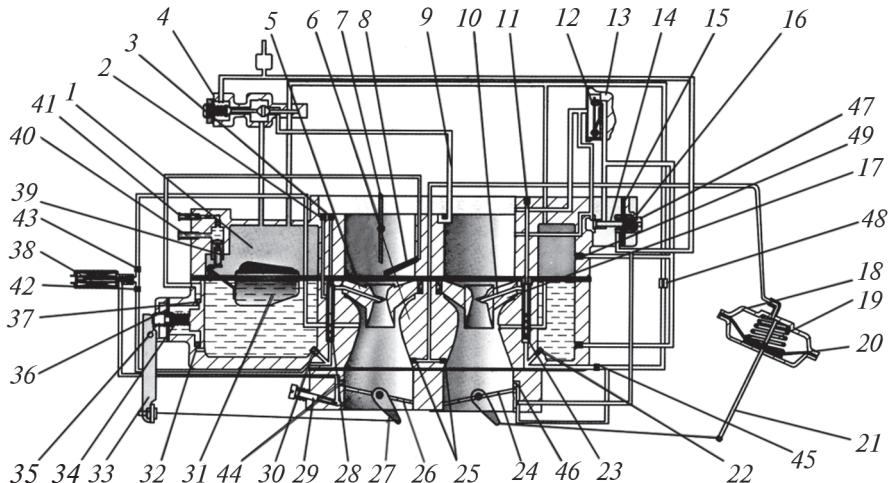
Drossel to'siqchalarini boshqarish tepkisi bosilganda birinchi bo'linma drossel to'siqchasi (26) ochiladi, diffuzor, to'zitkich va birinchi bo'linmaning emulsiya quduqchasida siyraklashish darajasi ortadi. Emulsiya quvurchasining birinchi teshikchalari ochila boshlashi bilan emulsiya quduqchasidagi siyraklashish kamayadi va teshikchalarining ochilishi davomida diffuzor va quduqdagi siyraklashishlar farqi ortib boradi. Bosh havo jiklori orqali emulsiya quvurchasi teshikchalaridan chiqayotgan havo oqimi ilashtirgan yonilg'i to'zitkich orqali diffuzor va aralashtirish bo'linmasiga yo'naltiriladi. Bosh ulushlash tizimida yonilg'i va havo miqdori bosh havo jiklori va emulsiya quvurchasi yordamida avtomatik ravishda ta'minlanadi. Emulsiya quvurchasining afzalligi shundan iboratki, u havoni tizimning o'zida uzatib yonilg'i (7) ni aralashtirish bo'linmasida to'zitilishini va havo oqimida taqsimlanishini yengillashtiradi.

Ikkinchi bo'linma drossel to'siqchasi birinchi bo'linma drossel to'siqchasi bilan mexanik usulda shunday tarzda ulanganki, uning ochilishi to'siqcha (26) ning 2/3 qismi ochilgan holdagina boshlanadi. Bunda yuqorida ta'riflangandek, ikkinchi bo'linmaning bosh miqdorlash tizimi ishlay boshlaydi.

Dvigatelga uzatilayotgan yonilg'i miqdori drossel to'siqchalarining ochilishi darajasi bilan boshqariladi. Drossellash rejimida, asosan, birinchi aralashtirish bo'linmasi ishlab, dvigatelni keng doirada ishlashini ta'minlaydi.

Dvigatel salt ishlaganda drossel to'siqchasi ostidagi siyraklashish tizimining barcha kanallariga ta'sir qiladi. Siyraklashish ta'sirida yonilg'i qalqovuch bo'linmasidan bosh yonilg'i jiklori (30) orqali yonilg'i kanali bo'ylab ko'tariladi va jiklor (42) dan o'tadi (bunda jiklor elektr klapan (38) bilan berkitilmagan) hamda emulsiya ko'rinishida rostlash vinti (29) ostiga keladi. Qo'shimcha havo drossel to'siqchasi va karburator devorchasi orasidagi tirqish orqali suriladi. Dvigatelning salt ishlashida aralashma sifati (tarkibi) vint (29) yordamida rostlansa, aralashma miqdori miqdor vinti bilan rostlanib, u buralganda drossel to'siqchasi biroz ochiladi.

O't oldirish kaliti o'chirilganda elektromagnit klapan (38) toksizlanadi va uning ignasi jiklor (42) ga boradigan kanalni berkitadi, dvigatel o'chirilgan holatda tizimning ishlashiga yo'l qo'yaydi. Birinchi va ikkinchi bo'linmalarning o'tish tizimlari birinchi va keyin ikkinchi bo'linmalarning ochilish daqiqalarida dvigatelning bir ish rejimidan ikkinchisiga ravon o'tishini



5.41-rasm. Yengil avtomobil karburatori chizmasi:

- 1 – qalqovuchli bo'linma; 2 – asosiy tizimning havo jiklori;
 3 – salt ishlash tizimining havo jiklori;
 4 – elektromagnit klapani;
 5 – birlamchi bo'linmaning kichik diffuzori; 6 – birlamchi bo'linma diffuzori;
 7 – havo to'siqchasi; 8 – tezlatuvchi nasos to'zitkichi; 9 – havo kanali;
 10 – ikkilamchi bo'linmaning kichik diffuzori;
 11 – ikkilamchi bo'linma bosh me'yorlash tizimining havo jiklori;
 12 – termoklapan; 13 – termoklapan korpusi; 14 – aralashmani suyultirish klapani;
 15 – diafragma; 16 – prujina; 17 – to'zitkich korpusi; 18 – ikkilamchi bo'linma drossel to'siqchasi boshqarish pnevmoklapani; 19 – qaytarish-qisish prujinasi;
 20 – diafragma; 21 – shtok; 22 – ikkilamchi bo'linmaning yonilg'i jiklori;
 23 – ikkilamchi bo'linmaning emulsiya quvurchasi;
 24 – ikkilamchi bo'linmaning drossel to'siqchasi; 25 – ikkilamchi bo'linma drossel to'siqchasi boshqarish; 26 – birlamchi bo'linma drossel;
 27 – birlamchi bo'linma drossel to'siqchasing pishangi; 28 – birlamchi bo'linma emulsiya quvurchasi; 29 – salt ishlash tizimi; 30 – birlamchi bo'linma bosh me'yorlash tizimi yonilg'i jiklori; 31 – qalqovuch; 32 – qulflaydigan zoldirliri kirkich klapani; 33 – tezlatuvchi nasos uzatmasining pishangi; 34 – tezlatuvchi nasosning qaytaruvchi prujinasi; 35 – shtok; 36 – tezlatuvchi nasos;
 37 – qulflaydigan zoldirliri chiqarish klapani; 38 – salt ishlash tizimining o'chirish elektr klapani; 39 – ninasimon klapani; 40 – yonilg'i uzatish quvuri; 41 – yonilg'ini yonilg'i bakiga qaytarish quvuri; 42 – salt ishlash yonilg'i jiklori; 43 – salt ishlash havo jiklori; 44 – salt ishlash o'tkazib yuborish teshigi; 45 – o'tish tizimining yonilg'i jiklori; 46 – ikkinchi bo'linma o'tish tizimining chiqish teshigi;
 47 – inersiya kuchi bilan (nakat) harakatlanish klapani; 48 – inersiya kuchi bilan harakatlanish yonilg'i jiklori; 49 – inersiya kuchi bilan harakatlanish havo jiklori.

ta'minlaydi. Birinchi bo'linmaning o'tish tizimi yopiq drossel to'siqchasiidan sal yuqoriroqda joylashgan tirkish (43) va salt yurish tizimi elementlaridan iborat. Drossel to'siqchasingin ochilishi boshlang'ich daqiqalarida tirkish siyraklashish ta'siriga tushadi. Emulsiya vint (29) ostiga kelishi bilan birga tirkish orqali drossel to'siqchasi ostiga ham tushib, yonilg'i aralashmasining suyuqlanib ketishiga yo'l qo'ymaydi. Emulsiya sarfi ortadi va karburatorning aralashtirish bo'linmasida havo sarfining oshishini qoplaydi. Drossel to'siqchasi ochila borishi bilan tirkishning ochilishi va drossel to'siqchasi ostiga uzatilayotgan yonilg'i miqdori ham ortib boradi. Bu bosh miqdorlash tizimi ishga tushgancha dvigatel ishida «uzilish»lar sodir bo'lishining oldini oladi.

Ikkinchi bo'linmaning o'tish tizimi yonilg'i jiklori (45), havo jiklori (11), drossel to'siqchasi ustida chiqish teshigi (46) bo'lgan yopiq holatdagi emulsiya kanalidan iborat. Havo jiklori kanal orqali havo quvurchalari bilan bog'langan. Drossel to'siqchasi ochilishining boshlang'ich daqiqalarida teshik (46) siyraklashish ta'siriga tushadi. Yonilg'i jiklor orqali qalqovuchli bo'linmadan suriladi, quvur bo'ylab tepaga ko'tariladi, havo jikloridan kelgan havo bilan aralashadi va emulsiya ko'rinishida emulsiya kanali bo'ylab teshik orqali ikkinchi bo'linma drossel to'siqchasi ostiga tushadi. Bu bosh miqdorlash tizimining ravon ishga tushishini ta'minlaydi.

Tezlatuvchi nasos drossel to'siqcha keskin ochilganda yonilg'i aralashmasini boyitib, avtomobilning zarur tezlanish bilan harakatlanishini ta'minlaydi. Karbyuratorga o'rnatilgan tezlanuvchi nasos diafragmali turga mansub bo'lib, harakatni birinchi bo'linma drossel to'siqchasingin o'qidagi kulachokdan oladi. Drossel to'siqcha keskin ochilganda tezlatuvchi nasos uzatmasining pi-shangi (33), qaytarish prujinasi (34) ning qarshiligini yengib, diafragma (36) ga ta'sir qiladi. Diafragma yonilg'ini zoldirli klapan orqali uzatadi va to'zitkich yordamida birinchi va ikkinchi aralashtirish bo'linmalariga purkab, yonilg'i aralashmasini boyitadi. Qaytarish prujinasi ta'sirida diafragma orqaga yurganda, qalqovuchli bo'linmadan zoldirli teskari klapan (32) orqali tezlatuvchi nasosning ish bo'shlig'iga yonilg'i suriladi. Tezlatuvchi nasosning ish unumdorligi rostlanmaydi.

Ishga tushirish qurilmasi (5.41-rasm) sovuq dvigatelni ishga tushirish vaqtida boyitilgan yonilg'i aralashmasi tayyorlanishini ta'minlaydi. Ishga tushirish qurilmasi tarkibiga avtomatik bosh-

qariladigan havo to'siqchasi (10), termoparafinli klapan (7) kiradi. Havo to'siqchasi (10) tishli sektor (19) ga ilashtirilgan shesternya (2) bilan bitta o'qda o'tiradi. Tishli sektor (19) bilan birga yasalgan kulachok (3) o'qqa o'tkazilgan bo'lib, u spiralsimon prujina yordamida shunday qisilganki, dvigate�ning sovuq holatida havo to'siqchasi doimo yopiq bo'ladi. Kulachok (3) ning uchi karburator drossel to'siqchasing ikki yelkali boshqarish pishangi (5) bilan bog'langan. Kulachok (3) ning o'rtalig'i qismiga termoparafinli klapan (7) shtogi ta'sir qiladi. Termoparafinli klapan kanallar (6) orqali dvigate�ning sovitish tizimi bilan bog'langan.

Diafragmali moslama dvigatel ishga tushishi bilanoq havo to'siqchasinini avtomatik ravishda biroz ochib qo'yish uchun xizmat qiladi. Diafragmali moslama diafragmalar (13 va 14) joylash-tirilgan korpus (8), prujinalar (15 va 16) hamda kirish kollektorlar bilan bog'langan klapanlar (9 va 122) dan iborat.

Dvigatel ishga tushgandan keyin diafragma (13) biroz yuqoriga suriladi, chunki diafragmaning ustki bo'shlig'i kiritish bilan bog'langan bo'lsa, pastki bo'shlig'i atmosferaga ulangan. Diafragma (13) ning yuqoriga surilishi shtok (17) ning diafragma (14) shtoki (18) ga qadalib qolguncha davom etadi. Dvigatel qizishi bilan sovituvchi suyuqlik harorati +18 °C ga yetganda, sovituvchi suyuqlik muhitida bo'lgan bimetall va vakuumli klapan ochiladi va diafragma (14) ning ustki bo'shlig'ini kiritish kollektoridagi siyraklashishga bog'laydi. Atmosfera bosimi ta'sirida diafragma (13) prujina (16) ning qarshiligini yengib suriladi. Dvigate�ning qizishi davom etib, termoparafin kengaya boshlaydi va klapan shtoki koromislo (3) ni havo to'siqchasi ochilish to'monga qarab buraydi. Dvigatel harorati me'yoriga yetganda havo to'siqchasi to'la ochiladi.

Agar avtomobil harakati me'yoriga yetmasdan boshlansa, ikki yelkali pishang (5) orqali drossel to'siqchasi bilan boshlang'ich havo to'siqchasi biroz ochilib, yonilg'i aralashmasining ortiqcha boyitilishining oldi olinadi.

Dvigatel salt ishlaganda yonilg'i aralashmasini suyultirish tizimi. Avtomobil inersiya bilan harakatlanganda yonilg'i aralashmasi boyitilib ketmasligi uchun inersiya bilan harakatlanish klapani (47) ishga tushadi. Diafragma (15) klapanni ikki A va B bo'shliqlarga ajratadi. A bo'shliq atmosfera bilan ulangan bo'lsa, B bo'shliq kanalning drosseldan keyingi bo'shlig'iga tutashgan. Inersiya bilan harakatlangandagi salt ishlash tizimiga havo (49) va yonilg'i (48) jiklorlari hamda aralashtirish jiklori (5) kiradi.

Siyraklashish ortganda diafragma (15) egilib, prujina (16) ni siqadi, natijada drosseldan keyingi bo'shliqqa suyultirilgan aralashma uzatiladi.

Inersiya bilan harakatlanish dvigatel qizigan holda sodir bo'lsa, yonilg'i aralashmasi boyib ketishi mumkin. Buning oldini olish uchun drosseldan keyingi bo'shliqqa me'yorlangan havo miqdorini uzatish tizimi o'rnatilgan. Uning tarkibiga havo uzatishning aylanma kanali hamda bimetall klapan (13) kiradi.

5.15. Ishlab bo'lgan gazlarni chiqarib tashlash tizimi

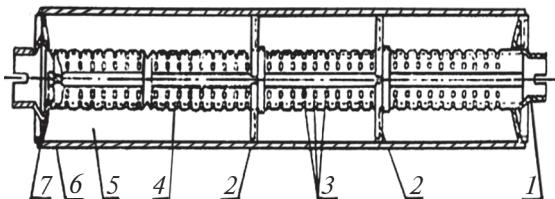
Chiqarish truboprovodlari orqali ish bajargan gazlar silindrlardan chiqariladi.

Chiqarish truboprovodlari cho'yandan umumiy bitta qilib yoki ayrim-ayrim ikkita qilib qo'yiladi. Bir qator yuk avtomobil dvigatellarda chiqarish truboprovodlari patruboklari flaneslari blok karterga yoki silindrlar kallagiga metall-asbest qistirmalar qo'yib shpilka va gaykalar yordamida mahkamlanadi.

Chiqarish truboprovodlarining shakli va kesimlari gaz harakatiga minimal qarshilik qiladigan qilib yasalishi lozim.

Ishlatilgan gazning silindrlardan chiqishidagi bosimi yuqori tezligi katta bo'ladi. Agar shunday gaz to'g'ridan-to'g'ri atmosferaga chiqarib yuborilsa, u tez kengayib, kuchli shovqin hosil qiladi. Shu sababli ish bajargan gaz atmosferaga chiqarilishdan avval gaz tezligi va bosimini kamaytirish asosida ishlaydigan shovqin so'ndirgich orqali o'tkaziladi.

Avtomobil dvigateli so'ndirgichi (5.42-rasm) korpus (6), ko'p teshikli (3) trubka (4) ikki to'siq (2) patrubkali old (7) va orqa (1) uchlardan iborat so'ndirgichning barcha detallari po'lat listdan yasalgan va bir-biriga payvandlangan. Ish bajargan gaz truba (4)



5.42-rasm. Avtomobili dvigatelinining so'ndirgichi:

1 – orqa uchi; 2 – to'siqlar; 3 – teshiklar; 4 – truba; 5 – kamera; 6 – korpus; 7 – old uchi.

da harakatlanganida korpus (6) ning kamerasi (5) ga teshiklar (3) orqali o‘tadi. Bu vaqtda gaz kengayadi, uning bosimi, harorati va tezligi pasayadi. Shu tufayli gazning atmosferaga chiqishida shovqin kamayadi, truba (4) dagi bosim kamera (5) dagi bosimdan kam bo‘lganida gaz trubaga qayta tushadi va so‘ngra atmosferaga chiqadi.

Nazorat savollari

1. *Karburatorli dvigatellarda qanday yoqilg‘ilar qo‘llaniladi?*
2. *Karburatorli dvigatellarda qo‘llaniladigan yoqilg‘ilarga qanday talablar qo‘yiladi?*
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‘imlari nimaga bog‘liq?*
7. *Dag‘al filtr 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. *ЗИЛ-130 avtomobili dvigateli karburatori tuzilishini tushuntirib bering.*
13. *Tiko avtomobili dvigateli karburatori tuzilishini tushuntiriring.*
14. *Ishlab bo‘tingan gazlarni chiqarib tashlash tizimi tuzilishini tushuntiriring.*