

O'zbekiston Respublikasi oliy va o`rta maxsus ta'lim vazirligi

Termiz davlat universiteti

Texnika fakulteti

Yer usti transport tizimlari kafedrası

5310600-Yer usti transport tizimlari va ularning ekspluatatsiyasi yo'nalishi bo'yicha 3-kursi talabalari uchun

AVTOMOBILLARNING MAXSUS KURSI fanidan

MA'RUZALAR MATNI



Termiz-2017

Termiz davlat universiteti o'quv – metodik Kengashi tomonidan tavsiya etilgan
(_____ 2017 yil __-sonli)

Ma'ruza 5310600-Yer usti transport tizimlari va ularning ekspluatatsiyasi yo'nalishining «Avtomobilarning maxsus kursi» fanining o'quv dasturi va rejasiga muvofiq ishlab chiqilgan.

Ma'ruza matnida O'zbekistonda ishlab chiqarilayotgan transport tizimlari mexanizmlari va qismlarining ishlash printsiplari, tuzilishi, vazifalari; ichki yonuv dvigatellari, ularning vazifasi, to'rt taktli dizel, karbyurator, gaz dvigatellarning ish sikllari; dvigatellarning krivoship-shatun va gaz taqsimlash mexanizmlari, ularning vazifasi, turlari, tuzilishi, ishlash tamoyillari; moylash, sovitish, yonilg'i bilan ta'minlash, o't oldirish tizimlarining vazifasi, turlari, tuzilishi, ishlash printsiplari; boshqaruv tizimi (rul, tormoz) vazifalari, tuzilishi va ishlash printsiplari; ixtisoslashtirilgan transport tizimlari, ularning vazifasi, tasnifi, tuzilishi masalalari yoritib berilgan. Ma'ruza matnidagi illyustratsiyalarda mexanizm, tizim va uzellarning avtomobillarda joylashuviga, yaqqol ko'rinishlariga va printsiptial sxemalariga ko'proq e'tibor berilgan.

Ma'ruza mazkur yo'nalish talabalari uchun mo'ljallangan bo'lib, undan o'rta maxsus kasb-hunar kollejlarning o'quvchilari ham foydalanishlari mumkin.

Tuzuvchi:

O'qituvchi

Ubaydullayev A.

Taqrizchi:

Katta o'qituvchi,

t.f.n. Bahromov F.Z.

KIRISH

Respublika iqtisodiyotining ildam odimlar bilan rivojlanashida avtomobil transportining o'рни beqiyosdir. Mustaqilligimizning dastlabki yillarida O'zbekiston Respublikasining Birinchi Prezidenti I. Karimov tashabbusi va rahnamoligida vatanimiz avtomobilsozlik sanoatiga asos solindi va qisqa vaqt ichida mutlaqo yangi, yuqori texnologiyali avtomobilsozlik sanoati bunyodga keldi va u jadal suratlarda bilan rivojlanmoqda.

Bugungi kunda Uzbekistan avtomobil sanoati jahon standartlari talablariga javob beradigan mahsulotlar ishlab chiqarayotgan va yangi mahsulotlar ishlab chiqarishga tez moslanadigan bir necha o'nlab zamonoviy korxonalaridan iboratdir.

Mamakatimizda avtomobilsozlik sanoatining taraqqiyoti maboynida qisqa muddat ichida ko'plab yuqori malakali milliy ishchi kadrlar, menedjerlar va muhandislar etishib chiqdi. Avtomobilsozlik va avtomobil transporti tarmoqlari uchun mutaxassislar tayyorlash o'quv rezhasida "Avtomobillarning maxsus kursi" fani muhim ahamiyatga egadir.

1-MAVZU. O'ZBEKISTONDA AVTOMOBILSOZLIK SANOATINING RIVOJLANISHI

Dars o'quv maqsadi: Talabalarni avtomobil transportining respublikamizning iqtisodiyotdagi o'rnini, mamlakatimizning bu soxadagi erishgan yutuqlari va transport va avtomobil sanoati istiqbollari.

Tushunchalar va tayanch iboralar: Transport, avtomobil, ekologiya, engil avtomobil, avtobus, GM O'zbekistonyuk avtobil

Reja

1. Mamlakatimiz transport tizimi va unda avtomobil transportining o'rnini
2. Avtomobilsozlikning rivojlanishi.
3. Avtomobil va atrof-muhitni muhofazasi.
4. Avtomobillar tasnifi.

1.1. Mamlakatimiz transport tizimi va unda avtomobil transportining o'rnini

«UzDEUavto» qo'shma korxonasi asosiy konveyeridan 1996 yilning 26 mart kuni birinchi o'zbek avtomobili «Damas» chiqdi va O'zbekiston 28-bo'lib dunyodagi avtomobil ishlab chiqaruvchi davlatlar qatoriga qo'shildi. UzDEUavto zavodining samarali ishlashi uchun uni ehtiyot qismlar bilan muntazam ravishda ta'minlab turish uchun bir nechta qo'shma korxonalar ishga tushirildi.

1996 yilning 8 mayida Turkiyaning Kocholding kompaniyasi bilan hamkorlikda Samarqand shahrida "SamKochAvto" qo'shma korxonasi tashkil etish to'g'risida bitim imzolandi. Ushbu qo'shma korxonada 1999 yili mart oyida ishga tushdi va avtobuslar hamda yuk avtomobillari ishlab chiqara boshlandi.

2007 yildan boshlab Yaponiyaning "Isuzu" kompaniyasi bilan hamkorlik yo'lga qo'yildi va Isuzu avtobus va yuk avtomobillari, 2008 yilda "General Motors" kontserni bilan hamkorlikda "GM Uzbekiston" kompaniyasi tashkil etildi, Chevrolet brendida engil avtomobillar, 2009 yilga "JV MAN Avto-Uzbekistan" qo'shma korxonasi Samarqand shahrida ishga tushirilib, MAN brendida yuk tashish avtomobillari va avtobuslarini, 2014 yilda Xorazmda Damas va Orlando, 2015 yilda Labo avtomobillari ishlab chiqarila boshlandi.

Toshkent shahrida silindrlari ish hajmi 1,2 va 1,5 litr bo'lgan dvigatellar ishlab chiqarila boshlandi.

2015 yilda UzDaewooAvto va GM-Uzbekistan kompaniyalari o'rniga O'zbekiston milliy avtomobilsozlik kompaniyasi –Ravon tashkil etildi. Engil avtomobillar Ravon brendi ostida ishlab chiqarila boshlandi. Ravon R2 (Spark), Ravon R3 (Nexsiya) va Ravon R4 (Cobalt) avtomobillarining prezentatsiyasi bo'lib o'tdi.

Mamlakatimizda avtomobillar uchun bamperlar, peshoyna va o'tirgichlar, yonilg'i baklari, fara va yoritish priborlari, elektr simlari, akkumulyatorlar, g'ildirak diskleri, yonilg'i nasoslari, generatorlar, kompressorlar va boshqa butjamlovchi qismlar ishlab chiqaradigan ko'plab korxonalar ishga tushirildi.

Transport vositalari asosan besh turga bo'linadi: havo transporti, temir yo'l transporti, daryo transporti, quvur transporti va avtomobil transporti. Vatanimizning geografik joylashishi yuk va yo'lovchi tashishni ta'minlashning asosiy qismini avtomobil transportida bajarilishini taqozo etadi. Respublikamiz xalq xo'jaligining barcha sohalaridagi iqtisodiy o'zgarishlarda avtomobil transportining ahamiyati muhim. Avtomobil transporti korxonalarining bajarayotgan ish hajmi oshmoqda va uning sifati tubdan yaxshilanmoqda.

O'ZBEKISTONDA AVTOMOBILSOZLIK SANOATINING RIVOJLANISH BOSQICHLARI
MUSTAQIL MAMLAKATIMIZ TARAQQIYOT YO'LIDAN SOBIT BORMOQDA. BU
YO'LDAGI ILK G'ALABALARIMIZDAN BIRI-MAMLAKATIMIZ IQTISODIYOTIDA
YANGI TARMOQ-AVTOMOBIL SANOATINING YARATILISHI BO'LDI

ISLON KARIMOV



Vazirlar Mahkamasining 1992 yil 5 noyabrdagi 509-sonli qarori bilan O'zbekistonda Janubiy Koreyaning DEU korporatsiyasi bilan hamkorlikda Andijon viloyatining Asaka shahridagi avtomobil ishlab chiqaruvchi "O'zDEUavto" (hozirgi "Jeneral motors-O'zbekiston") qo'shma korxonasi tashkil etildi

Vazirlar mahkamasining 1996 yil 5-noyabrdagi 381-sonli qarori bilan Samarqand shahrida "SamKochavto" (hozirgi "SamAvto") qo'shma korxonasi tashkil etildi
Samavto 1998 yil ishga tushgan
Samavto mahsulotlari



O'ZBEKISTONDA ABTOMOBILSOZLIK SANOATINING RIVOJLANISH BOSQICHLARI BIZ UCHUN YAGONA MAFKURA-BU O'ZBEKISTONNING TARAQQIYOTI, O'ZBEKISTONNING RAVNAQLI, O'ZBEKISTONNING DUNYODA HECH KIMDAN KAM BO'LMASLIGIDIR.

ISLOM KARIMOV



Vazirlar Mahkamasining 2009 yil 7 avgustdagi 224-sonli “JV Man Auto-Uzbekistan” qo’shma korxonasi tashkil etildi.

JV Man Auto-Uzbekistan kompaniyasi mahsulotlari

<u>MAN CLA 18.280 4x2 BBS -CKD CS23 E-3 (Standart)</u>	<u>MAN TGS 26.400 6x4 BLS-WW-CKD E-3 (Medium)</u>	<u>MAN TGS 26.400 6x4 BLS-WW-CKD E-3 (ADR)</u>	<u>MAN TGS 19.400 4x2 E-3 (Comfort)</u>	<u>MAN TGS 9.360 4x2 BLS-WW-CKD E-4 (Budget eco)</u>	<u>MAN TGS 19.400 4x2 BLS-WW-CKD E-3 (Standart)</u>	<u>MAN TGS 33.480 6x4 BBS (Maxiton)</u>	<u>MAN TGS 33.480 6x4 BBS Maxiton HDI</u>
<u>фургон TGS 26.400 6x4 BL</u>	<u>CLA 26.280 6x4</u>	<u>MAN CLA 16.220 4x2 45 m3</u>	<u>MAN CLA 16.220 4x2</u>	<u>MAN TGS 26.400 6x4 BL</u>	<u>CLA 26.280 6x4 BB</u>	<u>MAN CLA 26.280 6x4 CS13 Mixer</u>	<u>MAN TGS 33.480 6x4 BBS Maxiton ITM</u>
<u>ПОЛУПРИЦЕП ЗЕРНОВОЗ, ОБЪЕМ 35-36 М3</u>	<u>MAN CLA 18.280 4x2 BB</u>	<u>MAN CLA 26.280 6x4 CS22 E-3 25 T</u>	<u>ПОЛУПРИЦЕП РЕФРИЖЕРАТОР</u>	<u>ПОЛУПРИЦЕП</u>	<u>КУЗОВ HARDOX, ОБЪЕМ 25-27М3</u>	<u>ТЕНТОВЛИ ПОЛУПРИЦЕП С БОРТОМ</u>	<u>ПОЛУПРИЦЕП 4-Х ОСНЬИ</u>
<u>MAN TGS 26.480 6x4 BLS Mediton ITM</u>	<u>MAN CLA 18.280 4x2 BB</u>	<u>MAN TGS 33.360 6x4 BB-T05</u>	<u>MAN TGS 40.400 6x4 BB-WW-CKD E-2 (Tipper mining)</u>	<u>MAN TGS 33.360 6x4 BB-WW-CKD E-3 (Tipper) ST 52</u>	<u>MAN TGS 41.400 8x4 BB-WW-CKD E-3 (Tipper long)</u>	<u>TGS 26.400 6x4 BL C Прицепом</u>	
<u>MAN CLA 26.280 6x4 BB-CKD CS22 E-3 (Tipper)</u>	<u>MAN TGM 13.240 4x4 BB</u>	<u>MAN CLA 18.280 4x2 BB CS45</u>	<u>MAN CLA 18.280 4x2 BB CS45</u>	<u>MAN TGS 33.360 6x4 E-3 CS13 (MIXER)</u>	<u>MAN TGS 41.400 8x4 BB</u>	<u>ПОЛУПРИЦЕП ЦЕМЕНТОВОЗ</u>	
<u>MAN TGS 41.400 8x4 BB</u>	<u>ПОЛУПРИЦЕП БЕНЗОВОЗ</u>	<u>ПОЛУПРИЦЕП БОРТОВОЙ КОНТЕЙНЕРОВОЗ</u>	<u>ИЗОТЕРМИЧЕСКИЙ ПОЛУПРИЦЕП</u>	<u>ПОЛУПРИЦЕП ХЛОПКОВОЗ</u>	<u>MAN CLA 18.280 4x2 E-3</u>	<u>MAN CLA 16.220 4x2 BB</u>	

1.2. Avtomobilsozlikning rivojlanishi

Avtomobil so’zi (avto-grek tilida-o’zi, mobil-lotincha harakatlanuvchi) “o’zi harakatlanuvchi” degan ma’noni bildiradi. Avtomobil tarixiga bor-yo’g’i 100 yildan oshdi. Ammo taraqqiyotga nazar tashlasak uning jadal suratlar bilan rivojlanayotganini ko’ramiz. Oddiy g’ildirak texnikani rivojlanish g’oyasiga turtki berdi. Bundan qariyb uch-to’rt ming yil muqaddam inson oddiy g’ildiraklardan harakatini tezlashtirish maqsadida dastlab qadimgi Mesopotomiyada, so’ngra Hindiston va Xitoyda foydalanilgan. 1769 yilda fransuz muhandisi J.Kyuno birinchi marta 2.5 t. og’irlikdagi yukni tashiy oladigan bug` mashinasini yaratdi. Unda katta bug` qozoni bo`lib, qozon tagiga bir kishi o`t yoqib turgan. Ushbu uch g`ildirakli mashinaning tezligi soatiga 2-4 kmga etgan va har 15 daqiqada bug` bosimini ko`tarish uchun to`xtatib qo`yilar edi. Bug` mashinalarini yaratish XIX asrning oxirigacha davom etdi. Keyinchalik qozonni isitish uchun ko`mirdan emas, kerosindan foydalanila boshladi. Natijada dvigatel ancha engillashdi, yurish masofasi uzaydi. Ularga yumshoq g`ildiraklar, rul chambaragi, hatto kardan vali qo`llanila boshladi. Bug` avtomobillarining relsga qo`yilishi parovozning vujudga kelishi uchun asos bo`ldi. 1861 yilda Belgiya mehanigi Jak

Lenuar birinchi bo`lib ichki yonuv dvigatelini yaratdi. Tuzilishiga ko`ra u ikki taktli bo`lib mukamallashmagan edi.

1876 yilda nemis muhanisi N.Otto gaz yonilg`isida ishlovchi to`rt taktli dvigatelni yaratdi. Nemis muhandisi Daymler benzinda ishlovchi dvigatel yaratdi. Aralashmani o`t oldirish elektr uchqunida amalga oshirilgan.

1886 yilda Dayler va Benslar alohida-alohida o`z avtomobillarini yaratishib patent olishgan.1920 yilda ularning firmasi birlashib hozirgi paytda mashhur bo`lgan «Daymler-Bens» kompaniyasi tashkil bo`ldi.

1892 yilda nemis muhandisi R.Dizel havo yuqori bosimgacha siqiladigan, qattiq siqilishi natijasida qizigan havoning haroratida yonilg`i yonib ketadigan dvigatel uchun patent oldi. Dvigatel karbyuratorsiz va o`t oldirish tizimisiz ishlaydi

1895 yilda AQShda 4ta,Fransiyada 450ta, Germaniyada bir necha o`nlab avtomobillar chiqqan bo`lsa, oradan 5 yil o`tgach Fransiya va AQShda yiliga 3000, Germaniyada 1000 dona avtomobil ishlab chiqarila boshladi. Hozirgi paytda avtomobillarning umumiy soni 1 milliarddan oshib ketdi.

Avtomobilsozlik sanoati ayniqsa AQShda tez rivojlandi. Avtomobilni konveyer usulida ishlab chiqarish birinchi bo`lib Ford zavodida yo`lga qo`yildi.

1996 yil 19 iyulda Uzbekistonda avtomobil zavodi ishga tushirildi. Asaka shahrida «O`zDEUavto» O`zbekiston-Janubiy Koreya qo`shma korxonasi qurildi. O`zbekiston jahondagi avtomobil ishlab chiqaradigan 28 mamlakat safiga kirdi.

1.3. Avtomobil va atrof-muhit muhofazasi

Ishlab chiqarish rivojlanayotgan hozirgi vaqtda ekologik muammolarni hal qilish butunjahon iqtisodiy siyosatining ajralmas qismi bo`lib hisoblanadi.

Avtomobillarning atrof-muhitga salbiy ta`sirini kamaytirish maqsadida dvigatellarning yangi modellarini yaratish, dvigatellarning ish jarayonlarini takomillashtirish, optimal rejimlarni tanlash, yonilg`I ta`minot va o`t oldirish tizimining parametrlarini optimallashtirish ustida ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Zaharli moddalarni kamaytirishning asosiy yo`llaridan biri avtomobillarda yonilg`I sarfini to`g`ri roslash, chiqayotgan gazlarni nazorat qilish va neytrallashtirishdir.

Avtomobil dvigatelidan chiqayotgan gazlar tarkibidagi uglerod oksidi organizmda kislorod etishmasligiga sabab bo`ladi,nerv tizimi ishiga salbiy ta`sir ko`rsatadi. SO₂,NOx va Snlar asosan ko`z, burun, og`iz va o`pkaga yomon ta`sir ko`rsatadi. Benzapiren rak kasalliklarini keltirib chiqarishi mumkin.

Avtomobillarda injektor va Common Rail tizimlarining o`rnatilishi yonilg`I sarfini va gazlar tarkibidagi zaharli moddalarni ancha kamaytirdi.

Dvigatellarni takomillashtirish, benzin o`rniga gaz yonilg`ilarini qo`llash ishlatilgan gazlar ta`sirida havoning ifloslanishini kamaytiradi. Transport vositalariga texnik xizmat ko`rsatishni yaxshilash va ishlatilgan gazlarni neytrallashtirishning samarali usullari ishlab chiqilmoqda.

1.4. Avtomobillar tasnifi

Avtomobil sanoati vazifasi va yo`l sharoitiga moslashtirilganligiga ko`ra har xil turdagi avtomobillar ishlab chiqarilmoqda. Avtomobillar vazifasiga ko`ra passajir, yuk, maxsus va ixtisoslashtirilgan avtomobillarga bo`linadi. Passajir avtomobillari yo`lovchilarni tashishga mo`ljallangan bo`lib, ularga engil avtomobillar va avtobuslar kiradi.

Passajir avtomobillarida o`rindiqlari soni sakkiztadan ko`p bo`lmasa engil avtomobil,undan ortiq bo`lsa avtobuslar deb ataladi.

Avtobuslar vazifasiga ko`ra uchga bo`linadi: shahar ichi, shahar atrofi, shaharlararo va sayohatchilar. Avtobuslarda o`rindiqlar soni 10 tadan 80 tagacha bo`ladi.

Yuk avtomobillari har xil yuklarni tashishga mo`ljallangan.

Maxsus transport vositalariga yo'llarni tozalash, yo'llarga suv sepish va yong'inni o'chirish avtomobillari, avtokranlar, avtomagazinlar, harakatlanuvchi ustaxonalar va boshqalar kiradi.

Ixtisoslashtirilgan transport vositalari yuklarning o'ziga xos turiga mo'ljallangan: suyuq, oquvchan, tez ayniydigan, yirik gabaritli va h.k. Bu avtomobillarga o'zi ag'dargichlar, furgonlar, sesternalar, konteynerlilar, refrijeratorlar va boshqalar kiradi.

Avtomobillar yo'l sharoitiga moslashtirilganligiga ko'ra oddiy va o'tag'on avtomobillarga bo'linadi. Oddiy avtomobillarda bitta etakchi o'q o'rnatilgan, o'tag'on avtomobillarda etakchi o'qlar soni 2 va undan ortiq bo'ladi.

Avtomobillarning g'ildirak formulalari g'ildiraklarning umumiy soni va etakchi gildiraklar soni bilan belgilanadi: 4x2 : 4x4: 6x4: :6x6; 8x8

Nazorat uchu savollar

- 1.Mamlakatimizda qanday rusumli avtomobillar ishlab chiqarilmoqda?
- 2.Avtomobil qachon ixtiro qilingan?
- 3.Avtomobillar ta'snifi deganda nimani tushunasiz?
- 4.Avtomobillarning atrof-muhitga salbiy ta'sirini qanday kamaytirish yo'llarini bilasiz?

Mustaqil ish topshiriqlari: O'zbekistonda avtomobilsozlik sanoatining rivojlanishi

2- MAVZU. Xarakatlanuvchi transport vositalari

Dars o'quv maqsadi: Talabalarni transport vositalarini umumiy tuzilishini, avtomobillar xaqida umumiy ma'lumot va agregat tizimlarini o'rgatish.

Tushunchalar va tayanch iboralar: Avtomobil, model, modifikatsiya, klass, indeks, detal, uzul, mexanizm, agregat, tizim, shassi, kuch uzatma, kuzov avtomobilning yurish kismi.

Reja

- 1.Avtomobillarning tasnifi. Avtomobil xaqida umumiy ma'lumotlar
- 2.Avtomobilning umumiy tuzilishi
- 3.Avtomobil agregati, mexanizm va tizimlarining tuzilishi haqida umumiy ma'lumot

2.1.Avtomobillarning tasnifi. Avtomobil xaqida umumiy ma'lumotlar

Avtomobil – ozi xarakatlanuvchi (avto-grekcha uzi, mobil-lotincha xarakatlanuvchi) degan ma'noni bildiradi.

Avtomobil – kuruklikda xarakatlanuvchi transport vositasi bulib, mustakil energiya manbaiga ega bulgan dvigatel bilan jixozlangan xamda katta kulaylik va xavfsizlikka ega bulgan xolda relssiz yullarda yuk va yulovchilarni tashishga yoki uziga urnatilgan kurilmalar yordamida maxsus ishlarni bajarishga muljallangan gildirakli mashinadir. Avtomobillar vazifasiga kura transport, maxsus va poyga avtomobillariga bulinadi.

Transport avtomobillariga passajir, yuk va yuk-passajir avtomobillari kiradi.

Passajir avtomobillari yulovchilarni tashishga muljallangan bulib, ular uznavbatida ikkiga bulinadi: avtobuslar va yengil avtomobillar. Passajir avtomobillari sakkiztadan kup uringa muljallangan bulsa - avtobus, sakkiztadan kam urinli bulsa yengil avtomobil deb ataladi. Avtobuslar vazifasiga karab shaxar atrofida, shaxar ichida, shaxarlararo, ma'lum joylarda katnaydigan va umumiy ishlarda foydalaniladigan buladi.

Yukorida aytilgan vazifalariga karab avtobuslarda urinlar soni 10 dan 80 gacha buladi. gabarit uzunligiga karab avtobuslar: 5m- juda kichich (mikroavtobus); 6.0-7.5m-kichik; 8.0-9.5 m-urtacha; 10.5-12.0-katta va 16.5 m dan ortik kushalok avtobuslarga ajratiladi.

Yengil avtomobillar ikki, turt va yetti urinli buladi. Ularga urnatiladigan dvigatellarning ish xajmiga karab yengil avtomobillar bir-biridan fark kiladi: 1.2 l-mikrolitrajli; 1.3-1.8-kichik litrajli; 1.9-3.5- urta litrajli; va 3.5 litrdan ortik – katta litrajli.

Yuk avtomobillari yuk vazniga karab yengil vazn-1.2t gacha; kichik vazn- 1.3....2.0 t; urta vazn-2.1.....8; katta vazn-9.....14 t; juda katta vazn- 15.....20 t; uta katta vazn- 21-40 t va 40 t dan ortik yuk kutaradigan avtomobillarga bulinadi.

Bortlari ochiladigan universal kuzovli avtomobillarda xilma-xil yuklar tashiladi.

Sochiluvchan yuklar yukni uzi agdaradigan (samosval) avtomobillarda , suyukliklar sisternali avtomobillarda, kupchilik ozik ovkatlar esa refrijerator-furgonlarda tashiladi, bunday avtomobillar *ixtisoslashtirilgan avtomobillar* deyiladi. Maxsus avtomobillar ma'lum ishlarni bajarishga imkon beradigan mexanizm, asbob va uskunalar bilan jixozlanadi. Masalan, sanitariya, ut uchirish, kucha supirish, yuk ortish avtomobillari.

Poyga avtomobillari sport avtomobillari bulib, avtomobil sport poygasida katnashishga muljallangan buladi. Poygalar aylanma, tugri shosselar, avtodrom, ippodrom, velodrom va siadionlarda utkaziladi.

Xar xil yullarda xarakatlanish xususiyatiga karab oddiy va utagon avtomobillarga bulinadi:

1. Avtomobil katnoviga moslashtirilgan kattik koplamali yullarda xarakatlanuvchi bitta uki yetakchi bulgan avtomobil *oddiy avtomobil* deyiladi.

2. Yomon va moslashtirilmagan yullarda xarakatlanuvchi ikkita yoki uchta uki yetakchi bulgan avtomobil *utagon avtomobil* deyiladi.

Odatda avtomobil zavodlarida birnecha turdagi, ya'ni xilma-xil ishlarni bajarishga moslashtirilgan (modifikatsiyali) avtomobillar ishlab chikariladi. Ularning birinchisi asosiy (bazovo'y) xisoblanadi.

Avtomobillarni modifikatsiyalari rakamlar bilan belgilanadi. Rakam oldidagi xarfli belgi ishlab chikaruvchi zavodni bildiradi. Masalan: MAN

Zavodni bildiradigan belgidan sung turtta rakam kursatilib, birinchi rakam avtomobilning klassini, ikkinchi rakam avtomobilning turini (yengil, avtobus, yuk avtomobili) bildirsa, uchinchi va turtinchi rakamlar avtomobilning modelini kursatadi. agarda beshinchi rakam bulsa u modifikatsiyani bildiradi.

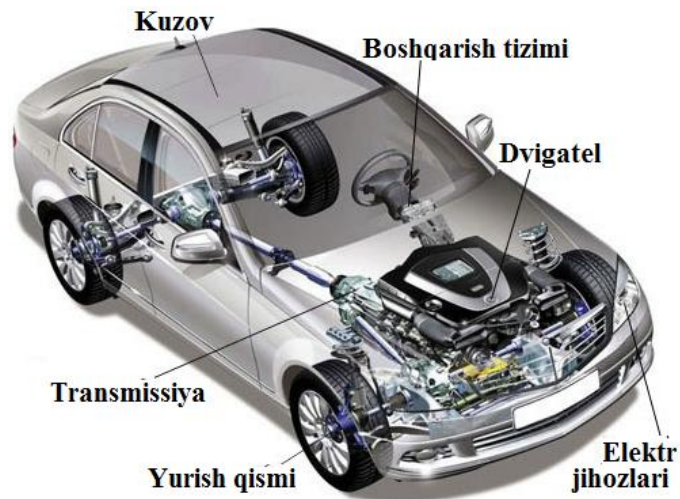
Yuk avtomobillari

Tula vazn, T	1.2 gacha	1.3...2	2.1...8	9....14	15....20	21...40	40 dan ortik
Indeksi:	13	23	33	43	53	63	73
Bort platformali							
Urindikli tyagach	14	24	34	44	54	64	74
Samosval	15	25	35	45	55	65	75
Sisterna	16	26	36	46	56	66	76
Furgon	17	27	37	47	57	67	77
Maxsus	19	29	39	49	59	69	79

Misol: MAN, ISUZU

2.2. Avtomobilning umumiy tuzilishi

Avtomobil dvigatel yordamida harakatlanadigan o'ziyurar mashina. Avtomobil detallar, uzellar, mexanizmlar, agregatlar va tizimlardan iborat.



1.1-rasm. Avtomobilning umumiy tuzilishi.

Detal – bir turdagi materiallardan yig’ma operatsiyalarsiz tayyorlangan buyum (gayka, klapan va h.k).

Uzel - harakat va tezlikni o’zgartiruvchi qurilmadir.

Agregat – o’z funksiyasini buyum tarkibida, hamda mustaqil ravishda bajara oladigan buyumdur. (dvigatel, uzatmalar qutisi, orqa va old ko’priklar, boshqaruv mexanizmi va boshqalar).

Tizim – biron funktsiyani (sovutish, moylash, ta'minlash, o't oldirish) bajarish uchun birlashtirilgan alohida qismlarning majmuasidir.

Avtomobil 3 ta asosiy qismdan iborat: dvigatel, shassi va kuzov.

Dvigatel: - energiya manbaidir.

Shassiga transmissiya, yurish qismi va boshqarish mexanizmlari kiradi.

Transmissiya – dvigatel tirsakli valining burovchi momentini etakchi g’ildiraklarga uzatadi. Transmissiyaga ilashma muftasi, uzatmalar qutisi, kardan uzatma, bosh uzatma, differentsial va yarim o’qlar kiradi.

Yurish qismiga avtomobil ramasi, osmalar (ressorlar, amortizatorlar) va g’ildiraklar kiradi.

Boshqarish mexanizmi rul boshqarmasi va tormoz tizimidan iborat.

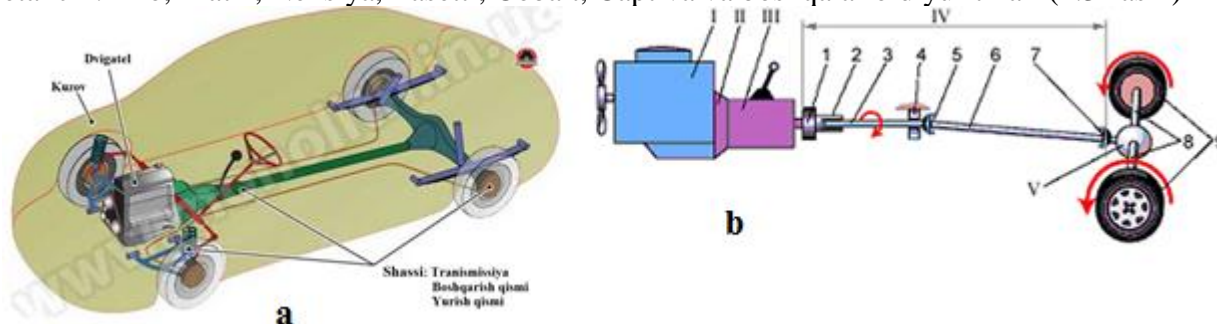
Rul boshqarmasi avtomobilni ma'lum yo'nalishda harakatini ta'minlovchi mexanizm va yuritmalardan iborat.

Tormoz mexanizmi tez to'xtatish yoki sekinlatish uchun xizmat qiladi.

Kuzov –foydali yuk, yoki yo'lovchilarni joylashtirish uchun mo'ljallangan.

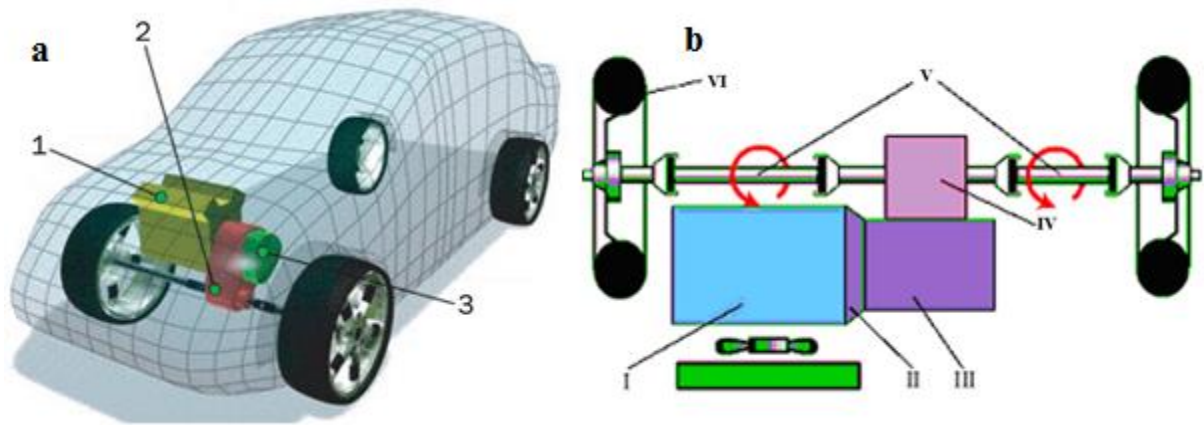
Avtomobillarning asosiy qismlari va ularning joylashuvi 1.1-1.5-rasmlarda tasvirlangan.

Damas, Isuzu, MAN avtomobillari klassik yuritmal (1.2-rasm), yani orqa g’ildiraklari etakchi. Tiko, Matiz, Neksiya, Lasetti, Cobalt, Captiva va boshqalar old yuritmal (1.3-rasm)



1.2-rasm. Orqa g’ildiraklari etakchi (klassik yuritmal) engil avtomobilining kuch yuritmasi asosiy qismlari

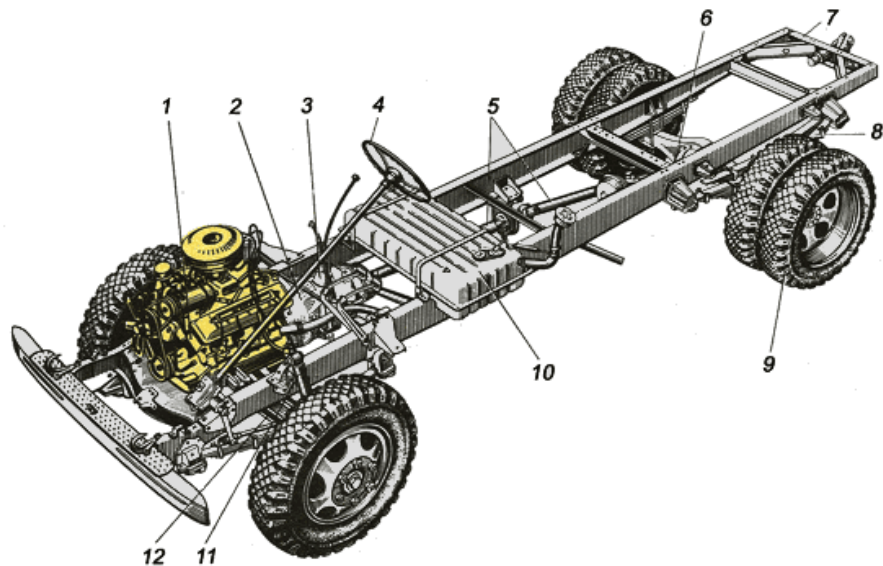
I-dvigatel, II-Ilashish muftasi, III-uzatmalar qutisi, IV-kardonli uzatma, V-Orqa ko’prik asosiy uzatma va differentsialli; 1-elastik mufta, 2-shlitsali birikma, 3-old kardon val, 4-osma podshipnik, 5-old kardon sharnir, 6-orqa kardon val, 7- orqa kardon sharnir, 8- yarim o’qlar, 9-etakchi g’ildiraklar.



1.3-rasm. Old g'ldiraklari etakchi avtomobilning kuch yuritmasi sxemasi.

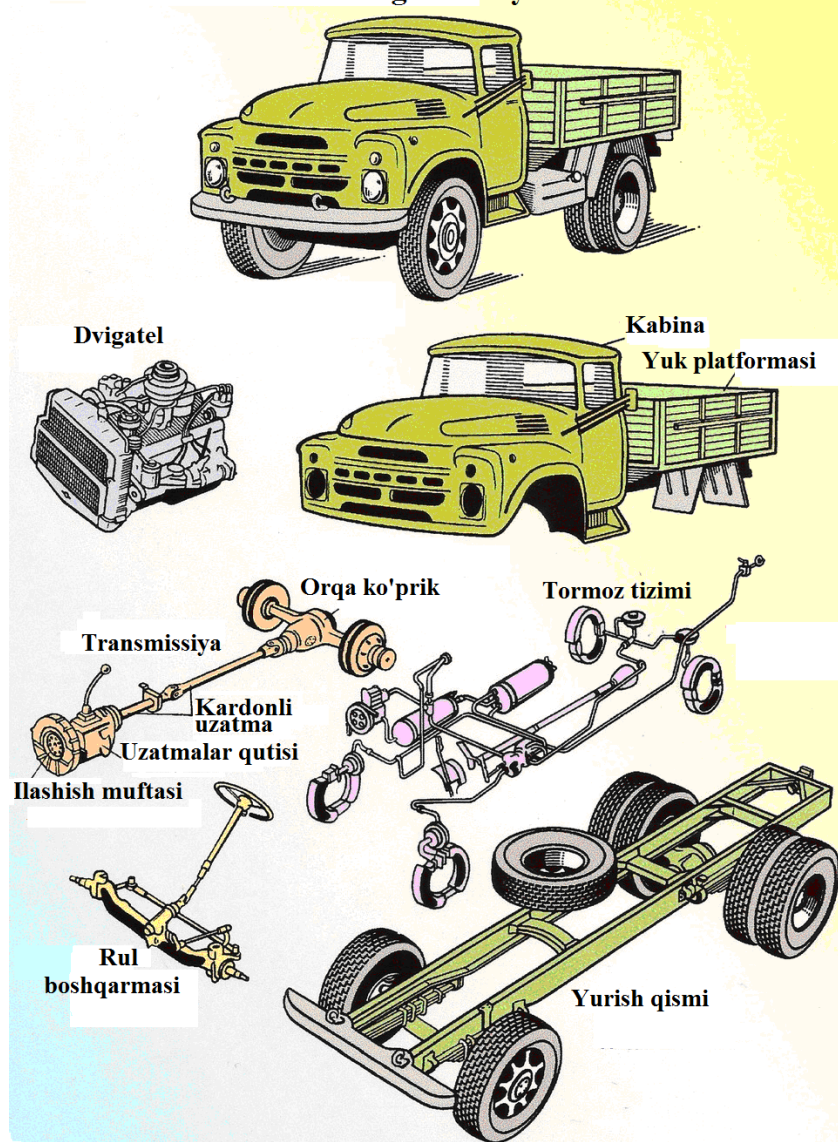
a). 1-dvigatel, 2-asosiy uzatma va differensial, 3-uzatmalar qutisi.

b). I-dvigatel, II-Ilashish muftasi, III-uzatmalar qutisi, IV-asosiy uzatma va differensialli, V-o'ng va chap yuritma vallari bir xil burchak tezlikli sharnirli, IV-old etakchi g'ldiraklar.



1.4-rasm. Yuk avtomobilining dvigatel va shassisi. 1-dvigatel, 2-ilashish muftasi, 3-uzatmalar qutisi, 4-rul boshqarmasi, 5-kardonli uzatma, 6-orqa ko'priq, 7-rama, 8-ressora, 9-g'ldirak, 10-yonilg'I baki, 11-fmortizator, 12-old qism

Avtomobilning umumiy tuzilishi



1.5-rasm. Yuk avtomobilining asosiy qismlari:

SI tizimiga binoan quvvat vattlarda (Vt) ifodalanadi. Quvvat o'lchov birligi Djeymz Uatt sharafiga atalgan bo'lib Vt (Vatt) deb yoziladi. 1 ot kuchi (o.k.) 735 Vt (75 kg. m/s) ga teng. Buning ma'nosi shuki, agar mashina 75 kg yukni chuqurlikdan 1 sekund vaqt ichida 1 metr masofaga ko'tarsa, uning quvvati 1 o.k. ga teng.

2.3 Avtomobil agregati, mexanizm va tizimlarining tuzilishi haqida umumiy ma'lumot

Zamonaviy avtomobil juda murakkab mashina bulib, u bir biriga bog'lik xolda ma'lum bir vazifani bajaruvchi bir necha mexanizm av kislardan tashkil topgan. Kupchilik avtomobillarning umumiy tuzilishi sxemasi, ularning mexanizm va tizimlarining ishlash prinsipi va ish sharoiti bir biriga uxshash. Shu sababli avtomobilning umumiy tuzilishini urganish uchun ba'zi soddalashtirishlar kiritamiz.

Umuman olganda avtomobil detallar, uzellar, mexanizmlar, agregatlar va tizimlar yigindisidan iborat.

Detal – mexanizm va mashinalarning yigish operatsiyalarisiz tayyorlangan ayrim-ayrim kislari (masalan, bolt, porshen barmogi, shesternya va x.k.).

Uzel – bir necha detallarning mashinada ma'lum mustakil vazifani bajaruvchi birikmasi.

Mexanizm – xarakatni ma'lum tartibda uzatuvchi va uzgartiruvchi tuzilma.

Agregat – bir necha tuzilmalarni bir butun kilib birlashtirgan kurilma.

Tizim – bitta umumiy vazifani bajaradigan kismalar yigindisi (masalan, ta'minlash tizimi, moylash tizimi yoki sovitish tizimi va x.k.).

Avtomobil knstrukiv xususiyatlari va vazifalaridan kat'iy nazar, asosiy uch kismdan iborat: kuzov, dvigatel va shassi. Avtomobil kuzovi yuk tashish va passajirlarni joylashtirish vazifasini bajaradi.

Kupchilik yengil avtomobil va avtobuslar kuzovlarining kattik va puxta ishlangan asosi rama vazifasini utaydi. Bunday kuzovlar *kutaruvchi kuzov* deb ataladi. Yuk avtomobillarining kuzov kismida yuk tashishga muljallangan platformadan tashkari, xaydovchining kabinasi xam buladi, u dvigatelning orkasida (GAZ-53A, ZIL-130) yoki dvigatelning ustida (GAZ-66, MAZ-500A, KamAZ) joylashadi.

Avtomobilning umumiy tuzilishi va mexanizmlarining joylashuvini anik tasavvur kilish maksadida, transport vositasi sifatida keng tarkalgan ikki ukli , dvigateli oldida joylashgan avtomobilning sodda tuzilishi bilan tanishib chikamiz.

Dvigatel – avtomobilning xarakatlanishi uchun zarur bulgan mexanik energiya xosil kiluvchi manba bulib xizmat kiladi. Mexanik energiya esa dvigatelda yonilgi yonishi natijasida xosil buladigan ximiyaviy energiyaning issiklik energiyasiga aylanishi natijasida xosil buladi. Dvigateldan olingan mexanik energiya bir kator mexanizm va agregatlar orkali yetakchi gildiraklarga yetkazib beriladi. Zamonaviy avtomobillarda, asosan, porshenli ichki yonuv dvigatellari urnatiladi (karbyuratorli yoki kisish natijasida uz-uzidan alanganuvchi dizel dvigatellari).

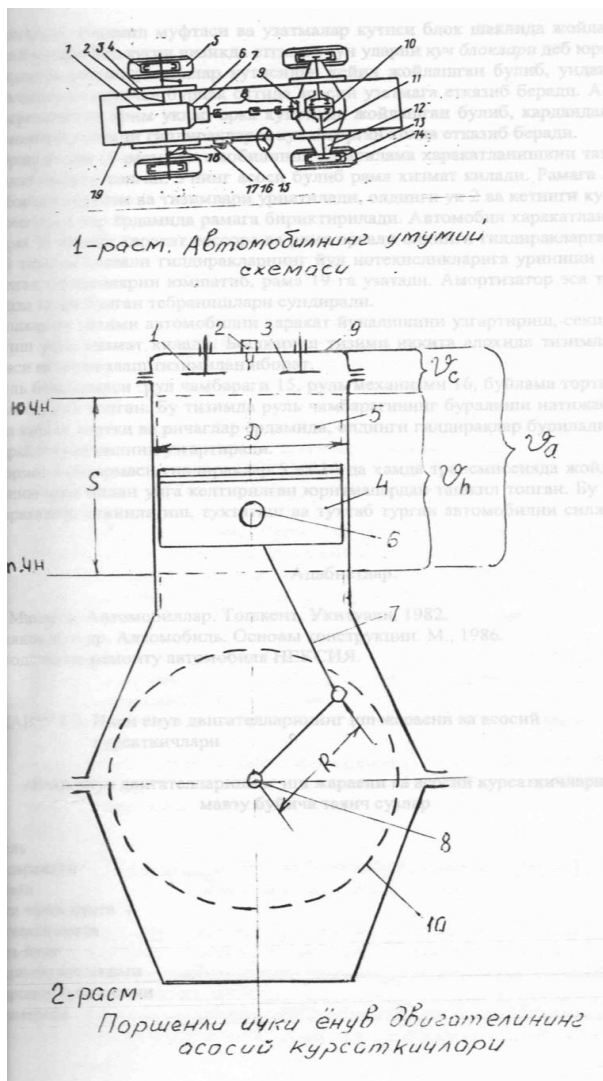
Shassi – avtomobilning asosi bulib, uch gurux mexanizm va tizimlarni uz ichiga oladi. Kuch uzatmasi, yurish kismi va boshkarish tizimi.

Kuch uzatmasi dvigatel validan kelayetgan burovchi momentni uzgartirilgan xolda yetakchi gildiraklarga uzatib beradi. Kuch uzatmasiga kuyidagi mexanizm keradi: ilashish muftasi, uzatmalar kutisi, kardanli uzatma, asosiy uzatma, differensial va yarim uklar. Ilashish muftasi dvigatelni uzatmalar kutisidan kiska muddatga uzib kuyishga, uzatmalarni ravon ulashga va avtomobilni ravon kuzgatishga xizmat kiladi. Uzatmalar kutisi dvigatel xosil kilgan burovchi moment kattaligini oshirib kardanli uzatmaga yetkazib beradi. Shu bilan birga dvigatelni kiska yeki uzok muddatga kuch uzatma mexanizmlaridan ajratib kuyadi. Shuningdek, uzatmalar kutisi avtomobilning orkaga yurishini ta'minlaydi.

Dvigatel, ilashish muftasi va uzatmalar kutisi blok shaklida joylashib, ularning asosiy uklari bir tugri chizikda yetgani uchun ularni *kuch bloklari* deb yuritiladi.

Kardanli uzatma uzatmalar kutisidan keyin joylashgan bulib, undan olgan burovchi momentni uzgaruvchan burchak ostida asosiy uzatmaga yetkazib beradi. Asosiy uzatma, differensial va yarim uklar orka kuprikda joylashgan bulib, kardandan kelayetgan burovchi momentni yetakchi gildiraklarga kuchaytirgan xolda yetkazib beradi.

Yurish kismi (1-rasm) avtomobilning ilgarilama xarakatlanishini ta'minlaydigan aravadan tashkil topgan. Uning asosi bulib rama xizmat kiladi. Ramaga esa avtomobilning



barcha mexanizm va tizimlari urnatiladi, oldingi uk 2 va ketingi kuprik 12 esa eleptik ressoara 3 lar yordamida ramaga biriktiriladi. Avtomobil xarakatlanganda yetakchi gildirak 14 lardan xarakat ressoara va rama orkali oldingi gildiraklarga uzatiladi. Ressoara 3 elastik shinali gildiraklarning yul notekisliklariga urinishi natijasida xosil bulgan turtkilarni yumshatib, rama 19 ga uzatadi. Amortizator esa turtkilarni yumshatishda xosil bulgan tebraniشلari sundiradi.

Boshkarish tizimi avtomobilni xarakat yunalishini uzgartirish, sekinlashtirish va tuxtatish uchun xizmat kiladi. Boshkarish tizimi ikkita aloxida tizimlardan: rul boshkarmasi va tormozlash tizimidan iborat.

Rul boshkarmasi rul chambaragi 15, rul mexanizmi 16, buylama tortki 17 va richag 18 dan tashkil topgan. Bu tizimda rul chambaragining buralishi natijasida, trapetsiya xosil kilgan tortki va richaglar yordamida, oldingi gildiraklar buriladi va avtomobil uz xarakat yunalishini uzgartiradi.

Tormoz boshkarmasi gildiraklar 5 va 14 da xamda transmissiyada joylashgan tormoz mexanizmlari bilan unga keltirilgan yuritmalardan tashkil topgan. Bu tizim avtomobil xarakatini sekinlatish, tuxtatish va tuxtab turgan avtomobilni siljishdan saklaydi.

Nazorat uchun savollari

1. Avtomobilni tashkil etuvchi uchta kism nimalardan iborat?
2. Avtomobilning yurish kismiga nimalar kiradi?
3. Avtomobilning boshkarish kismi nimalardan tashkil topgan va ular kandy ketma-ket joylashgan?
4. Avtomobil suzi nimani bildiradi?
5. Yuk avtomobillari vaznga karab necha xil buladi?

6. Dvigatelning vazifasi nima?

Mustaqil ish topshirig'i: GM Uzbekiston avtomobillarining o'ziga xos xususiyatlari

3-mavzu. GM Uzbekiston, SAM AUTO va MAN avtomobil dvigatellari xususiyatlari

Dars o'quv maqsadi: Talabalarning GM Uzbekiston, SAM AUTO va MAN avtomobil ichki yonuv dvigatellarining sxemalari va ishlash jarayoni bilan tanishtirish.

Tushunchalar va tayanch iboralar: Dvigatel, mexanizm, tarmoq chekka nuqta, porshen yo'li, ish sikli va takt.

Reja.

1. Ichki yonuv dvigatellarining turlari.
2. Dvigatelning tuzilishi va asosiy parametrlari.
3. To'rt taktli karbyuratorli dvigatelning ish sikli.
4. To'rt taktli dizelning ish sikli.
5. Dizellarda qo'shimcha havo kiritish.
6. Ikki va to'rt taktli dvigatellarni taqqoslash.
7. Dizel va karbyuratorli dvigatellarni taqqoslash.
8. Dvigatelda silindrlar soni va ularning joylashuvi.

3.1. Ichki yonuv dvigatellarining turlari.

Dvigatel – biror energiyani mexanik ishga aylantirib beruvchi kuch mashina. Zamonaviy avtomobillarda asosan porshenli (issiqlik) dvigatellari o'rnatiladi. Bu dvigatellarda silindrlar ichida yonilg'i yonishidan hosil bo'lgan issiqlik mexanik ishga aylantiriladi.

Dvigatel avtomobillarni harakatlantirish uchun zarur bo'lgan mexanik energiya manbaidir.

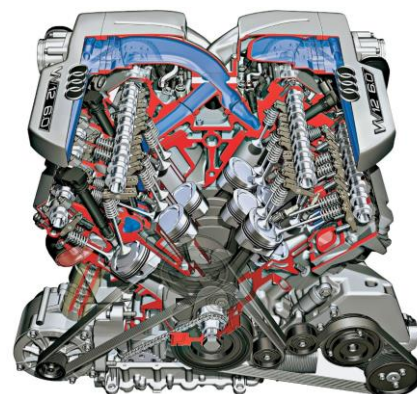
Ichki yonuv porshenli dvigatellar quyidagi belgilari bo'yicha tasniflanadi.

1. Vazifasiga ko'ra – transportga mo'ljallangan, statsionar;
2. Issiqlikni hosil qilish usuliga ko'ra- to'rt taktli va ikki taktli;
3. Aralashma hosil bo'lishiga ko'ra - karbyuratorli va gazli tashqi aralashuv; dizelli – ichki aralashuv;
4. Aralashmaning yonishiga ko'ra: elektr uchqun yordamida (karbyuratorli, gazli va boshqalar), qisishda (o'z-o'zidan) yonish-dizellarda;
5. Qo'llaniladigan yonilg'i turiga ko'ra; engil suyuq yonilg'i-benzinda ishlaydigan va suyultirilgan yoki siqilgan suyuq gaz bilan ishlaydigan karbyuratorli dvigatellar; og'ir suyuq dizel yonilg'isida ishlaydigan dizel dvigatellar;
6. Silindrlar soniga ko'ra; bir silindrli va ko'p silindrli (2,3,4,6,8 va h.z);
7. Silindrlar joylashuviga ko'ra; vertikal joylashgan: bir qator silindrlar yoki vertikal dan 20-40^o ga qiya joylashgan, ikki qator v-simon, 180^o burchak ostida gorizontaal bo'yicha qarama-qarshi tomonda joylashgan;
8. Silindrlarning to'lgazilishiga ko'ra; faqat porshenning harakati bo'yicha to'lishi; bosim ostida qo'shimcha havo kiritish;
9. Sovutish turiga ko'ra- suyuqlik yoki havo yordamida;
10. Gaz taqsimlash mexanizmining joylashuviga ko'ra- pastki va ustki.

3.2. Dvigatelning tuzilishi va asosiy parametrlari.

Ichki yonuv dvigatellari 2 ta mexanizm va 4 ta tizimdan iborat.

Krivoship-shatunli mexanizm– gazning kengayishidagi bosimini o'ziga qabul qiladi, hamda porshenning to'g'ri chiziqli ilgarilanma va qaytma harakatini tirsakli valning aylanma harakatiga aylantirib beradi. Uni tashkil etuvchi detallar: silindr, porshen, halqalar, porshen

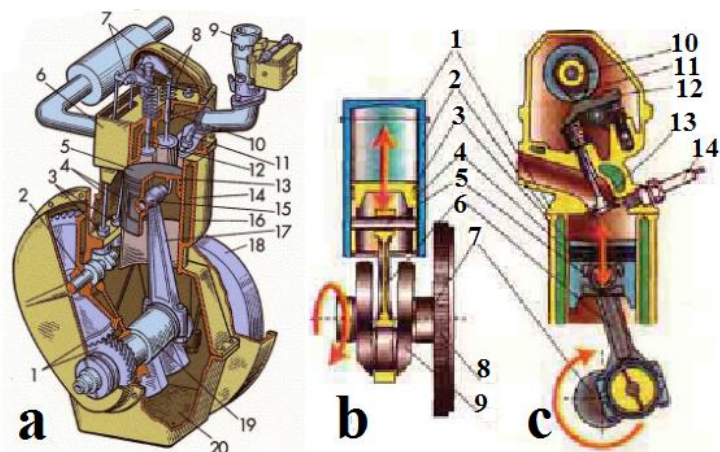


barmog'i shatun, tirsakli val va maxovik. Silindrning ustki qismi silindr kallagi bilan berkitilgan.

Gaz taqsimlash mexanizmi – yonilg'i aralashmasi yoki havoni silindrlarga belgilangan tartibda kiritish, hamda ishlatiladigan gazlarni atmosferaga chiqarib yuborish uchun xizmat qiladi. Bu mexanizm tarkibiga shesternya, gaz taqsimlash vali, turtkichlar, klapanlar, hamda prujinalar kiradi.

Dvigatelning 4 ta tizimiga yonilg'I ta'minlash, sovutish, moylash va o't oldirish tizimlari kiradi.

To'rt taktli bir silindrli karbyuratorli dvigatelning tuzilishi va ishlash printsipting ko'rib chiqamiz (2.1-rasm)



2.1-rasm. Bir silindrli benzinli ichki yonuv dvigateli.

a-yaqqol tasviri; 1-shesternya; 2-gaz taqsimlash vali; 3-turtgich; 4-shtanga' 5-porshen; 6-blok kallagi; 7-koromislo; 8-klapanlar prujinasi; 9-karbyurator; 10-kiritish klapani; 11-svecha; 12-chiqarish klapani; 13-porshen halqalari; 14-sovutish g'ilofi; 15-porshen barmog'I; 16-silindrlar bloke; 17-shatun; 18-maxovik; 19-tirsakli val; 20-moy karteri. **b- yon ko'rinishi;** **c- ko'ndalang kesimi.**

1-silindrlar kallagi; 2-silindr; 3-porshen; 4-porshen halqalari; 5-porshen barmog'i;

6-shatun; 7-tirsakli val; 8-maxovik; 9-posangi; 10-taqsimlash vali;

11-taqsimlash valining turtkisi; 12-koromislo; 13-klapan; 14-o't oldirish sham 17-rasm. Bir silindrli benzinli ichki yonuv dvigateli.

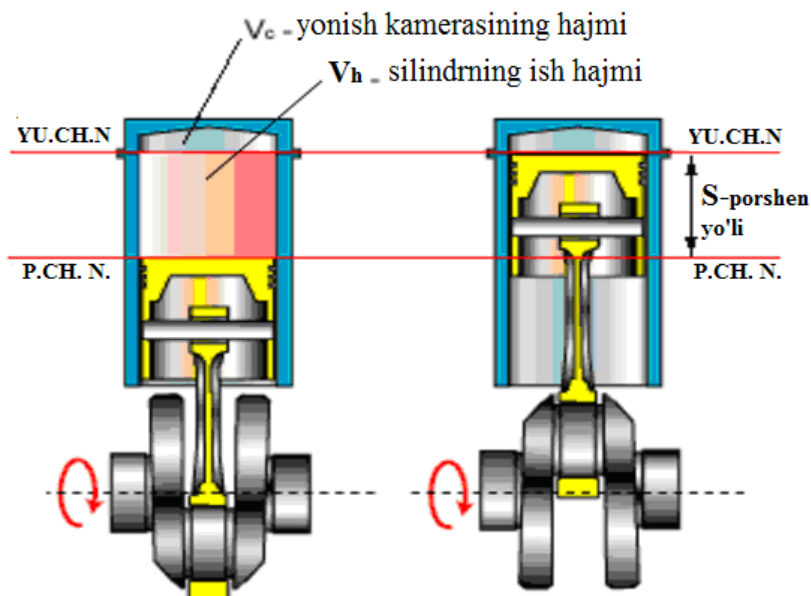
Silindr 2 ichida shatun 6 orqali tirsakli val 7 bilan birlashtirilgan porshen 3 ilgariylanma-qaytma harakat qiladi. Tirsakli val bilan birga gaz taqsimlash vali 10 ham aylanadi, uning oraliq detallari yordamida klapanlar 13 belgilangan tartibda ochilib va yopilib turadi Porshen 3 pastga harakatlanganda kiritish klapani 13 ochiladi va silindr ichiga karbyuratorlarda tayyorlangan yonilg'i aralashmasi kiradi, porshen yuqoriga harakatlanganda yoqilg'i siqiladi, chunki ikkita klapan ham yopiq bo'ladi. Siqilgan yonilg'i schecha 14 yordamida yondiriladi, natijada yuqori bosimli va harakatli gazlar hosil bo'ladi. Kengayotgan gazlarning katta bosim kuchi ta'sirida porshen pastga harakatlanadi va shatun orqali tirsakli valni aylantiradi. Porshen yuqoriga harakatlanishida yonishdan hosil bo'lgan gazlarni chiqarish klapani orqali atmosferaga chiqarib yuboradi.

Dvigatelning ishi bilan quyidagi parametrlar bog'langan:

Yuqori chekka nuqta (YuChN)–porshenning tirsakli valdan eng uzoqlashgan silindr ichidagi yuqori turish holati.

Pastki chekka nuqta – (PChN)-porshenning eng pastki holati.

Porshen yo'li- porshenning bir chekka nuqtadan ikkinchi chekka nuqtagacha bosib o'tgan yo'li.



2.2-rasm.
Krivoship-

shatun mexanizmining asosiy holatlari:

Yonish kamerasining hajm V_c - porshenning yuqori chekka nuqta (YUCHN) holatida uning yuqorisida hosil bo'lgan hajm. Silindrning ish hajmi V_h - porshen yuqori chekka nuqtadan pastki chekka nuqtachacha (PCHN) harakatlanganda hosil bo'lgan hajm. U quyidagi formula bilan aniqlanadi:

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

Bu erda: d -silindr diametri, m
 S -porshen yo'li, m

silindrning to'liq hajmi – porshen chekka nuqtada turganda uning ustida hosil bo'lgan silindr bo'shligi, ya'ni:

$$V_a = V_h + V_c, \text{ m}^3$$

Siqish darajasi – silindr to'la hajmining yonish kamerasi hajmiga nisbatiga teng, ya'ni:

$$\varepsilon = \frac{V_a}{V_c} = \frac{V_h + V_c}{V_c}$$

Siqish darajasi porshen pastki nuqtadan yuqori chekka nuqtacha borganda silindr ichidagi ish aralashmasining hajmi siqilish natijasida necha marta kamayishini ko'rsatadi. Karbyuratorli dvigatellarda siqish darajasi $q = 6,5 \dots 10$, dizel dvigatellarda $q = 14 \dots 21$.

Dvigatel litraji dvigatellarda barcha silindrlarning litrlarda ifodalangan ish hajmlari yig'indisidan iborat.

$$V_n = 10^{-3} V_h \cdot i$$

Bu erda: V_n - dvigatelning litraji, l ;
 V_h - bitta silindrning ish hajmi,
 i – silindlar soni;
 10^3 - litrga aylantiruvchi koeffitsient..

Ish sikli- foydali ish bajarish uchun zarur bo'lgan ketma-ket sodir bo'luvchi kiritish, siqish, kengayish (ish yo'li) va chiqarish jarayonlarining yig'indisi.

Takt – porshenning bir chekka nuqtadan ikkinchi chekka nuqtacha harakatlanganda bajariladigan jarayon. Dvigatel har bir silindrning to'la ish sikli porshenning to'rt yurishida, ya'ni tirsakli val ikki marta to'liq aylanganda sodir bo'lsa, bunday dvigatel to'rt taktli dvigatel deyiladi. Agar dvigatel har bir silindrning to'la ish sikli porshenning ikki yurishida, ya'ni tirsakli valning bir marta to'liq aylanishida sodir bo'lsa, bunday dvigatel ikki taktli dvigatel deyiladi.

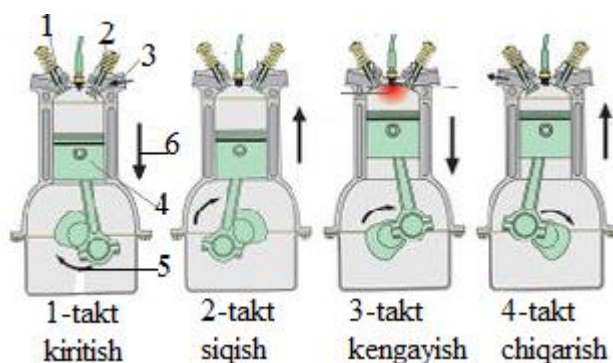
3.3. To'rt taktli karbyuratorli dvigatelning ish sikli.

Taktlarni o'rganishda har bir takt bir chekka nuqtadan boshlanib ikkinchi chekka nuqtada tugaydi deb qabul qilamiz.

Birinchi takt-kiritish. Tirsakli val (2.3-rasm) aylanishida porshen YuChNdan PChNga harakatlanadi va natijada silindrning ustki qismida havo siyraklashadi. Gaz taqsimlash vali gaz taqsimlash mexanizmi detallari yordamida kiritish klapani 2 ni ochadi va karbyuratoridan silindrga yonilg'i aralashmasi kiradi. Kiritish takti oxirida silindrda bosim 8-9 kPa, aralashma harorati 80-120 S (qizigan, to'liq yuklangan dvigatel uchun) bo'ladi.

Ikkinchi takt- siqish. Porshen PChNga kelganda kiritish takti tugaydi. Tirsakli val porshenni PChNdan YuChNga harakatlantiradi va ish aralashmasini qisadi. Siqish takti davomida har ikki klapan ham yopiq bo'ladi. Siqish natijasida aralashma hajmi kichirayadi, silindr ichidagi bosim ortib 100-120 kPa ga, harorati esa 300-400 S ga etadi.

Uchinchi takt-gazlarning kengayishi yoki ish yo'li. Ikki klapan ham yopiq. Siqish takti oxirida porshen YuChNga kelganda svecha elektrodleri orasidan uchqun chiqadi. Qisilgan ish aralashma tez yonadi va katta miqdordagi issiq gazlarni hosil qiladi. Porshen gazlar bosimi natijasida YuChNdan PChNga harakatlanadi va shatun orqali valni aylantiradi. Bu asosiy takt, chunki gazlar kengayib foydali ish bajaradi. Yonish tugab, kengayish boshlanishida bosim 300-400 kPa, harorat 2000-2200 S ga etadi, kengayish oxirida esa bosim 35-45 kPa, harorat 1200-1500 S.



2.3-rasm. To'rt taktli bir silindrli karbyuratorli dvigatelning ishlash shakli;

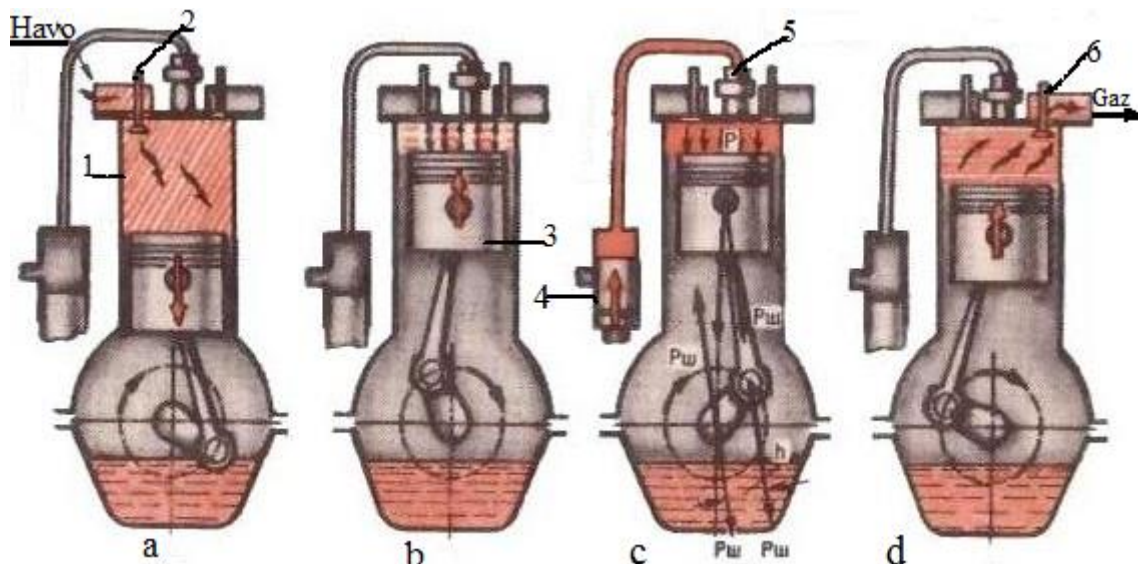
1-chiqarish klapani, 2-kiritish klapani, 3-kiritish trubasi, 4-porshen, 5-tirsakli valning aylanishi, 6-porshenning harakat yo'nalishi.

To'rtinchi takt-chiqarish. Porshen PChNdan YuChNga harakatlanib ishlatilgan gazlarni chiqarish klapani 1, chiqarish quvur yo'li va shovqin sundirgich orqali atmosferaga chiqarib yuboradi. Chiqarish taktida silindrni ishlatilgan gazlardan to'liq tozalash imkoni yo'q, ularning bir qismi silindr ichida qoladi. Chiqarish takti oxirida bosim 10.5-12 kPa, harorat 700-900 S bo'ladi. Chiqarish takti tugagandan so'ng, yana yuqorida aytilgan ketma-ketlikda dvigatelning ish sikli takrorlanadi.

Tirsakli valga o'rnatilgan og'ir maxovik ish yo'li vaqtida, ya'ni asosiy taktida energiyani uziga oladi va keyin o'z inertsiyasi bilan aylanishdan davom etadi. Maxovik bilan birgalikda tirsakli val aylanib qolgan yordamchi taktlar davrida porshenni harakatlanishini ta'minlaydi.

3.4. To'rt taktli dizelning ish sikli.

To'rt taktli dizel dvigatellari ish sikli to'rt taktli karbyuratorli dvigatellarining ish sikli kabi to'rtta takrorlanuvchi taktlardan iborat: kiritish, siqish, gazlarning kengayishi yoki ish yo'li va chiqarish. Ammo dizelning ish sikli karbyuratorli dvigatelning ish siklidan ancha farq qiladi. Dizel silindriga yonilg'i aralashma emas, balki toza havo kiradi. (2.4-rasm). Havo yuqori siqish darajasida siqiladi, natijada uning bosimi va harorati ancha oshadi. Siqish oxirida qizigan havoga forsunka orqali yonilg'i tumansimon qilib purkaladi va yonilg'i svecha uchquni yordamida emas, balki qizigan havo ta'sirida o'z-o'zidan alanganadi.



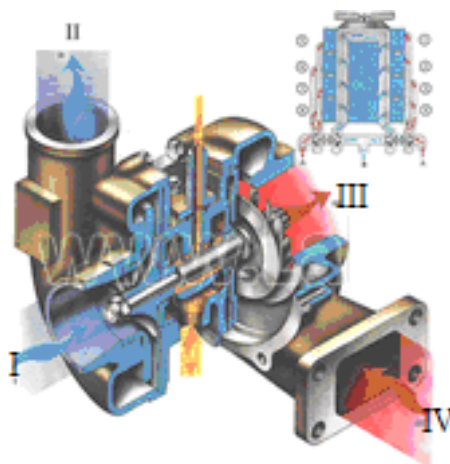
2.4-rasm. To'rt taktli bir silindrli dizelning ishlash shakli;

a-havoni kiritish; b-havoni siqish; c-gazlarning kengayishi yoki ish yuli; d-chiqarish; 1-silindr; 2- kiritish klapani; 3-porshen; 4-yonilg'i nasosi 5-forsunka; 6-chiqarish klapani.

3.5. Dizellarda qo'shimcha havo kiritish.

Dvigatel quvvati quyidagi parametrlarga bog'liq: tirsakli valning aylanishlar chastotasi, siqish darajasi, dvigatelning ish hajmi va silindrlar soniga. Dizellarda havo etishmaganligi sababli quvvati oz.

Dizellarda quvvatni oshirish uchun kompressor yordamida 15-16 kPa bosim ostida silindrga qo'shimcha havo kiritiladi (2.6-rasm). Silindrga kiritilayotgan havo massasining ortishi purkaladigan yonilg'i miqdorini ko'paytirish imkonini beradi. Bu holda dvigatellarning o'lchamlari tirsakli valning aylanishlar soni va silindrlar soni o'zgarmagan holda quvvati ancha oshadi



2.6-rasm. KaMAZ dvigatellarining gazotrubinali kompressorining ishlash shakli.

I-havo tozalash filtridan, II-kiritish kollektoriga, III-shovqin so'ndirgichga, IV-chiqarish kollektoridan.

3.6. Ikki va to'rt taktli dvigatellarni taqqoslash.

Avtomobillarda to'rt taktli dvigatellar keng tarqalgan, chunki ular ikki taktli dvigatellarga nisbatan ko'proq takomillashgan. Ikki taktli dvigatellar quyidagi afzalliklarga ega: tuzilishi oddiy, chunki klapanlar yo'q, tayyorgarlik yurishlar soni oz, val tekis aylanadi, tirsakli valning har bir aylanishiga bir ish yo'li to'g'ri keladi, tirsakli vallarning bir xil aylanishlarida ikki taktli dvigatellar to'rt taktli dvigatellarga nisbatan nazariy jihatdan ikki marta ko'p quvvat hosil qiladi. Ammo amalda quvvat 60 - 65 foizga oshadi.

Ikki taktli dvigatellar quyidagi kamchiliklarga ega: silindrni to'lgazishda aralashmaning bir qismi chiqarish darchasi orqali chiqib ketadi, natijada yonilg'i sarfi oshadi va dvigatelning samaradorligi kamayadi, mavjud darchalar soni porshenning ish yo'lini kamaytiradi, silindr

ishlatilgan gazlardan yaxshi tozalanmaydi, natijada aralashma bilan to'lgazish sharoiti yomonlashadi. Ikki taktli dvigatellar mototsikllar va puskachlarda qo'llanilmoqda.

3.7. Dizel va karbyuratorli dvigatellarni taqqoslash.

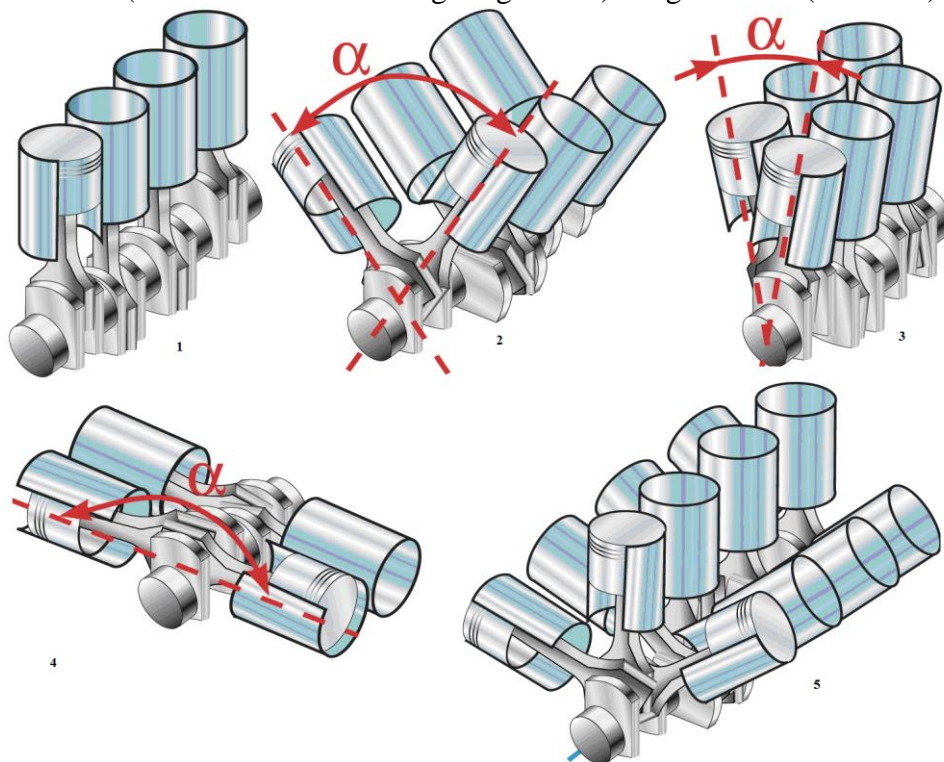
Dizellar karbyuratorli dvigatellarga nisbatan quyidagi afzalliklarga ega: 1) teng bir ishni bajarish uchun 25..30 % kamroq yonilg'i sarflaydi; 2) dizel yonilg'isi benzindan arzon; 3) ishlatilgan gazlarning tarkibida zaharli moddalar kam; 4) benzininga nisbatan dizel yonilg'isi yonginga xavfsiz; 5) dizellar dastlabki holatini uzoq vaqt saqlab qolish qobiliyatiga ega, ya'ni chidamli; 6) korroziya bardoshli; 7) ishonchli ishlaydi, chunki svecha yo'q.

Dizellar o'z navbatida quyidagi kamchiliklarga ega: 1) siqish va kengayish jarayonida gazning bosimi karbyuratorli dvigatellarga nisbatan 2..3 marta katta, bu esa dvigatel detallarining mustahkamligini oshirishni talab etadi; 2) bir xil quvvatga ega bo'lgan dizelning o'lchami va vazni karbyuratorli dvigatelga nisbatan katta; 3) sovuq iqlimda dizel dvigatellarni yurgizish qiyinroq; 4) shovqin yuqori.

3.8. Dvigatelda silindrlar soni va ularning joylashuvi.

Bir silindrli to'rt taktli dvigatelda tirsakli val notekis aylanadi, shuning uchun maxovik katta inertsiya momentiga ega bo'lishi kerak. Ko'p silindrli dvigatellarda tirsakli val ancha tekis aylanadi, chunki har xil silindrlarning ish yo'li bir-biriga to'g'ri kelmaydi. Dvigatelda qanchalik silindrlar ko'p bo'lsa tirsakli val shuncha tekis va ravon aylanadi.

Dvigatellarda silindrlar qo'yidagicha joylashuvi mumkin: bir qator vertikal (Tiko, Neksiya, Lasetti, Isuzu dvigatellari va boshqalar); vertikalga nisbatan burchak ostida (Damas); ikki qator V-simon (MAN avtomobillarining dvigatellari) va gorizontalar (2.7-rasm).



2.7-rasm. Dvigatel silindrlarining joylashuv shakli

1- bir qatorli; 2,3- V-simon; 4-oppozitiv; 5-W-simon silindr;

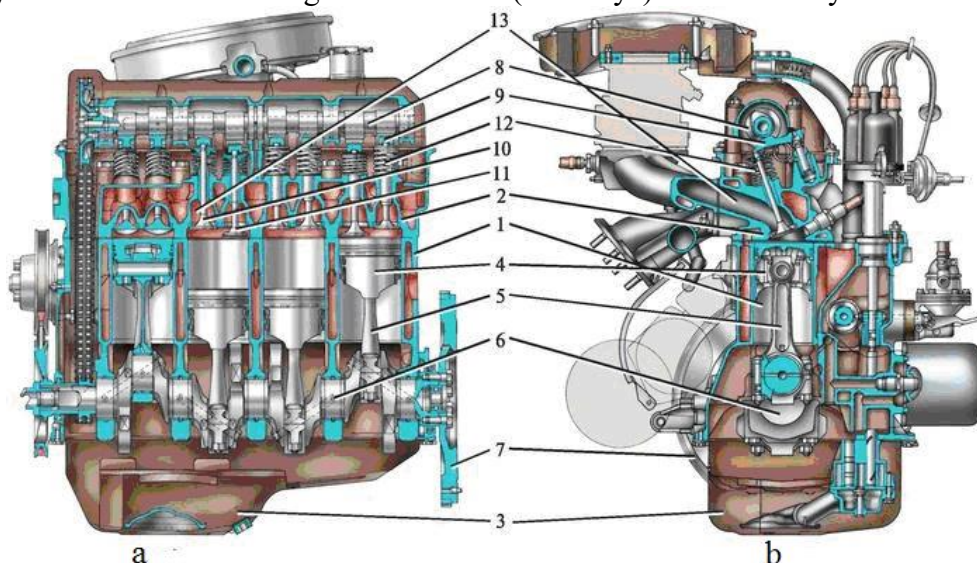
Silindri V- simon joylangan dvigatellar bir qatorli va ikki qatorli dvigatellarga nisbatan konstruksiyasi mustahkam, vazni va o'lchamlari kichik, massasi kam, ammo ancha keng va konstruksiyasi murakkab.

Avtomobillarga asosan 4,6 va 8 silindrli dvigatellar o'rnatiladi. Ko'p silindrli dvigatellar V-simon qilinadi (60,75,90°).

Dvigatel silindrlari bir qator joylashgan avtomobilning umumiy tuzilishi 2.8-rasmda ko'rsatilgan. U to'rt silindrli. To'rt silindrli dvigatellarda ish sikli tirsakli valning ikki aylanishida, ya'ni 720 gradusda sodir bo'ladi. Bir nomli taktlarning takrorlanishi burchagini

aniqlash uchun 720 ni dvigateldagi silindrlar soniga bo'lish kerak. To'rt taktli silindrlarda $720:4=180$. To'rt silindrli dvigatellarda tirsakli val har ikki aylanganda 4 ta kengayish, 4 ta chiqarish taktlari sodir bo'ladi, ya'ni ish sikl 4 marta takrorlanadi. Bir nomli taktlar tirsakli valning 180 gradus aylanishida takrorlanganligi sababli shatun bo'yinlar ham bir-biriga nisbatan 180 gradus burchak ostida joylashgan bo'lishi kerak, ya'ni bir tekislikda yotadi.

Dvigatelning silindrlarida ish siklining ketma-ket tartibini dvigatel silindrlarining ishlash tartibi deyiladi. To'rt silindrli dvigatellar 1-3-4-2 (Neksiya) tartibda ishlaydi.



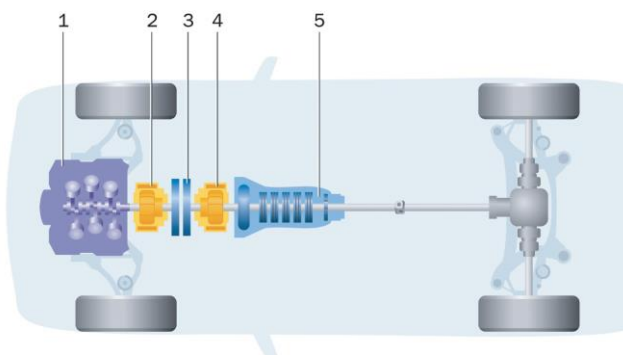
2.8-To'rt taktli benzenli dvigatelning asosiy detallari.

a-bo'ylanma qirqimi; b-ko'ndalang qirqimi; 1-silindrlar bloke; 2-blok kallagi; 3-karter; 4-porshen (barmaq va halqalari bilan); 5-shatun; 6-tirsakli val; 7-maxovik; 8-gaz taqsimlash vali; 9-richaglar; 10-kiritish klapanlari; 11-chiqarish klapanlari; 12-klapan purjinalari; 13-kiritish va chiqarish kanallari.

Dvigatel ish tartibini tanlashda konstruktor tirsakli valning shatun va o'zak bo'yinlariga yuklanmani teng taqsimlashga harakat qiladi. Silindr ish yo'li sodir bo'layotganda tirsakli valga maksimal og'irlik tushadi. To'rt silindrli dvigatelning 1-3-4-2 ish tartibi quyidagi jadvalda keltirilgan.

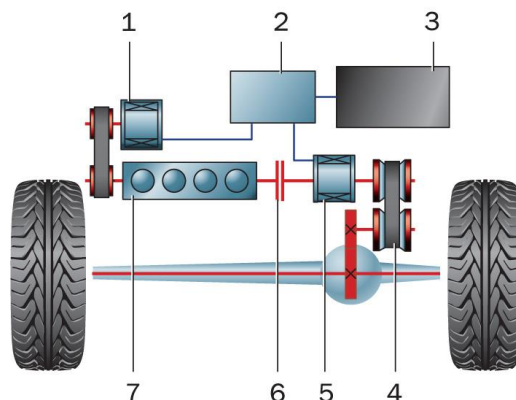
Tirsakli val aylanishi	Tirsakli valning burilish burchagi	s i l i n d l a r			
		1	2	3	4
Birinchi	0-180 ⁰	Ish yo'li	Chiqarish	Siqish	Kiritish
	180-360 ⁰	Chiqarish	Kiritish	Ish yo'li	Siqish
Ikkinchi	360-540 ⁰	Kiritish	Siqish	Chiqarish	Ish yo'li
	540-720 ⁰	Siqish	Ish yo'li	Kiritish	Chiqarish

Gibrid avtomobillar



2.9-rasm. Gibrid sxemasidagi avtomobil.

1-ichki yonuv dvigateli; 2,3-elektr dvigatellar; 3-ilashish muftasi; 5-avtomatik uzatmalar qutisi.

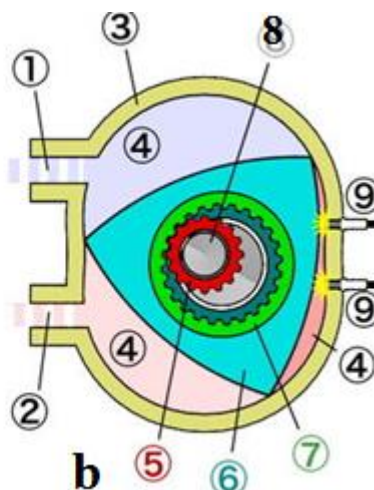
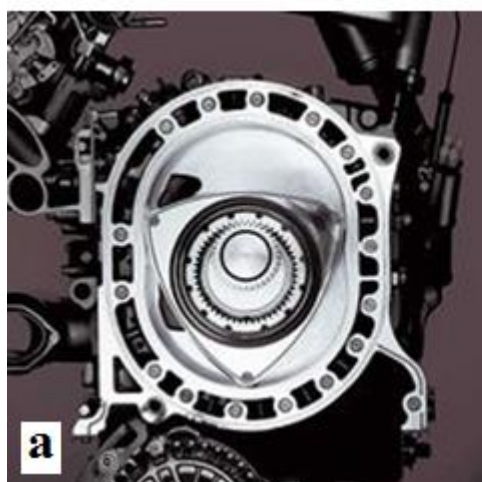


2.10-rasm. Gibrid avtomobil.

1-doimiy magnitli sinxron elektr dvigatel; 2-o'zgartirgich; 3-ion-litiyli akkumulyator; 4-variator;
5- elektr dvigatellar; 6- ilashish muftasi; 7-dvigatel

1-ichki yonuv dvigateli; 2,3-elektr dvigatellar; 3-ilashish muftasi; 5-avtomatik uzatmalar qutisi.

Rotorli porshen dvigateli (RPD)



2.11-rasm rotor porshenli dvigatel sxemasi.

1-kikitish darchasi; 2-chiqarish darchasi; 3-korpus; 4-yonish kamerasi; 5-qo'zg'almas shesternya; 6-rotor; 7-tishli g'ildirak; 8-val; 9-svecha.

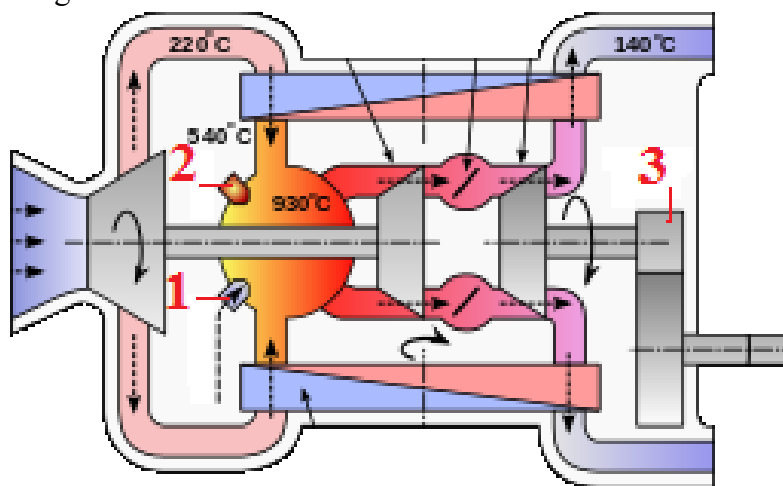
1957 yil Vankel RPD islab chiqildi, bunda porshen vazifasini aylanma harakat qiladigan 3 ta qirrali rotor bajaradi, u asosan modelizm da qo'llaniladi. Yonilg'I aralashmasining yonishidan hosil bo'lgan gaz bosimi eksentrik val podshipnikidagi rotorni aylantiradi. Rotorni ikkita shesternya harakatga keltiradi, katta shesternya rotorning ichki yuzasiga o'rnatilgan, kichik shesternya ichki yuzaga qo'zg'almas mahkamlangan, rotor aylanma eksentrik harakat qiladi. Natijada rotor va dvigatel korpusi oralig'ida 3 ta izolyatsiyalangan o'zgaruvchan hajimli kamera hosil bo'ladi. Bularda yonilg'I kiritiladi, siqiladi, yonadi, kehgaiyb rotor yuzasiga bosim ko'rsatadi va gazlar chiqarib yuboriladi. Rotor aylanma harakatni eksentrik valga, u esa transmissiyaga uzatadi.

Afzalligi: konstruksiyasi sodda, krivoship-shatunli va gaz taqsimlash mexanizmlari yo'q, yonilg'iga qo'shilgan moy bilan moylanadi, massasi kichik oson muvozanatlanadi, tekis ishlaydi tebranishi, gabariti va yonilg'I sarfi kam. Kamchilligi: zichlagichlarning samarasi kam, moysarfi katta-1000kmgga 400grammdan 1kg gacha, tez eyiladi, detonatsiya yuqori.

Gaz turbinali dvigatel

Gaz turbinali dvigatel (GTD)-issiqlik dvigateli, unda gaz qisiladi, yonadi, energiyasi trubinada mexanik energiyaga aylanadi. Gaz turbinali dvigatellarda yonilg'ining yonish jarayoni uzluksiz davom etadi. Dvigatelning konstruksiyasi sodda, katta quvvat hosil qilish

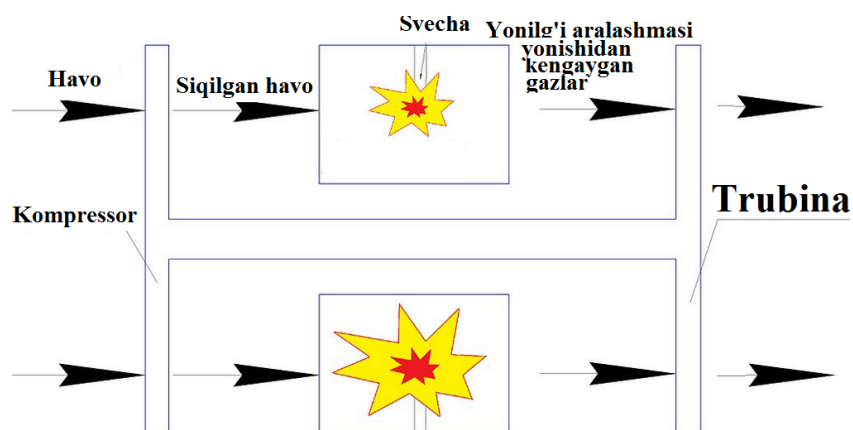
mumkin, lekin yonilg'I sarfi ko'p, shovqin katta. Gaz turbinali dvigatelning ishlash sxemasi 2.12-rasmda ko'rsatilgan.



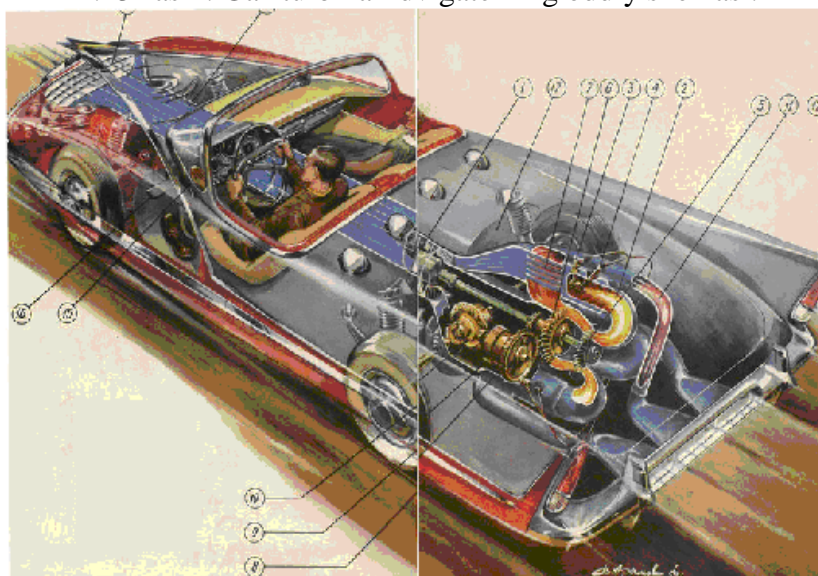
2.12-rasm. Gaz turbinali dvigatelning ishlash sxemasi.

1-yonilg'I purkash forsunkasi; 2-svecha; 3-reduktor.

Porshenli dvigateldan farqi, jarayon gazlar oqimida uzluksiz sodir bo'ladi (2.13-rasm). Kuch trubinasi reduktor orqali avtomobil transmisiyasi bilan ulangan (2.14-rasm).



2.13-rasm. Gaz turbinali dvigatelning oddiy sxemasi.



2.14-rasm. Gaz turbinali dvigatelli avtomobil

1-kompessor; 2-yonish kamerasi; 3-forsunka; 4-svecha; 5- kompressor trubinasi; 6-kuch trubinasi; 7-issiqlik almashlash; 8-silindrik reduktor; 9-planetar reduktor; 10-asosiy uzatma; 11-

chiqarish quvuri; 12-antenna; 13-havo darchasi; 14-kanal; 15-gaz pedali; 16-tormoz pedali; 17-yonilg'I baki.

Real gaz turbinali dvigatel (2.14-rasm) ikkikamerali, quvvati 370 ot kuchi, kerosin yonilg'isida ishlaydi. Kompressor valining aylanish tezligi 26 000 ayl/ minutga etadi, kuch trubinasi valining aylanish tezligi 0 dan 13 000 ayl/ minutgacha. Trubina kurakchalariga kelayotgan gazning harorati 815 gradus selsiy, kompressordan chiqayotgan havoning bosimi 3,5 at. Bu payga avtomobilning kuch qurilmasining umumiy og'irligi 351 kg, yani gaz o'tkazish qismi 154 kg, kuch uzatmasi 197 kg.

Nazorat uchun savollar

1. Avtomobil dvigatellari qanday belgilariga ko'ra tasniflanadi?
2. Dvigatel qanday mexanizm va tizimlardan iborat?
3. Dvigatelning asosiy parametrlari nimalardan iborat?
4. To'rt taktli karbyuratorli dvigatelning ish sikllari qanday sodir bo'ladi?
5. Dizel dvigatellarining qanday afzalliklari va kamchiliklari bor?
6. Dvigatel silindrlariga qo'shimcha havo kirtish usuli va maqsad?
7. Dvigatel silindrlarining ishlash tartibi.
8. Rotorli porshen dvigatelining tuzilishi va ishlash printsiipi.

Mustaqil ish topshiriqlari: Ichki yonuv dvigatellarining turlari va ishlash uslublari

4-Mavzu. GM Uzbekiston, SAM AUTO va MAN avtomobil dvigatellarining krivoship-shatunli mexanizmlari

Dars o'quv maqsadi: Talabalarni krivoship-shatunli mexanizmining vazifasi va avtomobil dvigatelida kuchlarni uzatish va harakatni bashqa turga aylantirib berishdagi roli bilan tanishtirish. Mexanizmining asosiy detallarini va ularning dvigatel ish jarayonidagi rolini ko'rsatish.

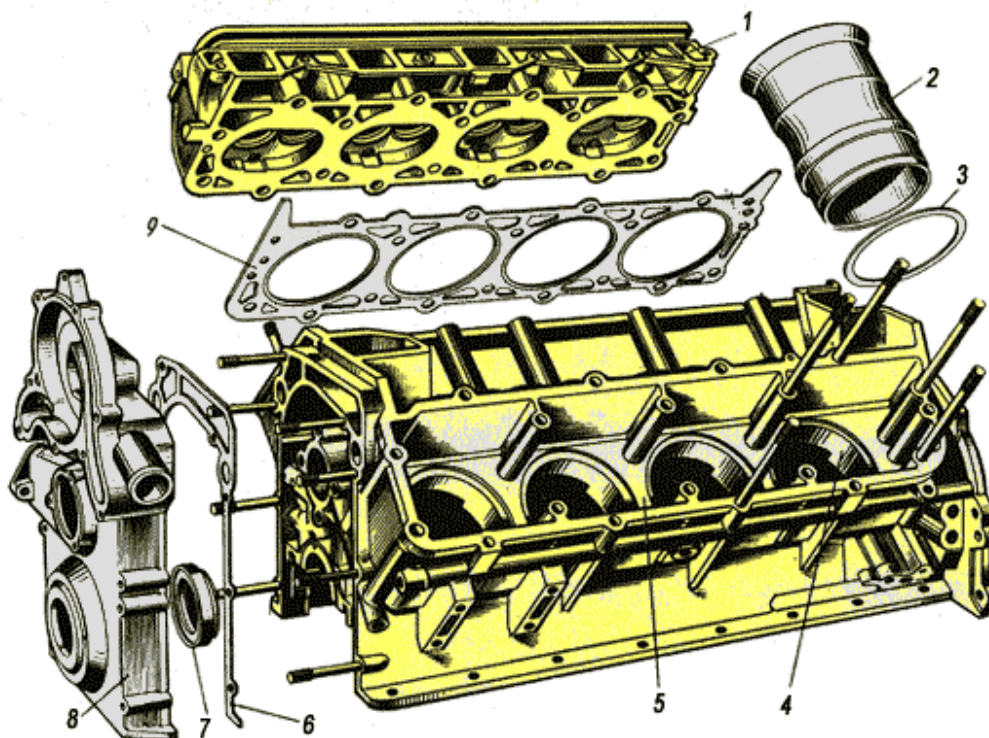
Tushunchalar va tayanch iboralar: Qo'zgalmas detallar, qo'zgaluvchan detallar, blok, blok kallagi, karter, tirsakli val, vkladish, shatun, porshen barmog'i, porshen, kompression halka, moy sidirish halqasi, silindr

Reja

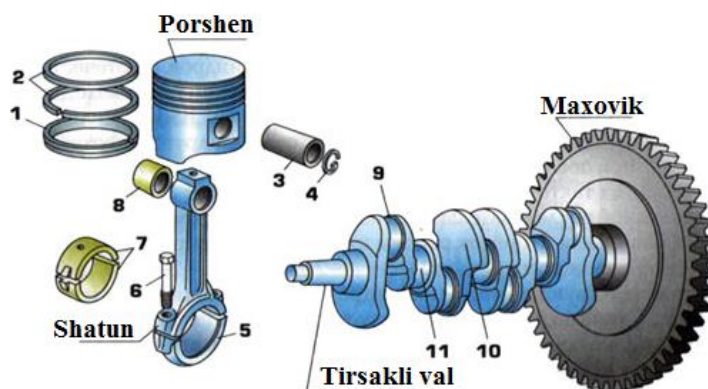
1. Krivoship-shatunli mexanizmning vazifasi.
2. Silindrlar bloki.
3. Blok kallagi.
4. Porshen guruhi.
5. Shatunlar.
6. Tirsakli val va maxovik.
7. Kartar.
8. Dvigatelni ramaga mahkamlash.

4.1. Krivoship-shatunli mexanizmning vazifasi

Krivoship-shatunli mexanizm gazning kengayishidagi bosimni o'ziga qabul qiladi, hamda porshenning to'g'ri chiziqli ilgariylanma-qaytma harakatini tirsakli valning aylanma harakatiga aylantirib beradi. Krivoship-shatunli mexanizmning detallarini ikki guruhga bo'lish mumkin: qo'zgalmas va qo'zgaluvchan. Birinchi guruhga – silindrlar bloki, blok kallagi, blok qopqog'i va poddon-karter (3.1-rasm), ikkinchi guruhga – porshen, porshen halqalari, porshen barmog'i, shatun, tirsakli val va maxovik kiradi (3.2-rasm), Bu detallardan tashqari har ikkala guruhga mahkamlash detallari ham kiradi.



3.1-rasm. V-simon 8-silindrli dvigatelning silindrlar bloki va kallagi (qo'zg'almas detallar).
1-o'ng qator silindrlar kallagi; 2-gilza; 3-gilza qistirmasi; 4-gilzani yo'naltiruvchi; 5-silindrlar bloke; 6-shesternyalar qopqog'I qistirmasi; 8-shesternyalar qopqog'I; 9-blok qistirmasi;



3.2-rasm. Krivoship-shatunli mexanizmning detallari.
1-moy sidirish halqasi; 2-kompression halqalar; 3-porshen barmog'I; 4-stopor halqa; 5- shatun qopqog'I; 6-bolt; 7-vkladish; 8-vtulka; 9-shatun bo'yin; 10- posangi; 11—o'zak bo'yin.

4.2. Silindrlar bloki.

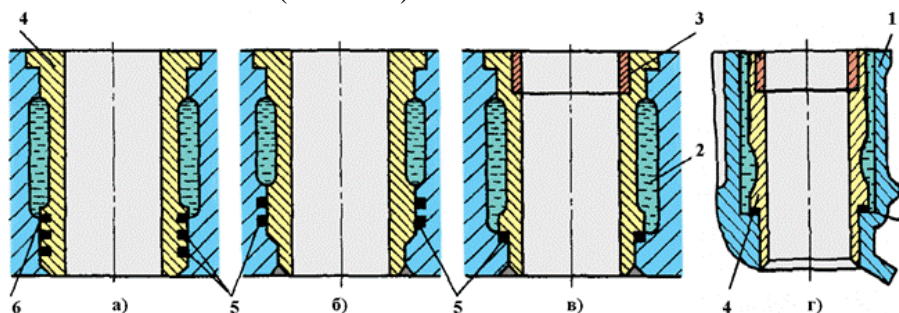
Silindrlar bloki, ya'ni blok-karter dvigatel tanasi hisoblanadi. Uning ichida va sirtida dvigatelning asosiy mexanizmlari va tizimlari joylashtirilgan (3.3-rasm).



3.3-rasm. Silindrlar bloki

Blok legirlangan kul rang chuyandan (Tiko,Damas) yoki alyumin qotishmalaridan (Neksiya, Lasetti) tayyorlanadi.

Silindrlar bloki silindr bilan yaxlit qilib quyilgan bo`lishi mumkin, yoki o`rnatiladigan silindr-gilzalari bo`lishi mumkin.(3.4-rasm).



3.4- rasm.Dvigatellar silindrlari shakllari.

1-blok-karter; 2-sovutish g`lofi; 3-kalta kiygizma; 4-gilza; 5- zichlagich halqalar (rezina yoki mis); 6-antikavitatsion halqa. 7-mis halqa.

Gilzalar ho`l yoki quruq bo`lishi mumkin. Ho`l gilzalar sirtiga suv tegadi, quruq gilzalar sirtiga suv tegmaydi. Ko`pchilik dvigatellarning bloklariga ho`l gilzalar o`rnatiladi.(MAN, Isuzu, avtomobillar dvigatellari). Ularni ekspluatatsiya qilish va ta`mirlash qo`lay. Silindrlar bloki silindr kuzgulari bilan yaxlit quyilgan bo`lsa ularni ta`mirlash qiyin, chunki bir silindr ishdan chiqsa barchasini birgalikda jilvirlash kerak.

Silindrning porshen harakatlanadigan ichki yuzasi silindr ko`zgusi deyiladi. Bu yuzaning eyilishini kamaytirish va uzoqqa chidamliligi oshirish uchun yuza yuqori chastotali tok bilan toblanadi. Silindrlar blokiga gilzalarni o`rnatishda sovutish suyuqligi va gazlar karterga o`tmasligi ta`minlanadi. Dvigatel harorati o`zgarishi natijasida gilza uzunligini o`zgarishi hisobga olingan. Silindrda gilza vertikal holatda turishi uchun gilza burtikli va tasmani qilib tayyorlangan. Ho`l gilzalar pastki qismi silindrlar blokidagi chuqurchalarga, gilzadagi chuqurchalarga o`rnatiladigan rezina halqalar bilan tigizlantiriladi. Gilzalarning yuqori qismi silindrlar blokining ustki tekisligidan 0,02-0,15mm chiqib turadi. Bu chuqurchani yaxshi joylanishini va gilza, blok va blok kallagini ishonchli tigizlanishini ta`minlaydi.

Dvigatel past haroratda (50-60 grad.) ishlaganda oksid mahsulotlar va suv bug`lari silindr ko`zgusida kondensiyalanadi, kislota hosil qiladi va korroziyaga sabab bo`ladi. Bundan tashqari moy pardasi yirtilib silindr va halqalar eyilishi tezlashadi. Silindrlarning eyilishiga chidamliligini oshirish uchun ularning ustki qismiga korroziyaga chidamli kalta qistirmalar o`rnatiladi. Bular silindrlar blokiga, yoki silindrlar gilzasiga presslanadi. Hozirgi vaqtda Heksiya, Lasetti va Cobalt avtomobillar dvigatellari gilzalari qistirmasiz yaxlit holda yuqori chidamli qilib tayyorlanmoqda.

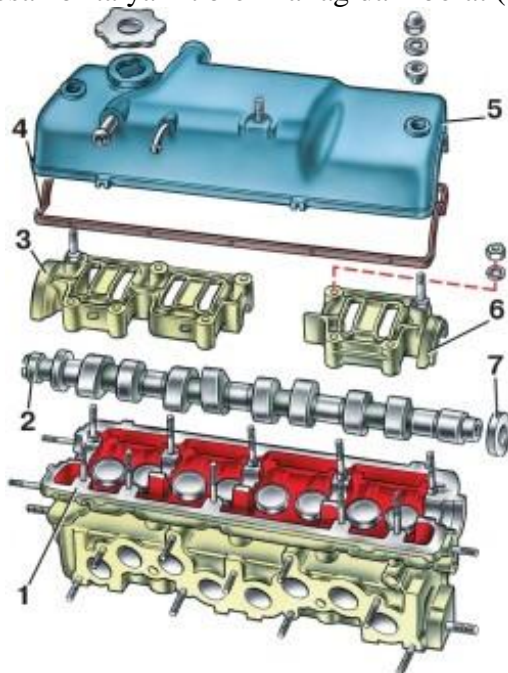
Dvigatel silindrlariga kirayotgan changlar silindrlar kuzgusini abraziv va mexanik eyilishiga sabab bo`ladi. Ko`p changlar kiritish quvur yo`li tirqishlaridan, hamda yonilg`i va moy bilan birga kiradi. Silindrlar kuzgusining yuqorgi qismi pastki qismiga nisbatan ko`p eyiladi. Dizellarda silindrlar gilzasi porshenning YuChNda bir tomondan ikkinchi tomonga o`tishi natijasida tebranadi va gilzalar kavitatsion eyiladi. **Kavitatsiya** – lotinchada bo`shliq degan ma`noni anglatadi. Sovutish suyuqligida gilzalar tebranishi natijasida pufakchalar (kavern) hosil bo`ladi va ularning yorilishi kavitatsion eyilishga sabab bo`ladi. Gilzalar amplitudasini kamaytirish uchun ularning pastki qismiga antikavitatsion halqalar o`rnatiladi.

Karbyuratorli dvigatellarda kavitatsion eyilishlar kuzatilmaydi. Bu dvigatellarning siqish darajasi, porshen va gilza oralig`i dizellarga nisbatan kichik. Porshenning YuChNda boshqa yuzaga o`tishida kichik zarba bo`ladi va gilza uncha tebranmaydi.

Silindrlar blokiga o`zak podshipniklar qopqog`i bilan birgalikda ishlov beriladi, shuning uchun bu qopqoqlar o`rmini almashtirmaslik kerak. Dinomametrik klyuch yordamida belgilangan kuch bilan mahkamlash kerak.

4.3.Blok kallagi yoki silindrlar kallagi.

Blok kallagi silindrlarni yopuvchi qopqog'idir. Blok kallagi chuyandan alyumin qotishmasidan (Tiko, Damas, Neksiya, MAN dizel) tayyorlanadi. Bir qatorli suv bilan sovutiladigan dvigatellar asosan birta yaxlit blok kallagidan iborat (3.5-rasm).

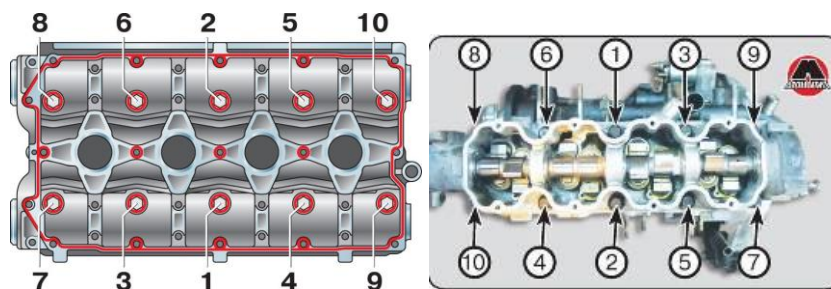


3.5-rasm. Blok kallagi

1-blok kallagi; 2-gaz taqsimlash vali; 3,6- gaz taqsimlash vali podshipniklari korpusi; 4-qistirma; 5- blok kallagi qopqog'I; 7-salnik.

V–simon dvigatellari har bir qatoriga alohida blok kallagi o`rnatilgan. V-simon dizelining xar bir silindrining alohida kallagi bor, ya'ni sovutish jarayoni yaxshilangan. Havo bilan sovutiladigan dvigatellar silindrlar blokida asosan har bir silindrda alohida kallak o`rnatilgan.

Silindrlar bloki va blok kallagi o`rtasida jips birikma hosil qilish uchun bu tekisliklarga obdon ishlov beriladi. Tekisliklar oraligiga grafit surtilgan pulat asbest qistirma quyiladi, u gazlarni tashqariga chiqarmaydi, suv va moylarni silindr ichiga kirishiga yo`l qo`ymaydi. Silindrlar blokiga blok kallagining bolt va gaykalari aniq ketma-ketlikda dinamometrik klyuch yordamida mahkamlanadi. Dizellarning chuyan kallaklari qizdirilgan dvigatelda, alyumin blok kallaklari –sovuq dvigatelda 3 bosqichda qat'iy ko`rsatmaga binoan mahkamlanadi (3.6-rasm).

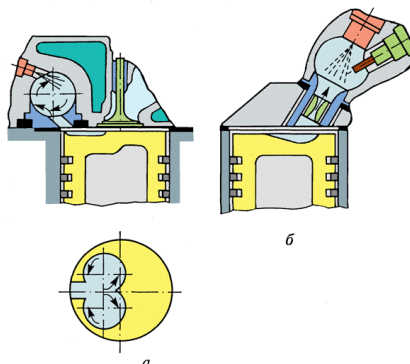
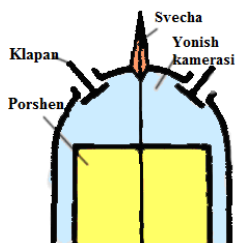


3.6-rasm. Silindrlar kallagi boltlarini mahkamlash ketma-ketligi.

a)VAZ; b) Daewoo.

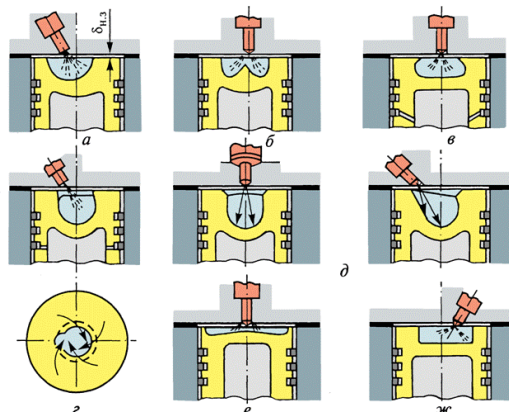
Yonish kamerasining shakli yoqilgining aralashishga, yonishiga va dvigatelning siqish darajasiga katta ta'sir ko`rsatadi (3.7 va 3.8-rasmlar).

Pastki joylashuvi klapanli silindrlar bloki kallagi ustki joylashuvli klapanlarga nisbatan konstruksiyasi ancha sodda, lekin kamerasini ishchi aralashma bilan gazlarni chiqarishi nisbatan yomon. ajratilgan yonish qo`llaniladi.



yonish to'lgazish va Dizellarda kameralari ham

3.7-rasm. Karbyuratorli dvigatellarda yonish kamerasining shakllari.
a-uyurma kamera; b-old kamera.

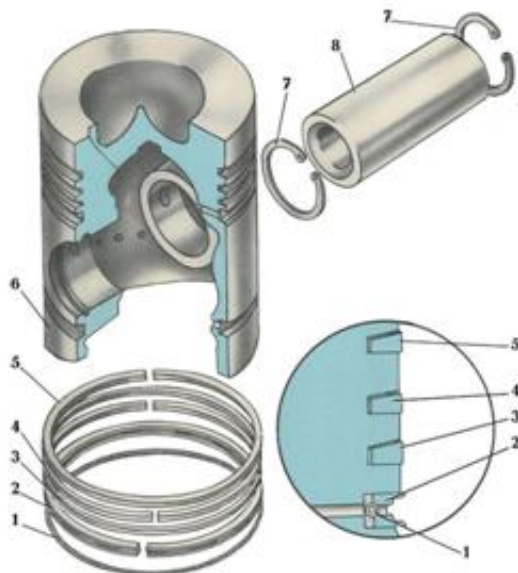


3.8-rasm. Dizellarda yonish kamerasining shakllari.
a-yarim sferik; b-YaMZ; v-SNIDI; g-MAN; d-Doyts; e-Gesselman; j-Daymler-Bens; Porshen usti tirqish- $\delta_{H,3}$

4.4.Porshen guruhi.

Porshen. Ish yo`li vaqtida gaz bosimini porshen qabul qilib oladi va barmog`i, hamda shatun orqali tirsakli valga uzatadi. Silindrda porshen notekis harakatlanadi, YuChN va PChN da tezligi nolga teng, yo`li o`rtasida maksimal tezlikka ega. Buning natijasida porshen massasi va burchak tezligiga bog`liq inertsiya kuchi hosil bo`ladi. Bundan tashqari porshen yonilg`i yonishining harorati ta'sirida bo`ladi. Porshen silindrlar kuzgusiga ishqalanishi natijasida ham qiziydi.

Avtomobillar dvigatellarida asosan alyumin qotishmadan tayyorlangan porshenlar o`rnatilgan, chunki ular chidamli, engil, issiqlikni tez o`tkazadi va yaxshi antifriktsion xususiyatga ega (3.9-rasm).



3.9-rasm. Porshen guruhi.

1,2-Moy sidirish halqasi; 3,4,5-kompression halqalar; 6-porshe; 7-porshen barmog'i halqalari; 8-porshen barmog'i;

Porshen kallagida kompression va moy sidirgich halqalar uchun chuqurchalar qilingan. Moy sidirgich halqa joylashadigan chuqurchalarda moy o'tish uchun teshiklar qilingan. Etak porshenni silindr ichida yo'naltiruvchi qismi bo'lib, harakat vaqtida yon kuchlarni shatundan silindr yuzasiga beradi. Porshenning mustahkamligini oshirish uchun ichida ikkita burtik bo'lib ular bobishka deyiladi. Bobshqalarda porshen barmog'i uchun teshik va porshen halqasi uchun ariqchalar qilingan.

Porshen qiziganda silindrga nisbatan ko'p kengayadi, natijada porshenning silindrga yopishish xavfi bor. Shuning uchun porshen bilan silindr orasida diametrial tirqish bo'lishi kerak. Ba'zi porshenlarning etagining diametri kallagining nisbatan kattaroq bo'ladi, ya'ni porshenning shakli kesik, konussimon bo'ladi. Porshenning elastikligini oshirish uchun uning etak qismi kesik shaklda bo'ladi va oval qilinadi, ovalning katta o'qi porshen barmog'iga perpendikulyar bo'ladi. Porshen qiziganda deformatsiyalanib silindrik shakliga keladi va silindr bilan oraliq kichirayadi. Kesilgan joylar porshen massasini kamaytiradi.

Porshenni YuChNda silindrning bir yuzasidan ikkinchi yuzasiga o'tayotganda zarbini kamaytirish uchun porshen barmog'i teshigi o'qi maksimal bosim tomonga 1,5-2 mm siljirilgan bo'ladi. Porshenni silindr ichiga o'rnatish uchun, porshen va shatunni biriktirish uchun porshen va shatunlarda belgilar bor. Porshenlar o'lchami va massasi bilan saralanadi.

Porshen halqalari. Porshenga kiygiziladigan halqalar porshen va silindr orasida zichlik va harakatlanuvchi birikma hosil qiladi. Porshen halqalari vazifasiga ko'ra kompression 3,4,5 va moy sidirgichli 1,2 bo'ladi (3.9-rasm).

Kompression halqalar silindr va porshen oralig'ini jipslashtiradi, hamda silindrda hosil bo'lgan gazlarni karterga, moyni esa yonish kamerasiga o'tishdan saqlaydi. Bundan tashqari porshen kallagidan issiqlikni silindr devorlari orqali sovutuvchi muhitga tarqatadi. Halqadagi maxsus kesik qulf deyiladi. Bu kesik halqaning ishlashi jarayonida uning qovushqoqlik xususiyatini oshiradi va uni silindrga tiqilib qolmasligini ta'minlaydi. Qulfdagi tirqish 0,2...0,5 mm bo'ladi.

Moy sidirgich halqalar silindr devoridagi ortiqcha moyni sidiradi va yonish bo'lmasiga moy o'tishini cheklaydi. Moy sidirgich halqalar kompression halqalardan pastga joylashgan bo'lib turli konstruksiyaga ega. Bu halqalar soni karbyurator davigatellarda birta dizellarda ikkita yoki uchta bo'lishi mumkin.

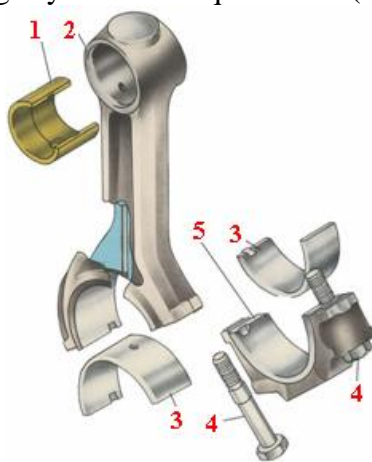
Porshen bamrog'i 8 (3.9-rasm) porshen bilan shatunni biriktiradi. U qattiq, engil va eyilishga chidamli bo'lishi kerak. Barmoqlar uglerodli po'latdan tayyorlanadi, porshen burtigida o'q bo'yicha siljimasligi uchun ikkala tomonidan halqalar bilan fiksatsiyalangan. Porshen

barmoqlari harakatlanuvchi yoki shatun kallagiga presslangan bo'ladi. Harakatlanuvchi barmoqlar keng qo'llanilmoqda, chunki ular tekis eyiladi.

Dvigatel ishlayotganda po'lat barmoqqa nisbatan alyumin porshen ko'p kengayadi, tirqish kattarib taqqillashga sabab bo'ladi. Buni oldini olish uchun porshen oldin 70-80 grad. qizdiriladi, keyin shatun bilan biriktiriladi. Sovuq holda barmoq burtikda qisilgan, ya'ni harakatlanmaydi. Dvigatel ishlaganda porshen qiziydi va barmoq o'z o'qi atrofida aylanish imkoniyatiga ega bo'ladi. Ba'zi avtomobillarida barmoq shatunning yuqori kallagiga presslangan. Bunday barmoqlar faqat porshen burtigida aylanadi.

4.5. Shatun guruhi.

Shatun, porshen va tirsakli valni biriktirib, u porshenning ilgariylanma-qaytma harakatini tirsakli valning aylanma harakatiga aylantirishda qatnashadi (3.10-rasm.).



3.10-rasm. Shatun guruhi.

1-vtulka; 2-shatun; 3-vkladish; 4-bolt; 5-shatun qopqog'i.

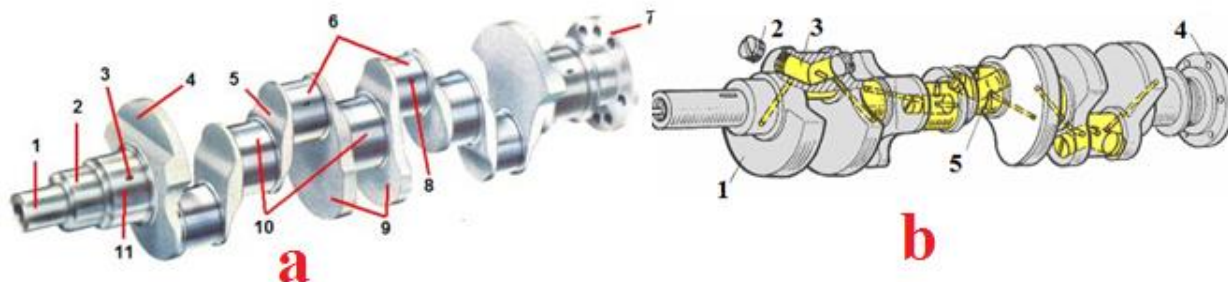
Shatun murakkab harakat qiladi yuqorgi kallagi ilgariylanma-qaytma, pastki kallagi tirsakli val shatun bo'yini bilan birga aylanadi, sterjeni tebranuvchi harakat qiladi. Shatunlarning pastki kallagi asosan shatun o'qiga perpendikulyar tekislikda ajraladi, ba'zan shatun o'qiga burchak ostida ajraladi.

Shatunlarning pastki kallagiga qopqogi bilan birga ishlov beriladi, shuning uchun qopqoqni almashtirish mumkin emas. Shatunning pastki kallagiga vkladishlar qo'yiladi (pastki va ustki). Vkladishlar 1,3-1,8 mm mli po'lat tasmadan (karbyuratorli dvigatellarda) va 2-3-6 mm antifriktsion qotishmadan (dizellarda) tayyorlanadi.

Vkladishlarni o'q bo'yicha siljimasligini pazlar ta'minlaydi. Silindr devorlarini va taqsimlash valini moylash uchun shatunning pastki kallagida moy teshigi bor. Pastki va ustki vkladishlarning o'zaro almashuvchanligini ta'minlash uchun har ikkala vkladishlarda ham moy teshiklari bor. Yuqori vkladishlarga gazlar bosimi, porshen va shatun inertsiyasi ta'sir qiladi, shuning uchun pastki vkladishga nisbatan tez eyiladi.

4.6. Tirsakli val va maxovik.

Tirsakli val katta og'irlik ostida, buralish va egilish, hamda mexanik eyilish ta'sirida bo'ladi. Tirsakli valda hosil qilingan burovchi moment transmissiyaga uzatiladi, hamda dvigatelning har xil mexanizmlarini harakatga keltiradi (3.11-rasm).



3.11-rasm. Tirsakli val.

a); 1-tirsakli val uchi; 2-shesternya joyi; 3-o'zak bo'yiga moy o'tish teshigi; 4,9-posangilar; 5-shatun bo'yinning elkasi; 6-shatun bo'yinlar; 7-maxovik flanesi; 8-shatun ichi kanaliga moy

borish teshigi; 10-o'zak bo'yinlar; tayanch podshipnik o'zak bo'yini.b); 1-posangi; 2-tiqin; 3-bo'shliq; 4-Maxovikni mahkamlash bolti teshigi; 5-bo'yinlarga moy uzatish teshigi

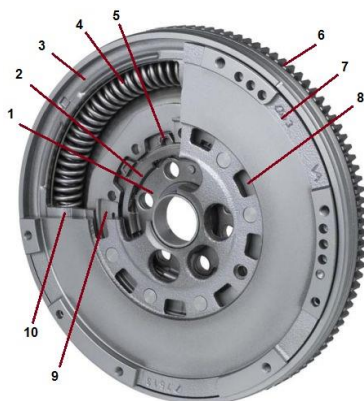
Tirsakli val shakli silindrlar soni va joylashuviga bog'liq. Dvigatellarga asosan to'laqonli tirsakli vallar o'rnatiladi, ya'ni o'zak bo'yinlar shatun bo'yinlariga nisbatan bitta ortiq. Tirsakli vallar legirlangan po'latni qizdirib shtampovkalab (Neksiya va boshqalar), yoki chuyandan quyib tayyorlanadi. (Damas va boshqalar). Tirsakli valning shatun bo'yinlari shunday joylashtiriladiki, bunda har xil silindrlarda bir nomli taktlar bir xil vaqt oralig'ida ro'y berishi kerak, silindrda yuzaga keladigan inertsia kuchi o'zaro muvozanatlanishi kerak. Agar tirsakli valning tirsaklari muvozanatni ta'minlay olmasa posangilar qo'yiladi.

Tirsakli valda maxovikni mahkamlash uchun flanets bor, ba'zi dizellar tirsakli vallarida maxovikni mahkamlash uchun flanets yo'q. Ko'pchilik dvigatellarda shatun bo'ynida moydagi ifloslikni to'plagichlar bor.

O'zak podshipniklar sifatida vkladishlardan foydalaniladi. Vkladishlar qalinligi karbyuratorli dvigatellarda 1,9-2,8 mm, dizellarda 3-6 mm.

Gaz taqsimlagich valning tishli g'ildiragi va ilashma ishlaganda tirsakli valni o'qi bo'yicha siljituvchi kuch payda bo'ladi, shuning uchun tayanch halqalar o'rnatiladi. Halqalardagi shtiftlar ularni aylanib ketishdan saqlaydi. Karterda moy oqmasligi uchun tirsakli valning har ikkala uchiga rezina salniklar qo'yilgan, moy qaytargich qilingan

Maxovik. Ish yo'li vaqtida energiyani o'zida to'playdi va yordamchi taktlarda tirsakli valni aylantiradi, tirsakli valni notekis aylanishini kichiraytiradi, dvigatelni o't oldirishni engillashtiradi (3.12-rasm).



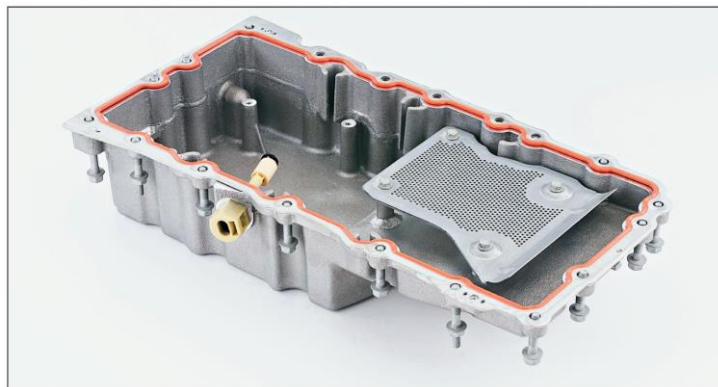
3.12-rasm. Maxovik.

1-gupchak; 2-radial podshipnik; 3-birlamchi disk; 4- yoy prujina; 5-flanets; 6-tishli halqa; 7-ikkilamchi disk; 8-ventilyatsion teshik; 9-zichlovchi membrana; 10-moy to'ldirilgan halqa kamera.

Maxovik kul rang chuyandan tayyorlanadi, inertsia momentini ko'paytirish asosiy metall massasi tugin qismida dvigatelni starter yordamida o't oldirish uchun tuinga tishli gardish presslangan. Maxovikda porshenni YuChNga qo'yish uchun belgi bor. Dvigatel tebranmasligi va o'zak podshipniklar tez eyilmasligi uchun tirsakli val maxovik va ilashma bilan birgalikda statik va dinamik muvozanatlanadi.

4.7. Karter.

Moy karteri krivoship-shatun va gaz taqsimlash mexanizmlarining detallarini ifloslanishdan saqlaydi, hamda moy rezervuaridir (3.13-rasm.).

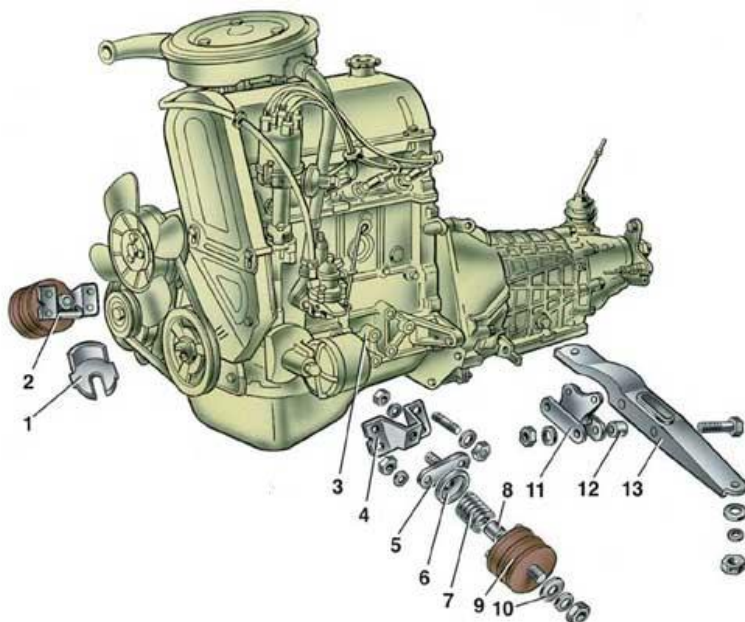


3.13-rasm. Moy karteri (poddon).

Karterda moy chayqalmasligi uchun vertikal, yoki gorizontal to'siqlar, moy to'kish teshigi va boshqa qismlar bo'lishi mumkin. Qistirma karterni blokka tigizlaydi.

4.8.Dvigatelni ramaga mahkamlash.

Dvigatel o'ziga o'rnatilgan barcha asbob-uskuna bilan ramaga puxta, shu bilan birga avtomobil tebranganda uning birlashtiruvchi qismlariga zo'riqish kelmasligi uchun elastik ravishda biriktirilishi lozim (3.14-rasm). Dvigatellar ramaga 3 yoki 4 joyidan mahkamlanadi.



3.14-rasm. Divigatel osmasi.

1-tayanch kojuxi; 2-dvigatel old osmasi tayanchlari; 3-blok silindri flanesi; 4-kronshteyn; 5-oraliq plastina; 6-izolyasiyalovchi plastmassa halqa; 7-tayanch purjinalar; 8-bufer; 9-tayanch yostiqchasi; 10-shayba; 11-dvigatel orqa osmasi tayanchi; 12-distasion vtulka; 13-dvigatel orqa osmasining ko'ndalang balkasi.

Yig'ilgan dvigatel ilashish muftasi va uzatmalar qutisiga biriktiriladi. Dvigatel old qismi tayanch 2 orqali balkaga mahkamlanadi. Dvigatelning orqa qismi uzatmalar qutisi orqali ko'ndalang balkaga mahkamlanadi. Boltlarni qotirishda tashqi plastinalarning deformatsiyalanishining oldini olish uchun distasion vtulka o'rnatilgan.

Nazorat uchun savollar

1. Krivoship-shatunli mexanizmning qo'zgalmaydigan va qo'zgaluvchi detallarini sanang.
2. Blok nima vazifani bajaradi?
3. Porshenning tuzilishini tushuntiring.
4. Porshen tubida nega chuqurchalar bor?
5. Porshen halqalarining vazifasi, tuzilishi va o'rnatilishini tushuntiring.
6. Tirsakli val qanday tuzilgan?

7. Maxovik nima vazifani bajaradi?

8. Tayanch halqa nima uchun o'rnatiladi?

Mustaqil ish topshiriqlari. Rotor-porshenli dvigatellari tuzilishi, sxemasi va ishlash prinsipi.

5-Mavzu. GM Uzbekiston, SAM AUTO va MAN avtomobil dvigatellarining gaz taqsimlash mexanizmlari

Dars o'quv maqsadi. Talabalarni gaz taqsimlash mexanizmi detallarining vazifasi, tuzilishi va o'zaro tasirlanishi bilan tanishtirish. Ushbu mexanizmni tashkil etuvchi detallarni o'rgatish.

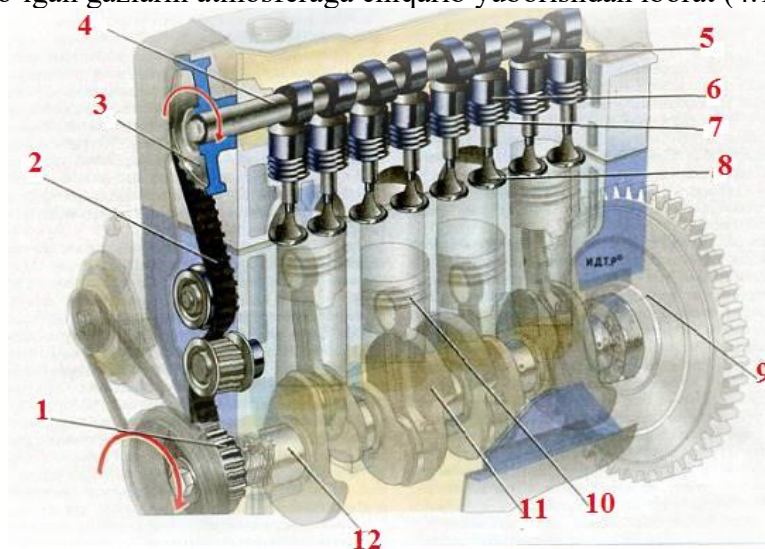
Tushunchalar va tayanch iboralar. Gaz taqsimlash mexanizmi turlari, gaz taqsimlash vali yuritmasi, taqsimlash vali, turtkich, shtanga, rostdash vinti, koromislo koromo'slo o'qi, klapan, likopcha, suxarik, prujina, klapani yo'naltiruvchi vtulka, klapan o'rindig'i, gaz taqsimlash fazasi, issiqlik tirqishi.

Reja

1. Gaz taqsimlash mexanizmining vazifasi va turlari
2. Gaz taqsimlash mexanizmining detallari
3. Gaz taqsimlash mexanizmining fazalari

5.1. Gaz taqsimlash mexanizmining vazifasi va turlari.

Umumiy ma'lumot. Gaz taqsimlash mexanizmining (GTM) vazifasi- silindrlarga yonilg'i aralashmasini (karbyuratorli, injektorli va gazli dvigatellarda), yoki tozalangan havoni (dizellarda) kiritish, siqish va ish taktlarida silindrlarni tashqi muhitdan cheklash, hamda yonishdan hosil bo'lgan gazlarni atmosferaga chiqarib yuborishdan iborat (4.1-rasm).



4.1-rasm. Dvigatelning gaz taqsimlash mexanizmi.

1-tirsakli valning tishli g'ldiragi; 2-tasma; 3-gaz taqsimlash valining tishli g'ldiragi; 4-gaz taqsimlash vali; 5-mushtcha; 6-gidrokompensator; 7-klapan prujinasi; 8-klapan; 9-maxovik; 10-porshen; 11-val posangisi; 12-tirsakli val.

Bu jarayolar ma'lum vaqt oralig'ida va belgilangan tartibda sodir bo'lishi kerak. Porshenli ichki yonuv dvigatellarida klapanli yoki klapanli gaz taqsimlash tizimi o'rnatilgan.

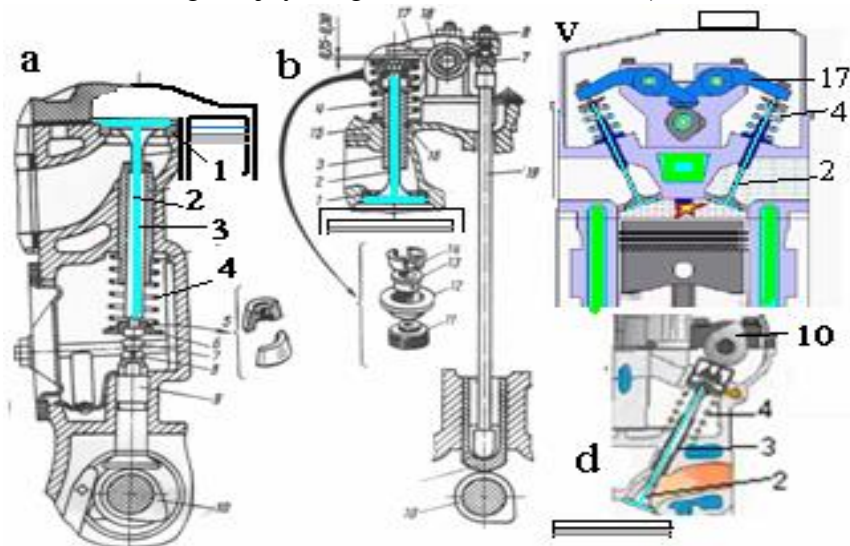
Klapanli GTM gilzali yoki zolotnikli bo'lishi mumkin. Gilzali gaz taqsimlash mexanizmi (sirpanuychi gilzalar) amerikalik muhandis Charlz Nayt tomonidan ishlab chiqilgan. Nayt tizimi 1914-1940 yillar ko'plab avtomobillarda qo'llanilgan. Afzalligi: umuman shovqinsiz, ko'pga chidamli, silindrlarni to'ldirish koefitsienti yuqori. Kamchilligi: moy sarfi yuqori va murakkab. MakKallum tizimida esa gilzalar aylanadi. Bu tizim 1930 yillar angliyada samolyot dvigatellarida qo'llanilgan.

Ikki taktli dvigatellarda klapanli, ya'ni zolotnikli gaz taqsimlash tizimi bo'lib, bu jarayon porshen yordamida bajariladi. Kamchilligi: silindrni tulgazishda aralashmaning bir qismi chiqarish oknosi orqali chiqib ketadi, natijada yonilg'i sarfi oshadi va dvigatelning samaradorligi

kamayadi; mavjud oknolar soni porshenning ish yo'lini kamaytiradi; silindr ishlatilgan gazlardan yaxshi tozalanmaydi, natijada aralashma bilan tulgazish sharoiti yomonlashadi. Ikki taktli dvigatellar mototsikllar va puskachlarda qo'llanilmoqda.

Avtomobil dvigatellariga asosan klapanli gaz taqsimlash mexanizmi o'rnatilgan. Yonilg'i aralashmasini, yoki tozalanagan havoni silindrlarga uzatib beruvchi klapanlar kirituvchi, ishlatilgan gazlarni silindrdan tashqariga chiqaruvchilari esa chiqaruvchi klapanlar deyiladi. Har bir silindrda bitta (yoki ikkita) kiritish va bitta (yoki ikkita) chiqarish klapani bo'lib, taqsimlash valining mushtchalari soni shu klapanlar soniga teng bo'ladi

GTM klapanlari joylashivuga ko'ra 2 xil: klapanlari yonda, blok-karterda joylashgan (4.2.a-rasm) va yuqorida -blok kallagida joylashgan (4.2,b,v,d- rasm lar) bo'lishi mumkin.



4.2- rasm. Klapanlari har xil joylashgan gaz taqsimlash mexanizmi.

a) klapanlar yonda; b,v,d) klapanlar yuqorida. 1-klapan o'rindig'i; 2-klapan; 3-yo'naltiruvchi vtulka; 4- prujina; 5,14- suxariklar; 6,12- likopchalar; 7- rostlash vinti; 8- kontrgayka; 9-turtkich; 10- gaz taqsimlash vali mushtchasi; 11-manjeta; 13-vtulka; 15- silindrlar kallagi; 16-stopar halqa; 17- koromislo; 18-koromislo o'qi; 19-shtanga.

Klapanlari yonda joylashgan gaz taqsimlash mexanizmi asosan karbyurtorli va gazli dvigatellarda ishlatilgan, chunki siqish darajasini 7,5 dan oshirib bo'lmaydi. Taqsimlash vali (4.2,a- rasm) harakatni tirsakli valdan oladi, val aylanganda uning mushtchasi 1 rostlash vintli va turtkich 2 orqali klapan 3 ga ta'sir etadi.

Afzalligi: konstruksiyasi sodda, shovqin kam. Kamchilligi: yonilg'i yo'li murakkabligidan silindrlarni yoqilg'i bilan to'ldirish qiyin, natijada dvigatelning quvvati boshqa konfiguratsiyalarga nisbatan sezirarli kam. Bundan tashqari ishlatilgan gazlarning uzoq yo'l bosishi natijasida og'ir sharoitda ishlayotgan dvigatellar tez ortiqcha qizib ketadi. Klapanlari yonda joylashgan dvigatellar asosan 1950 yillargacha ishlab chiqilgan, keyin ommaviy tarzda klapanlari yuqorida joylashgan GTM lar dvigatellarga o'tilgan.

Klapanlari yuqorida joylashgan gaz taqsimlash mexanizmi. Tirsakli val oraliq shesterna orqali gaz taqsimlash valini aylantiradi, valning mushtchasi 10 (4.2,b- rasm) turtkich 9 orqali shtanga 19 ni yuqoriga ko'taradi. Shtanga rostlash vinti 7 orqali koromiso 17 ning qisqa elkasinoriga ko'taradi. Koromislo o'z o'qi 18 atrofida aylanib uchi bilan klapan sterjeni 2 ni pastga bosadi. Bunda prujina 4 qisiladi, klapan esa pastga harakatlanib o'rindig'i 1 dan uzoqlashadi, natijada klapanlarning vazifasiga qarab yonilg'i silindrlarga kiradi yoki ishlatilgan gazlar atmosferaga chiqariladi. Mushtcha 10 burtigi turtkich 9 tagidan chiqqandan so'ng prujina 4 yordamida klapan mexanizmlari o'zining dastlabki holatiga qaytadi. Silindrlar kallagi 15 ga presslangan klapani yo'naltiruvchi vtulka 3 halqa 16 yordamida, rostlash vinti 7 esa kontrgayka 8 yordamida mahkamlangan. Klapan sterjenining yuqorgi uchiga likopcha 12 ning ichki qisnidagi vtulka 13 ga o'rnatilgan suxariklar 14 yordamida prujina 4 mahkamlangan.

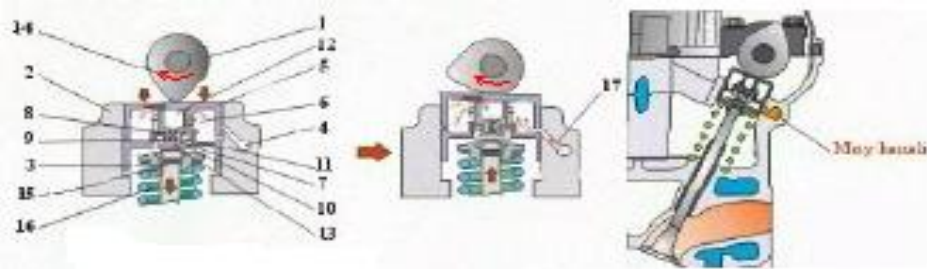
Gaz taqsimlash vallari pastda (4.2,b-rasm) (Otayo'l, Isuzu, MAN,) yoki yuqorida (4.2,v,d-rasm) (Tiko, Neksiya, Lasetti, Kaptiva, va h.z) joylashgan bo'lishi mumkin.

Gaz taqsimlash vali yuqorida joylashganda shtanga va turtkichlar bo'lmaydi, natijada klapan mexanizmining massasi va inertsiya kuchi kamayadi, bu esa

tirsakli valning aylanishlar sonini oshirish va shovqinni kamaytirish imkonini beradi

«Neksiya» avtomobilida klapanlar harakatni bevosita taqsimlash vali mushtchasidan oladi (4.3-rasm). Klapanlar turtkichida o'rnatilgan gidrokompensatorlar shovqinni kamaytiradi. Klapanlarga harakat uzatmasining konstruksiyasi tirsakli valning yuqori aylanishlarida ishonchli ishlaydi va gaz taqsimlash mexanizmi texnik xizmat ko'rsatish mehnat hajmini kamaytiradi.

Gidrokompensator klapan harakat uzatmasi detallari birikmasining amalda tirqishsiz ishlashini ta'minlaydi. Gidrokompensatorga moy moylash tizimidan keladi.



4.3-rasm. Neksiya avtomobilining klapanlari issiqlik tirqishlarining gidrokompensatorlarining ishlash shakli.

1-taqsimlash vali mushtchasi; 2-silindrlar kallagi; 3-klapan sterjeni; 4-moy kanali; 5-gidrokompensatorli turtkich; 6-plunjer; 7-gilza; 8-klapan; 9-klapan prujinasi; 10-klapan stakani; 11-plunjer prujinasi; 12-A-bo'shliq; 13-B-bo'shliq; 14-val aylanishi yo'nalishi; 15-moy oqimi.

Kompensatori quyidagicha ishlaydi: klapaning yopiq holatida turtkich 5 plunjer prujinasi 11 ta'sirida taqsimlash valining mushtchasi 1ga, gilza 7 esa klapan sterjni 3ning uchiga tiralib turadi. A va B bo'shliqlarida moy bosimi bir xil bo'lib, teskari klapan 8 o'z o'rindig'iga prujinasi bilan qisilgan. Klapan va taqsimlash vali orasida tirqish yo'q.

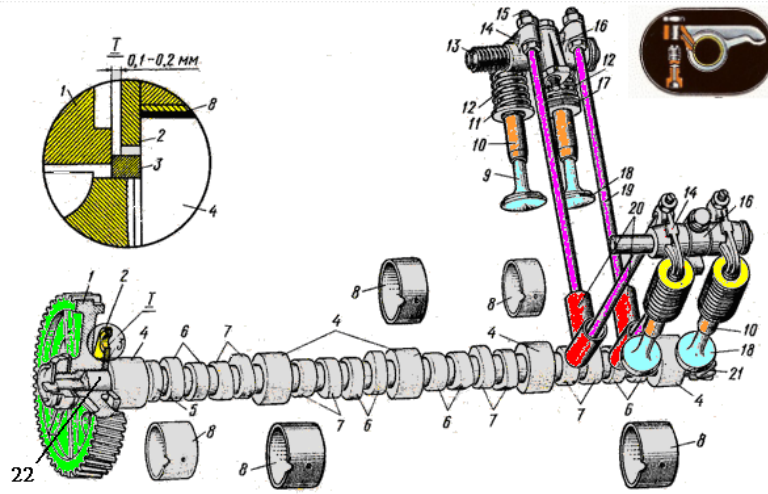
Taqsimlash valining mushtchasi 1 turtkich 5 ni pastga surganda, u plunjer 6ga ta'sir etadi. Plujer 6 ni gilza 7 ichida pastga surilishi B bo'shlig'ida moy bosimini ortishiga olib keladi. Yuqori bosim ta'sirida moy gilza 7 bilan plujer 6 oralig'ida radial tirqishdan A bo'shlig'iga oz miqdorda sizib o'tadi. Ishlash davomida mushtchani klapaniga ta'sir etish vaqti juda qisqa bo'lgani uchun, qisman moyni A bo'shlig'iga sizib utishi, amalda plunjer bilan gilzani birgalikda, bir yaxlit bo'lib ishlashiga, ya'ni klapani o'z vaqtida ochilishiga ta'sir ko'rsatmaydi.

Klapaning yopilish fazasida B bo'shliqdagi bocim A bo'shliqidagidan kam bo'ladi, shunda teskari klapan 8 ochilib moyni B bo'shliqqa o'tkazadi va amalda klapan yuritmasi detallarining tirqishsiz ishlashini ta'minlaydi.

Zamonaviy dvigatellarda klapanlar yuqorida joylashganligi sababli yonish kamerasi ixchamlashgan, silindrlarni yangi zaryad bilan tulgazish va gazlardan tozalash yaxshilangan, issiqlik yo'qalishi kamaygan, hamda klapanlarni rostlash ancha qo'lay.

Zil-130 avtomobili dvigatelining gaz taqsimlash mexanizmi 4.4-rasmda tasvirlangan. Taqsimlash vali aylanganda uning mushtchalari 6,7, turtkichlar 20, shtangalar 19 va koromislo 14 orqali klapanlarga kuch yuboriladi, natijada prujinalar 12 siqilib klapanlar ochiladi. Klapanlarning yopilish siqilgan prujinalar hisobiga amalga oshadi. Ikkala silindrlar qatori uchun umumiy bo'lgan taqsimlash valida, uzgich-taqsimlagich va moy nasosi yuritmalarining sesternasi hamda yonilg'i nasosi yuritmasining eksentrigi joylashtirilgan. Taqsimlash vali silindrlar blokida joylashgan bo'lib, sesternya 1 orqali tirsakli valdan harakat oladi.

Taqsimlash valining o'q bo'ylab siljishini cheklash uchun shesternya 1 va oldingi tayanch bo'yni 4 orasiga tirkak halqa 3 qo'yiladi. U tayanch flanes 2 va shesternya 1 oraidagi tirqishni (0,1-0,2 mm) ta'minlaydi.

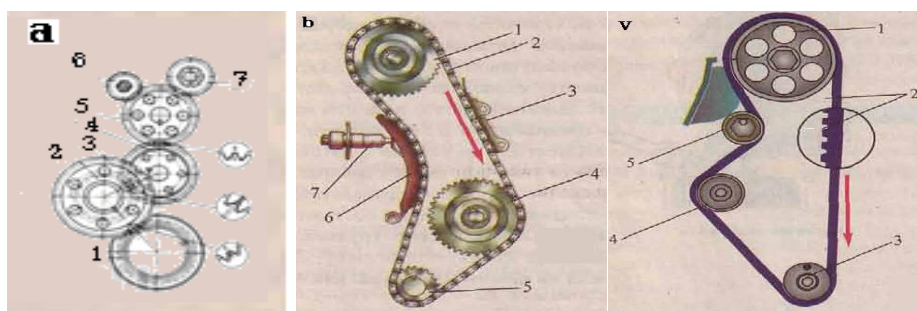


4.4-rasm. Gaz taqsimlash mexanizmi

1-taqsimlash valining shesternasi; 2-tayanch flanes; 3-tirgak halqa; 4-tayanch bo'yinlar; 5-yonilg'i nasosi yuritmasining eksentrigi; 6-chiqarish klapani mushtchalari; 7-krituvchi klapan mushtchalari; 8-vtulka; 9- krituvchi klapan 10-yo'naltiruvchi vtulka; 11-tayanch shayba; 12-pujina; 13-koromislo o'qi; 14-koromislo; 15-rostlash vinti; 16-koromislo o'qining tirgagi; 17-chiqaruvchi klapani buravchi mexanizm; 18- chiqaruvchi klapan; 19-shtanga; 20-turtkichlar; 21-uzgich-taqsimlagich va moy nasosi yuritmalarining shesternasi; 22-taqsimlash vali.

Gaz taqsimlash vali yuritmasi. Taqsimlash vali harakatni tishli uzatmalar (MAN, Isuzu, (4.5,a-rasm), zanjirlar (VAZ va h.k) (4.5,b- rasm), tishli tasmalar (Tiko,Damas, Neksiya, Lasetti, Cobalt va h.z) (4.5,v- rasm) orqali tirsakli valdan oladi. Yuk avtomobillari va avtobuslarning dvigatellarida yuklanishlar katta bo'lganligi sababli asosan tishli uzatmalar ishlatiladi. Afzalligi: zanjirli va tasmalilarga nisbatan ishonchli. Kamchilligi: inertsiya kuchlatii kattaligi uchun dvigatel tirsakli valining aylanishlar sonini ko'p oshirib bo'lmaydim,yani dvigatel quvvatini. Zamonaviy engil avtomobillar dvigatellarida tishli tasmali uzatmalar qo'llanilmoqda, ular ishlayotganda shovqin past, sodda qurilma,moylanmaydi, dvigatel konstruksiyasini soddalashtiradi va massasini kamaytiradi. Zanjirli uzatmalarning afzalligi, ularning ishlash muddati ancha yuqori. Ularning kamchilligi: agar zanjir chiqib ketsa, yoki tishli tasma uzilsa dvigatel ishdan chiqadi,chunki porshenlar o'z vaqtida yopilgan klapanlarga uriladi.

Barcha avtomobillarda taqsimlash valining aylanishlar chastotasi tirsakli valning aylanishlar chastotasidan ikki marta kichik,chunki bir ishchi siklda kirituvchi va chiqaruvchi klapanlar bir marta ochilishi va yopilishi kerak.Chizmalardan ham ko'rinib turibdiki, gaz taqsimlash valining tishli g'ldiragi (shkivi) tirsakli valning tishli g'ldiragidan (shkividan) ikki marta katta.



4.5-rasm. Gaz taqsimlash vali yuritmalari.

a)-taqsimlovchi shesternyalar bloki; 1-etaklovchi;2-,3-oraliq;4-taqsimlash valining;5-yonilg'i nasosining; 6-rul boshqarmasi gidrokuchaytirgichi yuritmasining;7-kompressor yuritmasining shesternyalari.b)-zanjirli uzatmali ; 1-taqsimlash vali yuritmasi tishli g'ldiragi; 2-zanjir; 3-zanjirni tinchlantirgich; 4-moy nasosi tishli g'ildirgi; 5-tirsakli val tishli g'ldiragi; 6-zanjir taranglagichni boshmog'i; 7-zanjir taranglagich.v)-tasmali uzatmali; 1-taqsimlash valining tishli g'ldiragi; 2-tishli tasma; 3-tirsakli valning tishli shkivi; 4-suv nasosining tishli shkivi; 5-tarahnglovchi rolik.

5.2.Gaz taqsimlash mexanizmining detallari

Tishli g'ildirak.Tishli g'ildiraklarning (shkivlarning) biri tirsakli valga.ikkinchisi taqsimlash valiga o'rnatiladi (4.5-rasm). Tishli uzatmalarda shesternyalarning tishlari ravon tishlashishi va shovqinni kamaytirish uchun qiya yasalgan (4.3-chizma). Taqsimlash valining tishli g'ildiragi po'latda, cho'yandan yoki tekstolitdan tayyorlanadi..

Dvigatelni yig'ishda tishli g'ildiraklarning (shkivlarining) belgilarini mos belgilarga qo'yish kerak. Bu tirsakli valning aylanishini gaz taqsimlash fazalari bilan rostlaydi.

Taqsimlash vali 22 (4.4-rasm). harakatini tirsakli valdan olib mushtchalari orqali klapanlarni o'z vaqtida ochadi va yopadi . Taqsimlash vali mushtchalari bilan birgalikda uglerodlangan po'latdan (MAN.) tayyorlanadi, yoki chuyandan qo'yiladi (UzDEU avtomobillari va h.z.). Val diametri mushtchaning boshlang'ich radiusiga teng, mushtchalar sementatsiya qilinadi va yuqori chostotali tokda toblanadi. Klapanlarning ochilishi ketma-ketligi valdagi mushtchalarning joylanishiga bog'liq.

Valning tayanch bo'yinlar soni odatda tirsakli valning o'zak bo'yinlar soniga teng bo'ladi.Tayanch bo'yinlar vtulkasi bronza yoki metallokeramikadan tayyorlanadi.

Taqsimlash valida turtkichga ta'sir etuvch mushtchalardan tashqari moy nasosi va uzgich-taqsimlagich shesternalari, hamda yoqilg'i nasosi eksentrigi bo'lishi mumkin.

To'rt silindrli dvigatelning taqsimlash valining 8 ta , 6 silindrlining 12 ta, 8 silindrlining 16 ta mushtchasi bor. Valdagi har bir mushtcha birta klapani boshqaradi – kirtish yoki chiqarish.

Taqsimlash valining podshipniklari sifatida blokka presslangan vtulkalar qo'yilgan. Valning tayanch buyinlari diametri odatda bir xil, ammo yig'ishni osonlashtirish maqsadida har xil qilinishi mumkin. Taqsimlash valini o'q bo'yicha siljimasligi uchun tayanch flanes qo'yilgan, u blokka ikki bolt yordamida mahkamlanadi.



4.6-rasm. Taqsimlash mexanizmining detallari.

1-shtanga; 2-klapani yo'naltiruvchi vtulka; 3-prujina likopchasini mahkamlash suxarlari; 4-prujina likopchasi; 5-rostlash vinti; 6-shtangani yuqori uchi; 7-gayka; 8-koromislo; 9-koromislo vtulkasi; 10-koromislo tirgagi; 11-ichki prujina; 12-tashqi prujina; 13-Prujina shaybasi; 14-chiqarish klapani; 15-kiritish klapani; 16-turtkichl 17 –shtangani pastki uchi.

Turtkich 16 (4.6-rasm) kuchni gaz taqsimlash valning mushtchasidan olib, shtangaga, yoki klapaniga uzatadi.Turtrichlar po'lat yoki cho'yandan tayyorlanadi.Po'lat turtgichlarlarning mushtchalar bilan tegishadigan qismiga (tovonga) cho'yan qoplanadi.Turtkichlar silindrsimon, qo'ziqorinsimon, yoki rolikli bo'ladi. Ularning ishchi yuzalari toblangan va jilvirlangan.. Agar turtkich o'z o'qi atrofida aylansa kam va tekis eyiladi.Turtkichlar blokda teshikka o'rnatiladi.

Shtanga 1 (4.6-rasm) kuchni turtkichdan koromisloga uzatadi. Ular ichi g'ovak qilinib duralyumindan, yoki po'latdan tayyorlanadi. Shtanga pastda turtkich, yuqorida esa rostlash vintining sferik yuzasi bilan sharnirli birikishi uchun, unga toblangan po'lat uchliklar presslangan. Blok,blok kallagi va shtangalar duralyumindan tayyorlanganligi sababli ular qizishda bir xil chiziqli kengayadi va klapanlardagi tirqishlarning doimiyligini ta'minlaydi.Blok cho'yandan tayyorlanganda po'latdan tayyorlangan shtanga o'rnatiladi.

Koromislo 8 (4.6-rasm) kuchni shtangadan klapaniga uzatadi,yani klapaning ustidan bosadi. Koromislo po'lat yoki cho'yandan tayyorlanadi.Koromisloning klapan tomondagi elkasi shtanga tomondagi elkasidan uzunroq bo'ladi. Bu turtkich va shtanganing ko'tarilish balandligini, hamda inertsiya kuchini kamaytirish imkonini beradi.Masalan,KamAZ-740 dizeli koromislosining uzatish nisbati 1:1,5 ga tengdir.Klapan mexanizmidagi issiqlik tirqishini rostlash uchun koromisloning kalta elkasiga kontrgaykali rostlash vinti o'rnatilgan Koromislo teshigiga moylash tizimining moy halqa kanavkali qilingan bronza vtulka zichlab o'tqazilgan.

Koromislo barcha silindrlar uchun umumiy bo'lgan, yoki har bir silindr uchun alohida bo'lgan ichi kobak o'qlarga o'rnatilgan. Kalta elkasining ichidagi teshikdan rostlash vinti, shtanga va turtkich, taqsimlash valining mushtchalariga moy boradi.

Koromislo o'qi 13 (4.6-rasm) po'latdan tayyorlanadi. O'q blok kallagi ustki yuzasida shpilkalar bilan mahkamlangan tirgakka joylashtirilgan. Koromisloning o'q vo'yicha siljimasligi uchun prujinalar qo'yilgan. Koromislo o'qlarining ichi g'ovak bo'ladi. Bu ichki kanaldan koromislo vtulkasiga va GTM detallariga moy boradi. Koromislo o'qidan moy oqmasligi uchun tiqin va zichlagichlar qo'yilgan.

Blok kallagida joylashgan GTM detallarining usti alyuminiy yoki po'lat qopqoq bilan yopilgan.

Klapanlar 14 va 15 (4.6.-rasm) kiritish va chiqarish kanallarini ochadi hamda yopadi. Klapan o'zak qismidan (sterjen) va likopchasimon kallakdan iborat. Kirituvchi klapan kallagining diametri, chiqaruvchi klapannikidan katta bo'ladi. Kirituvchi klapanlar xromli po'latdan tayyorlansa, chiqaruvchi klapanlar (yoki ularning kallagi) olovbardosh po'latdan tayyorlanadi.

Klapanlar kallagi yonish kamerasining bir qismi bo'lib, yuqori harorat va yuklanishlar tavsirida bo'ladi. Klapan ta'sir qiladigan gazning maksimal kuchi va bosimi klapan diametriga qarab 10-20 kNga etadi.

Kiritish klapani u orqali o'tuvchi yangi aralashma yoki havo bilan etarli darajada sovutiladi, shu boisdan kiritish klapanlarining qizib ketishi kuzatilmaydi. Chiqarish klapanlari ishlatilgan yuqori haroratli gazlar tegib o'tishi natijasida ularning harorati benzin dvigatellarda 800-850 gradus, dizellarda 500-600 gradusgacha qiziydi. Chiqarish taktida klapan tevaragidagi harorat 1100-1200 gradus (benzin dv), 700-900 gradus (dizellarda), gaz tezligi 400-600 m/s. Bu korroziya va eroziyaga sabab bo'lishi mumkin.

Klapanlar ochiq holda gazlar harakatiga mumkin qadar kam qarshilik ko'rsatish kerak, yopiq holda esa silindrlarni kiritish va chiqarish quvur yo'llaridan ishonchli izolyatsiya qilishi kerak. Klapanlar kallagi vazifasiga mos bo'lishi kerak. Kiritish klapani sterjeni va kallagi katta radiusda tutashtiriladi, kallakning silindr tomoni yassi bo'ladi. Chiqarish klapani kallagi mustahkamlik va oquvchanlikni yaxshilash maqsadida qavariq bo'ladi, sovutishni yaxshilash uchun sterjen diametri kattaroq tayyorlanadi.

Klapan diametri yon kuchlarga, uzunligi esa klapan joylashuviga bog'liq. Ba'zi klapanlar ichi bo'sh, yoki natriy bilan to'ldiriladi, natriy 98 gradusda suyuq holga keladi va issiqlikni yaxshi uzatadi.

Sterjen uchiga prujina likopchasi suxarik yordamida mahkamlanadi.

Likopcha 4 (4.6-rasm) klapan prujinasini siqib turish uchun xizmat qiladi, u po'latdan tayyorlanadi.

Vtulka. Ba'zi dvigatellarning kalapan yuritmasida suxarik va likopchadan tashqari suxariklarni mahkam qamrab olgan, hamda likopch bilan ingichka halqali belbog' orqali urinuvchi konussimon vtulka o'rnatilgan, u tufayli mazkur birikmada ishqalanish kamayadi va klapan koromislo ta'sirida beriladigan kuch tufayli buriladi. Klapaning burilishi klapan kallagi va o'rindig'idagi kuyindilarning ko'cishiga ko'maklashadi, bunda mazkur detallarning kuyishining oldi olinadi. Xuddi shu maqsada ZIL-130 dvigatelining chiqarish klapani aylantirish mexanizmiga ega.

Suxarik 3 (4.6-rasm) Klapan sterjeni uchiga prujina likopchasi suxarik yordamida mahkamlanadi. Konussimon suxarik ichki tomondan klapan chuqurchasiga, tashqi tomonda likopchani konussimon yuzasiga o'rnatiladi.

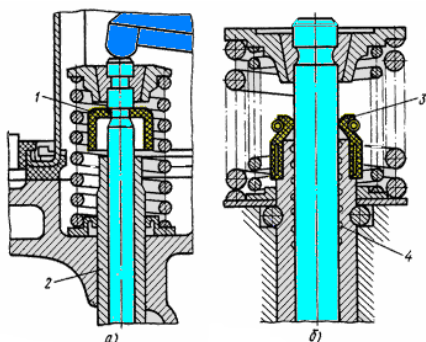
Prujinalar 11 va 12 (4.6-rasm) klapani zich yopilishi uchun zarur bo'lgan kuchni hosil qiladi. Prujinalar klapaning ochiq holatda turish davomiyligini ta'minlash vaqtida turtgichning taqsimlash vali mushtchasidan uzilishiga yo'l qo'ymaydi.

Prujinalar po'lat simdan tayyorlanadi. Odatda ular silindrsimon bo'lib, o'ramlar qadami o'zgaruvchan, yoki o'zgarmas bo'ladi. O'zgaruvchan bo'lganda rezanans kamayadi.

Klapanlarga ko'pincha ikkita prujina quyiladi, bu o'lehamni kichiraytiradi va ishlash shoraitini yaxshilaydi, hamda ishonchlikni oshiradi, yani prujinalarning biri sinsa, ikkinchisi klapani ushlab turadi.

Prujinalarning o'ramlari bir-biriga teskari bo'lishiga e'tibor beriladi. Chunki prujinalardan birortasi sinib qolsa, uning o'ramlari ikkinchisining o'ramlari orasiga tushmasligi kerak.

Likopcha suxariklar yordamida klapaniga biriktirilgan.



4.7-rasm. Klapanlarni zichlash.

1-rezina qolpoq; 2-klapani yo'naltiruvchi vtulka; 3-salnik; 4-klapan.

Moy qaytargich. Klapan o'zagi bilan yo'naltiruvchi vtulka orasidagi tirqishdagi silindrga moy o'tib ketishining oldini olish maqsadida vtulkaga salnik ko'rinishidagi rezina zichlagichlar o'rnatiladi (4.7-rasm).

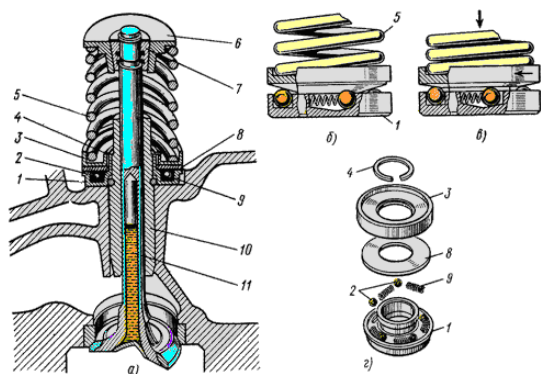
Tayanch shayba klapan prujinasi ostiga qo'yiladi, blok kallagini prujina shikashtlashidan saqlaydi.

Klapani yo'naltiruvchi vtulka klapani o'z o'qi bo'yicha siljishini va o'rindiqqa qiyshaymay o'tirishini ta'minlaydi. U cho'yandan yoki kukun materiallardan tayyorlanadi.

Klapan o'rindig'i. Klapanlar o'rindig'i issiqqa chidamli cho'yandan tayyorlanadi. Klapan o'rindig'i blok kallagida o'yiladi yoki halqa o'rindiqlar presslanadi. Halqa o'rindiqlar blok kallagini ta'mirlashni osonlashtiradi va xizmat muddatini oshiradi. Ba'zi dvigatellarning klapan o'rindiqlarida silindrlarga kirayotgan havoga yo'nalish beruvchi shakllar qilingan.

Issiqlik tirqishi. Klapan yopiq holda bo'lganda, uning sterjeni va koromo'slo orasida A(0..15...0..35) tirqish bo'lishi kerak. Bu rostlash vinti yordamida belgilangan tartibda rostlanadi. Agar bu tirqish kattarsa klapanlar yaxshi ochilmaydi, taqqillay boshlaydi, silindrlarni yonilg'i bilan to'ldirish va ishlatilgan gazlarni chiqarib yuborishi yomonlashadi. Tirqish kichraysa klapanlar egarga zich o'tirmaydi, faskasi kuyadi. Har ikki holda ham dvigatel quvvati kamayadi, gaz taqsimlash fazasi buziladi.

Klapani buravchi mexanizmi klapanlarning tez eyilishdan va kuyib ketishdan saqlaydi ZIL-130 dvigateling chiqaruvchi klapanlari ishlash jarayonida majburiy buralib turadi (4.8-rasm.).



4.8-rasm. Chiqaruvchi klapani buravchi mexanizm.

a-chiqaruvchi klapan; b-klapan yopiq; v-klapan ochiq; g-buravchi mexanizm detallari; 1-buravchi mexanizm korpusi; 2-zoldirlar; 3-tayanch shayba; 4-qulfli halqa; 5-klapan prujinasi; 6-likpcha; 7-suxariklar; 8-disksimon prujina; 9-qaytaruvchi mexanizm; 10-yo'naltiruvchi vtulka; 11-metallimon natriy.

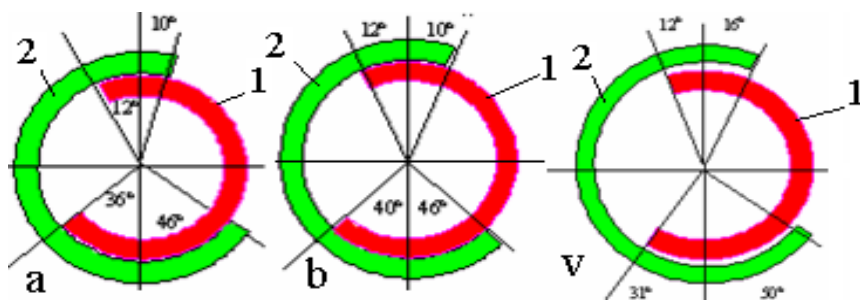
Buravchi mexanizmining tuzilishi 4.8,a-rasmda tasvirlangan. Klapan yopiq turganda (4.8,b-rasm) prujinalarning 5 bosimi uncha katta bo'lmaydi. Disksimon prujina 8 yuqoriga qarab egilgani uchun tashqi qirralari bilan tayanch shaybaga, ichki qirralari bilan esa korpus (1) ga yag'rinib turadi. Klapan ochilayotgan paytda uning prujinalarini 5 bosimi ortadi, disksimon prujina to'g'irlanib zoldirlar 2 ustiga yotadi (4.8,v-rasm). Prujinalar 8 kuchi zoldirlarga 2 uzatiladi, natijada ular korpusning sektorli o'yoqchalarida dumalab (aylana bo'yicha) disksimon prujina va tayanch shaybani buradi. Ular ham o'z navbatida klapan prujinasini va klapani ma'lum burchakka buradi.

Klapan yopilishi bilan, uning prujinalarini bosimi kamayib, disksimon prujina 8 yuqoriga egiladi va yana korpus yag'riniga tayanadi. Natijada, bosimdan ozod bo'lgan zoldirlar qaytaruvchi prujinalar 9 ta'sirida o'z holatiga qaytadi.

5.3. Gaz taqsimlash fazalari

Gaz taqsimlash fazalari deganda, klapanlar ochilishining boshlanishi va yopilishining tugallanish paytlarini, tirsakli valning chekka ho'qtalarga nisbatan burilish burchagi orqali, graduslarda ifodalash tushiniladi. To'rt taktli dvigatelning ishlash prinsipi bayon qilinganda, har bir takt tirsakli val 180 gradusga burilganda sodir bo'lib, klapanlar porshen chekka nuqtalariga etganida ochilishi yoki yopilishi mumkinligi shartli ravishda olingan edi. Dvigatel quvvatini oshirish uchun silindr yonuvchi aralashma yoki havo bilan ko'proq to'ldirilishi va ishlatilgan gazlardan yaxshiroq tozalanishi zarur. Lekin kiritish va chiqarish jarayonlari juda qisqa vaqt ichida o'tadi. Bu vaqt dvigatelning tezligiga bogliq bo'lib, 0.05...0.008 s ga teng. Bundan tashqari klapanlar darhol ochilmaydi, natijada kiritish taktida yonuvchi aralashma, yoki havo bilan silindr etarli to'lmaydi, chiqarish taktida esa ishlatilgan gazlardan to'la tozalanmaydi. Bu jarayonning ketishini yaxshilash uchun klapanlar porshen biror chekka nuqtaga etmasdan oldinroq ochilishi va boshqa chekka nuqtadan o'tgandan keyinroq yopilishi kerak. Natijada klapanlarning ochiqliq davri tirsakli valning 180 gradusga burilishiga nisbatan ko'proq bo'ladi.

Porshen YuChNga 12-30 gradus etmasdan kiritish klapani ochiladi. PChNdan 40-79 o'tganda yopiladi. Yonilg'i inertsiya hisobiga ham kiradi. Chiqarish klapani PChNga 42-70 etmasdan ochiladi va gazlar o'zining ortiqcha bosimi hisobiga ham bir qismi silindrlardan chiqadi, YuChN dan 10-47 o'tgandan so'ng klapan yopiladi, bunda gazlar o'z inertsiyasi bilan chiqishda davom etadi. Silindrlarda ikkala klapanlar ham ochiq turish holatidagi tirsakli val aylanma burchagi klapanlar ochiq turish vaqtlarining o'zaro qoplanishi deyiladi. Bu 22-60 gradus atrofida. Jadvalda ishlab chiqarilayotgan ba'zi avtomobil dvigatellarining gaz taqsimlash fazalari keltirilgan (4.1-jadval)..



4.9-rasm. Gaz taqsimlash fazalari diagrammasi: a)-Tiko, Damas, Matiz. b)-Neksiya, Lasetti. v)-SamAvto avtomobillari dvigateliniki. 1-kiritish klapanining ochiq turish holati. 2-chiqarish klapanining ochiq turish holati

Avtomobil dvigatellarining gaz taqsimlash fazalari
4.1-jadval

Nomi	VAZ-2106	ZIL-130	KamAZ-5320	Tiko, Damas
Kiritish klapani, YuChNga etmasdan ochilishi	12	31	13	12
MChNdan so'ng yopilishi	40	83	49	36
Kiritish davomiyligi	232	294	242	228
Chiqarish klapani MChNgacha ochilishi	42	67	66	46
YuChNdan so'ng yopilishi	10	47	10	10
Chiqarish davomi	232	294	256	236
Klapanlarning birgalikda ochiq holati	22	78	23	22

Jadvaldagi ko'rsatgichlarga klapanlar bilan koromo'slo orasidagi tirqishning to'g'ri rostlanganligi ta'sir ko'rsatadi. Bu tirqish Tikoda -0,15 mm, Isuzuda - 0,25 mm.

Tirsakli valning aylanishlar soni ortishida gaz taqsimlash fazalari ham kengayadi, chunki porshen tez harakatlanadi va silindrlarni to'ldirish uchun oz vaqt qoladi.

Nazorat uchun savollar

1. Gaz taqsimlash mexanizmining vazifasini tushuntiring.
2. Gaz taqsimlash mexanizmining qanday turlari bor?
3. Gaz taqsimlash mexanizmining tashkil etuvchi detallarini ayting.
4. Gaz taqsimlash mexanizmining yuritmasining qanday turlari bor?
5. Taqsimlash vali qanday tuzilishi?
6. GTM ning issiqlik tirqishini rostlovchi tuzilma nimalardan iborat?
7. Hidrokompensatorga ta'rif bering.
8. Ayrim dvigatellardagi chiqaruvchi klapanlarni burovchi mexanizmiga ta'rif bering.
9. Tiko, Damas va Matiz dvigatellari GTMi Neksiya va Lasetti dvigatellarining GTMidan nima bilan farq qiladi?
10. SamKochAvto dvigatelidagi taqsimlash vali qaerda joylashgan?

Mustaqil ish topshiriqlari. GM Uzbekiston dvigatellari tuzilishi, sxemasi va ishlash prinsipi.

6-Mavzu. GM Uzbekiston, SAM AUTO va MAN avtomobillarining sovutish tizimi va moylash tizimlari

Dars o'quv maqsadi. Talabalarni ishlayotgan dvigatelning detallarini sovutish zarurati va shu maqsad uchun qo'llanadigan tuzilmalar bilan tanishtirish va ishlayotgan dvigatelning tutash detallaridagi ishqalanishni kamaytirish usullari, avtomobil moylarining asosiy navlari, moylash tizimi mexanizmlari va asboblarning tuzilishi bilan tanishtirish.

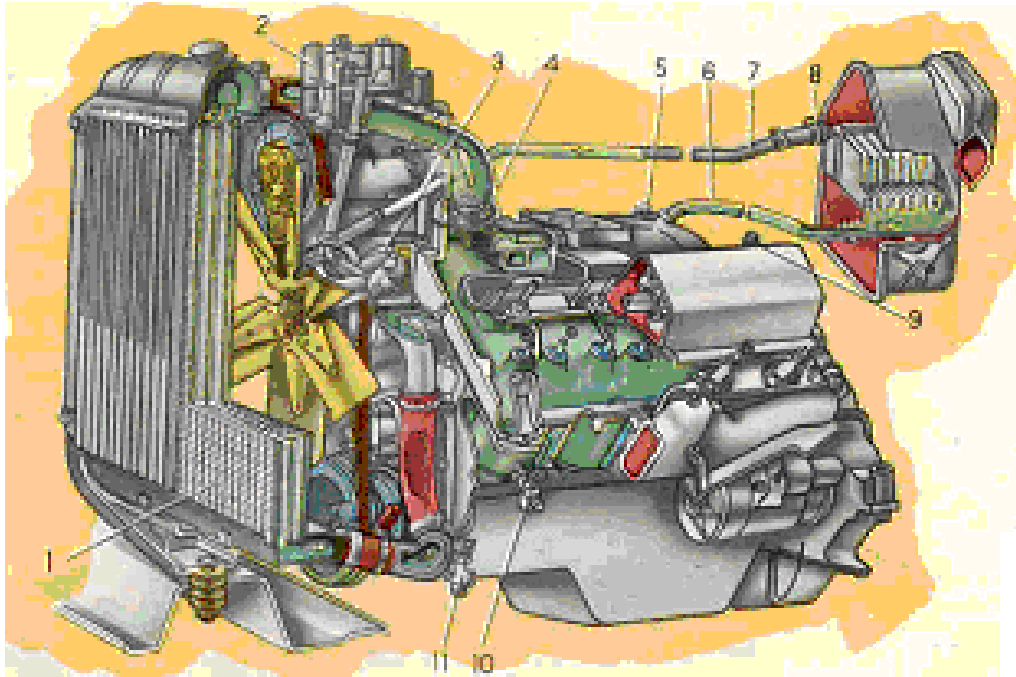
Tushunchalar va tayanch iboralar. Harorat, katta doira, kichik doira, radiator, tigin, termostat ventilyator, nasos, ishqalanish, eyilish, moy, poddan, nasos, filtr, reduksion klapan magistral kanal, Sentrafuga, radiator

Reja

1. Sovutish tizimining umumiy tuzilishi va ishlashi.
2. Suyuqlik bilan sovutish tizimining priborlari.
3. Havo bilan sovutish tizimi.
4. Moylash tizimining vazifasi.
5. Dvigatellarga qo'llaniladigan moylar.
6. Moylash tizimining shakli.
7. Moylash tizimining elementlari.
8. Karterni shamollatish.

6.1. Sovutish tizimining umumiy tuzilishi va ishlashi

Sovutish tizimining vazifasi dvigatel detallaridagi ortiqcha issiqlikni majburan olish va uni tashqi muhitga chiqarib yuborishdan iborat. Natijada dvigatel ortiqcha qizib, yoki sovub ketmaydi, ya'ni ishchi sikl uchun kerakli harorat saqlanadi. Dvigatellarda issiqlik ikki usulda: suyuqlik (suyuqlik bilan sovutish tizimi), yoki havo (havo bilan sovutish tizimi) yordamida chiqarib yuboriladi. Bu tizimlar yonilg'i yonish vaqtida ajraladigan issiqlikning 25-35 foizini o'ziga oladi. Silindrlar bloki kalligidagi sovutish suyuqligining optimal harorati 80-100 gradus. Bu harorat dvigatelning normal ishlashini ta'minlaydi, u dvigatelning yuklanishi, yoki tashqi muhit harorati ta'sirida o'zgarmasligi kerak. Dvigatelning sovutish tizimi 5.1-rasmda tasvirlangan.

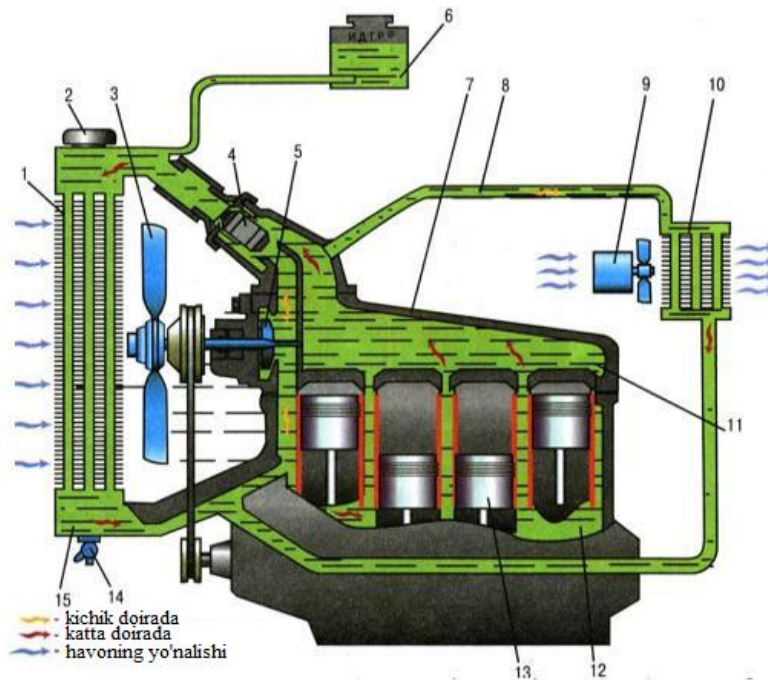


5.1-rasm. Dvigatelning sovutish tizimi.

1-radiator; 2-kompressor; 3-suv nasosi; 4-termostat; 5-isitgich krani; 6,7-kirish va chiqish shlanglari; 8-isitgich radiatori; 9-harorat datchigi; 10-blokdagi suvni to'kish krani; radiatoragi suvni to'kish krani.

Dvigatel silindrlarida ish aralashma yonganda gazlar harorati 2500 gradusga etadi. Dvigatel ishlash vaqtida o'rtacha harorat 800-900 gradusga teng. Bu detallarning nihoyatda qizishi va kengayishi, natijada ishqalanish kuchi ortib ketishi, tez eyilishi, porshenlarni kengayib silindrlarga tiqilib qolishi, klapanlar kallagining kuyishi, moyning kuyishi, vikladishlarning erishi va boshqa buzuvchiliklarni keltirib chiqaradi. Buning oldini olish uchun dvigatel sovutiladi. Dvigatelning ortiqcha sovushi natijasida esa dvigatel moyi quyuvlashadi, issiqlik energiyasi bekoraga sarf bo'ladi, yonilg'i to'liq yonmaydi va bir qismi silindr devorlaridagi moyni yuvib karterga o'tadi, natijada dvigatelning quvvati va samaradorligi kamayadi va detallari tez eyiladi. Sovutish tizimining muqobil ishlashi dvigatelning eng katta quvvatda ishlashini, yonilg'ini kam sarflanishini va dvigatelni ta'mirsiz xizmat muddatini uzayishini ta'minlaydi.

Aksariyat dvigatellar suyuqlikning majburiy yopiq aylanish sovutish tizimiga ega. Bu tizim quyidagicha ishlaydi (5.2-rasm).



5.2-rasm. Sovutish tizimining prinsipial sxemasi.

1-radiator; 2-qopqoq; 3-ventilyator; 4-termostat; 5-sovutish tizimi nasosi; 6-kengayish baki; 7-silindrlar bloke kallagi; 8-isitgich shlangi; 9-isitgich ventilyatori; 10-isitgich radiator; 11-silindrlar bloki kallagining sovitish g'lofi. 12-silindrlar blokining sovitish g'lofi. 13-porshen; 14-to'kish krani; 15-radiatorning pastki baki.

Dvigatelni o't oldirganda termostat 4 yopiq, o'tkazish klapani esa ochiq bo'ladi. Nasos 5 tirsakli valdan remen orqali harakat olib sovitish suyuqligini quvurdan silindrlar blogi 12 va kallagi gilofi 11 ga yuboradi. Bunda suyuqlik qizigan yuzalardan ortiqcha issiqlikni oladi, o'zi qiziydi va o'tkazish klapani orqali yana nasos 5 ga keladi, ya'ni suyuqlik radiatorga bormay «kichik doirada» aylanadi, dvigatel qizishi tezlashadi.

Dvigatel qizishi jarayonida termostatning termokuch elementi qiziy boshlaydi va thermostat klapanlarini o'ng tomonga siljitadi, tobora o'tkazish klapanini yopib, asosiy klapani ochib boshlaydi. Bunda suyuqlik aylanishi oldingidek «kichik doirada» va shu bilan birga radiator 1 orqali «katta doirada» aylanadi.

Dvigatel to'liq qizigandan so'ng va suyuqlik harorati 100 gradusga etgach o'tkazish klapani to'liq yopiladi, asosiy klapan ochiladi, suyuqlik faqat «katta doirada» aylanadi, dvigatelning mutadil rejimini saqlaydi. Dvigatelning ishlash jarayonida suyuqlikning harorati va bosimi ta'sirida hajmini o'zgarishini kengayish baki 6 kompensatsiyalaydi.

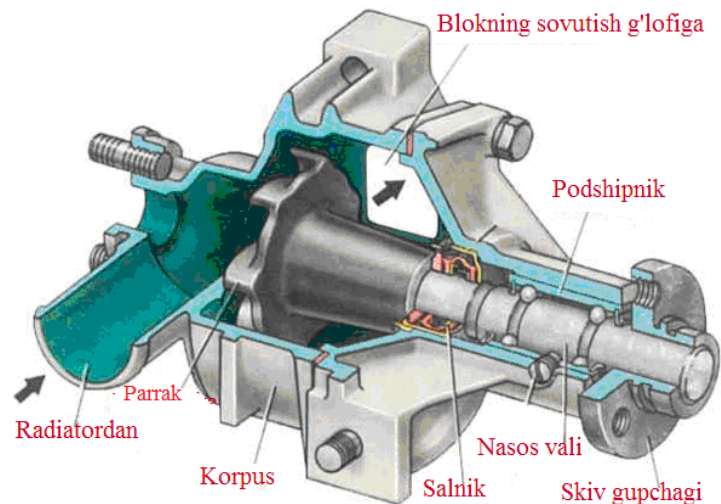
Nasos dvigatelning oldingi qismiga joylashganligi sababli dvigatelning orqa silindrlariga ancha qizigan suyuqlik boradi, issiqlik almashinuvi yomonlashadi. Shuning uchun dvigatellarda suyuqlik taqsimlash bo'ylanma quvuri orqali ko'p qiziydigan detallarga (klapanlar, yonish kamerasi devorlari, yondirish svechasi va boshqalar) bir vaqtda yuboriladi.

Dvigatelning normal ishlashi uchun sovitish suyuqligining harorati dvigatel bloki suv gilofiga kirishda 75-80 grad, chiqishda 85-100 grad bo'lishi kerak.

Dvigatelning sovitish tizimining asosiy vazifasidan tashqari, undan engil avtomobil va avtobus kuzovlarini yuk avtomobillarining kabinalarini isitish uchun foydalaniladi.

6.2.Suyuqlik bilan sovitish tizimining priborlari

Suyuqlik nasosi. Dvigatelning sovitish tizimida sovitish suyuqligini majburiy aylantirishni markazdan qochma nasos bajaradi (5.3-rasm). Nasos dvigatelning old qismida joylashgan bo'lib harakatni tirsakli valning shkividan oladi, u parrakning korpusi va podshipniklar korpusidan iborat. Ular qistitma orqali birlashtirilgan. Nasos vali moy tutish salnikli ikkita podshipnikda aylanadi. Old podshipnik tayanch halqa bilan mahkamlangan, orqa podshipnikni vtulka siljitmaydi.

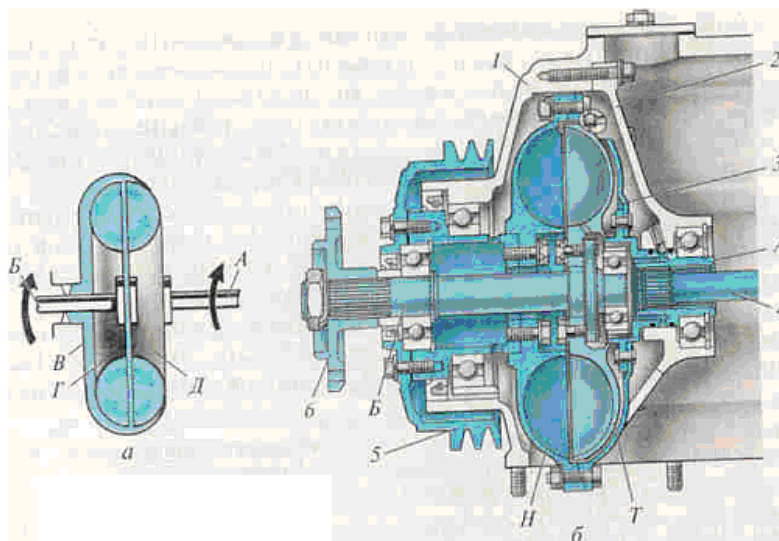


5.3-rasm. Markazdan qochma nasos.

Plastmassa varrak valning orqa qismiga metall gubchak yordamida mahkamlanadi. Parrak aylanganda truba orqali uning markaziga suyuqlik beradi, parraklar suyuqlikni korpus devorlariga uradi, u erdan suyuqlik chiqarma orqali dvigatelning gilofiga boradi. Korpusda joylashgan detallarning germetikligini tizlovchi rezina manjeta ta'minlaydi.

Ventilyator radiator orqali o'tayotgan havo oqimining tezligini oshirish uchun xizmat qiladi. Dvigatellarga o'rnatiladigan ventilyatorlar 4,5 va 6 ta lopastli bo'lishi mumkin. Lopastlar po'latdan, yoki plastmassadan tayyorlanadi.

Ventilyatorlar parragi yuritmasi mexanik, elektr, yoki gidravlik bo'lishi mumkin. 5.4-rasmda gidravlik yuritmal ventilyator tasvirlangan.



5.4-rasm. Gidromufta.

a-ishlash prinsipi; b-tuzilishi. 1-silindrlar bloki qopqog'i; 2-korpus; 3-kojux; 4-val; 5-shkiv; 6-ventilyator gupchagi. A-etakchi val; B-etaklanuvchi val; V-kojux; G,D-idishlar; T- turbina; N-nasos.

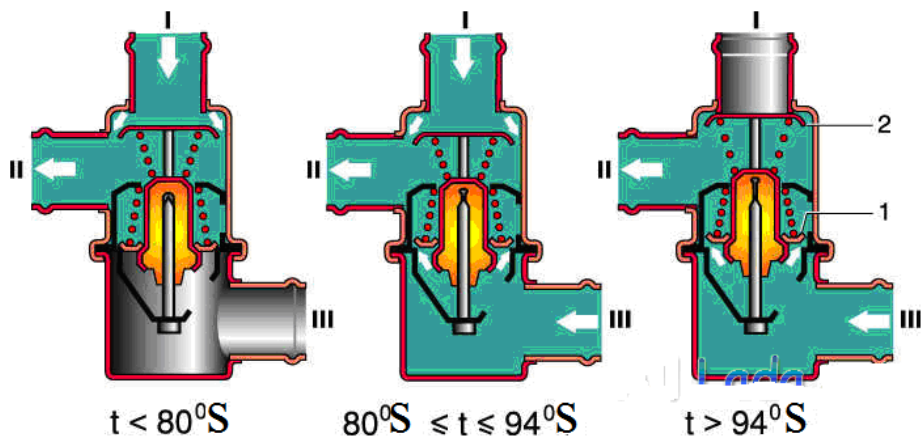
Gidravlik ventilyator suyuqlikning markazdan qochma kuchi ta'sirida ishlaydi. D idishga kirgan

suyuqlik uni katta tezlik bilan aylantiradi, undan suyuqlik G idishga urilib uni aylanishga majbur qiladi. Energiyasini yo'qatgan suyuqlik D idishga qaytadi va jarayon takrorlanadi.

Neksiya va Tiko avtomobillarida 5 ta lopastli ventilyator qo'yilgan bo'lib, u elektr dvigatel yordamida harakatga keladi. Sovutish suyuqligining harorati 90 S dan oshganda ventilyator avtomatik tarzda kichik tezlikda aylana boshlaydi, 105 S dan oshsa maksimal tezlikka o'tadi.

Termostat sovuq dvigatelni yurgizishda qizishni tezlatish va uning belgilangan haroratini avtomatik tarzda ta'minlay turish uchun xizmat qiladi. Termostatlar suyuq, yoki qattiq (Tiko, Damas, Neksiya) to'ldirgichli bo'lishi mumkin.

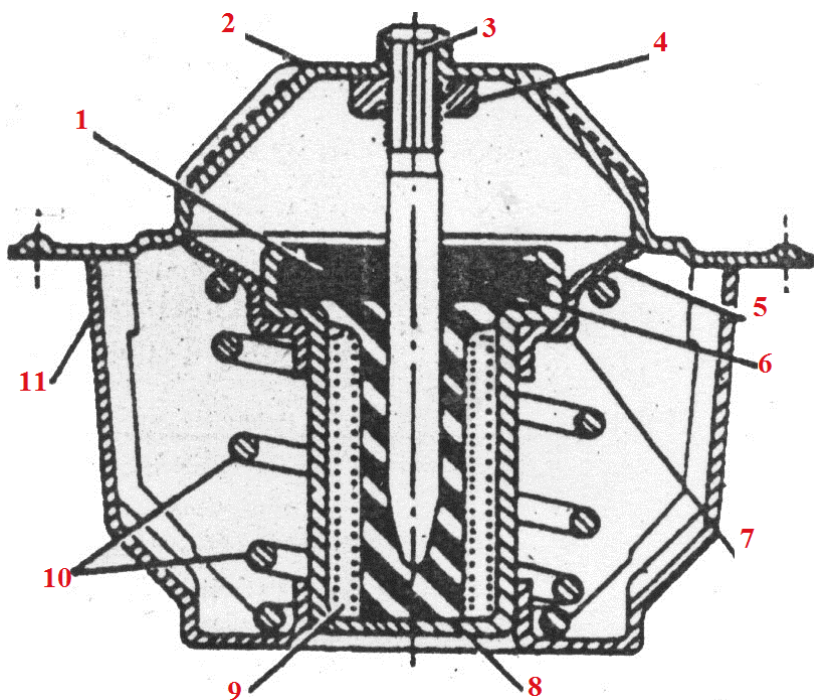
Suyuq to'ldirgichli termostatlarga tez buglanadigan suyuqlik (70% etil spirti va 30% suv aralashmasi) solinadi. Qattiq to'ldiruvchi sifatida katta kengayadigan serizin (neft mumi) va mis kukuni aralashmasi, yoki parafin donachalaridan (Damas) foydalaniladi.



5.5-rasm. Termostatning ishlash shakli.

I-dvigateldan; II-suv nasosiga; III-radiatordan. 1-asosiy klapan; 2-yordamchi klapan.

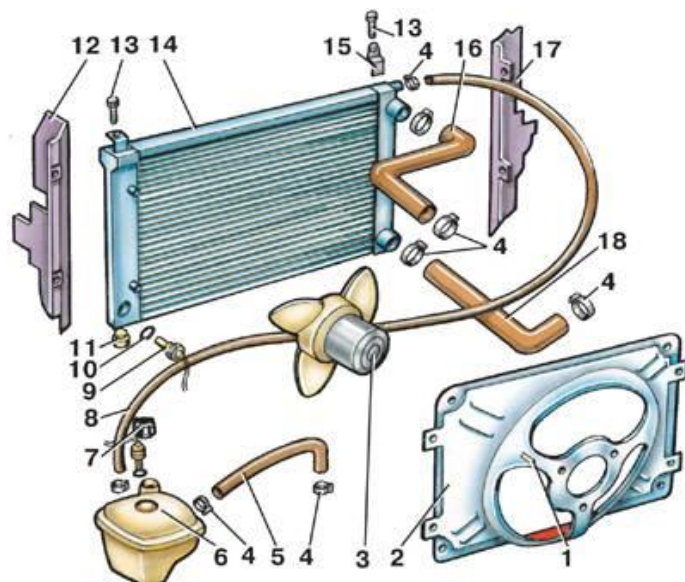
Dvigatelni o't oldirganda termostatning asosiy klapan yopiq (5.5-rasm), yordamchi klapani 2 esa ochiq bo'ladi. Bunda suyuqlik qizigan yuzalardan ortiqcha issiqlikni oladi, uzi qiziydi va yordamchi klapani 2 orqali yana nasosga keladi, ya'ni suyuqlik radiatorga bormay «kichik doirada» aylanadi, dvigatel qizishi tezlashadi. Dvigatel qiziganda asosiy klapan 1 ochiladi va yordamchi klapan 2 yopiladi, suyuqlik radiator orqali, yani katta doirada aylanadi.



5.6-rasm. Neksiya avtomobili dvigatelining termostati.

1-zichlagich shayba; 2-klapan egari; 3-shtok; 4-gayka; 5-klapaning konussimon qirradi; 6-zichlagi; 7- klapan; 8-ballon; 9-to'ldirgich; 10-prujina; 11- korpus.

Radiator suyuqlikdagi issiqlikni naychalari orqali tashqi muhitning havo oqimiga tarqatib yuboradi. Radiator avtomobil ramasiga rezina yostiqchalar orqali mahkamlangan. Radiator karkasi tirgak bakchaga kavsharlangan.



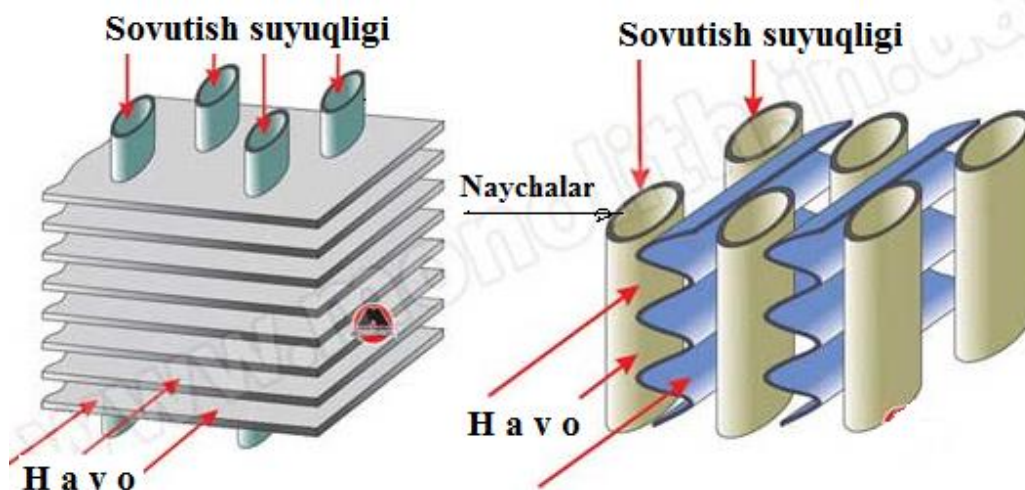
5.7-rasm. Radiator va ventilyator.

1-elektrovigatel simlarini mahkamlovchi ilmoq; 2-ventilyator kojuxi; 3-elektroventilyator; 4-xomut; 5-kengaytirish bakidan suyuqlikni to'kish shlangi; 6-kengaytirish baki; 7-kengaytirish baki tig'ini; 8- bug' shlangi; 9-ventilyatorni termoqo'shgich; 10-zichlagich halqa; 11-rezina vtulka; 12,17-radiatorning chap va o'ng kojuxlari; 13-radiatorni mahkamlash bolti; 14-radiator; 15-kronshteyn; 16,18-radiatorga kirish va chiqish shlahglari.

Radiator o'ng va chap bakchalar va issiqlikni tarqatuvchi o'zaklardan iborat. O'zak orqali o'tuvchi havo miqdori jalyuz yordamida rostlanadi. Jalyuz qurilmasi sharnirli ensiz plastinalardan iborat bo'lib, uni ochish va yopish kabinadan richag orqali bajariladi.

Radiatorning naycha-plastinali o'zaki uch-to'rt qatorli oval kesimli latun naychalardan iborat bo'lib, ularga sovutish yuzasini ko'paytirish maqsadida ko'ndalang joylashgan plastinalar kavsharlangan(5.8-rasm)..

Naycha - tasmali o'zak yassi latun naychalardan iborat bo'lib, ularning qatorlari orasiga keng egri-bugri tasmalar joylashtirilgan. Tasmalar shakli havo yo'nalishini o'zgartiradi, natijada sovutish samaradorligi oshadi



5.8-rasm.Radiatorlar konstruksiyasining turlari

Dvigatellarning sovutish tizimi tigin bilan germetik zichlangan. Bunday tizimdagi bosim atmosfera bosimidan yuqori bo'ladi, suyuqlikning qaynash harorati esa 108-119 S ni tashkil etadi, natijada kamdan-kam qaynaydi va oz buglanadi.

Radiator bug'ini tigin bilan germetik zichlangan. Sovutish tizimi atmosfera bilan bug' va havo klapanlari orqali bog'langan (5.9-rasm).



5.9-rasm Radiator qopqog'i

Suyuqlik kaynaganda radiatora bug' bosimi ortadi, 145-160 kPa ga etganda bug' klapani ochiladi. Bunda bug', yoki suyuqlik bug' quvuriga o'ta boshlaydi.

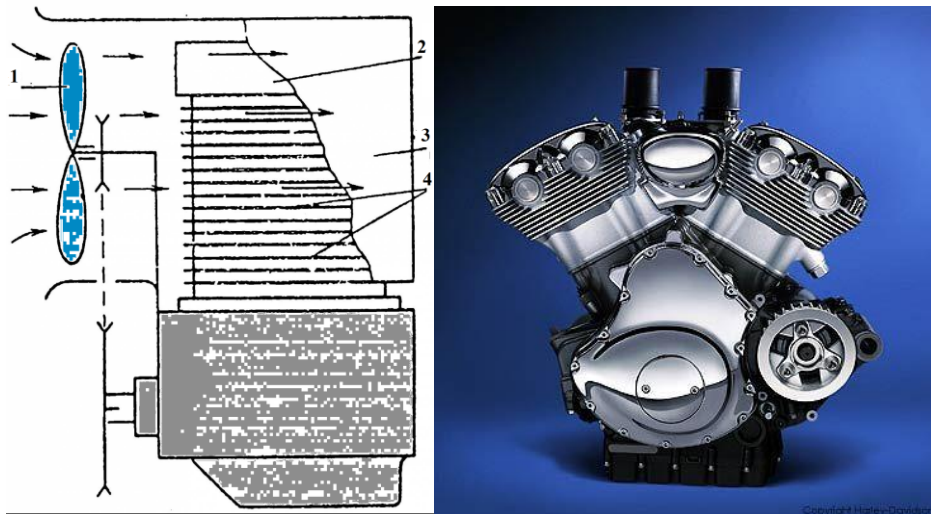
Radiatordan bug' chiqishi natijasida bosim 1-13 kPa gacha kamayib ketsa havo klapani ochiladi va radiatorga havo kiradi. Bug' klapanlar kengaytirish baki, yoki radiator tiginida bo'ladi. Bug' va havo klapanlari radiatorni ichki va tashqi bosimlar ta'sirida shikastlanishidan saqlaydi.

Sovutish suyuqligini to'kish uchun radiator tagida va blokda to'kish kranlari o'rnatilgan. Suyuqlikni to'kishda radiator tig'ini ochiq bo'lishi kerak. Sovutish tizimining sigimi MANDa- 35 L, Damasda- 4,L, Neksiyada – 6,2 L .

Dvigateli sovutish tizimiga CROWN-103 va suv aralashmasi, Neksiyaga antifriz va suv aralashmasi quyiladi.

6.3.Havo bilan sovutish tizimi

Dvigatelning zaruriy harorati havo oqimi yordamida ta'minlanadi (5.10-rasm). Dvigatel bloki silindrlari va kallagi qovurgali qilinadi, sovutish yuzasi ancha ko'paytiriladi. Ventilyator 1 va yo'naltiruvchi kojux 3 dvigatelning sovutish yuzalariga havo oqimini yuboradi.



5.10-rasm. Havo bilan sovutish tizimi.

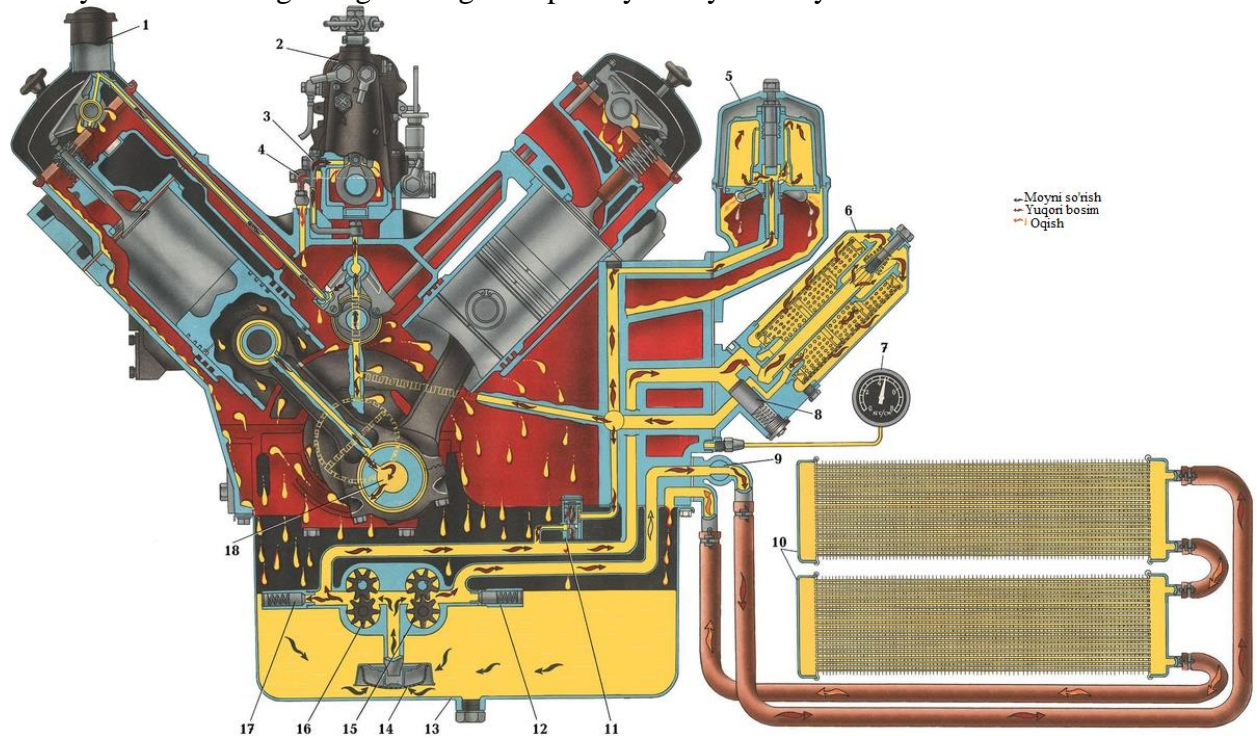
1-parrak; 2-silindrlar kallagi; 3-deflektor (yo'lantiruvchi kojux). 4-silindr qovurg'lari.

Havo bilan sovutish tizimi suyuqlikka nisbatan quyidagi afzalliklarga ega: suyuqligi yo'qligi sababli ekspluatatsiyada sodda va ungay, nasos, radiator va tigizlovchi elementlar yo'q, dvigatel massasi kichik, tez qiziydi, muhit harorati kam ta'sir ko'rsatadi. Kamchiligi; ventilyatorga katta quvvat sarflanadi, shovqin yuqori, ba'zi detallarda harorat yuqoriligi dvigatelning ortiqcha qizishiga sabab bo'lishi mumkin.

6.4.Moylash tizimining vazifasi

Moylash tizimi (6.1-rasm) dvigatel detallarining ishqalanadigan yuzalariga uzluksiz moy etkazib beradi, natijada ular orasidagi ishqalanishni va eyilishni kamaytiradi, hamda dvigatel quvvatini ishqalanishga sarfini kamaytiradi. Detallar orasiga kiritiladigan moy aylanadi, detallarni sovutadi, ularni korroziyadan saqlaydi va eyilishdan hosil bo'lgan zarrachalarni olib

ketadi. Porshen, porshen halqalari va silindrlardagi yupqa moy pardasi ularning eyilishini kamaytirish bilan birga dvigatelnig kompressiyasini yaxshilaydi.

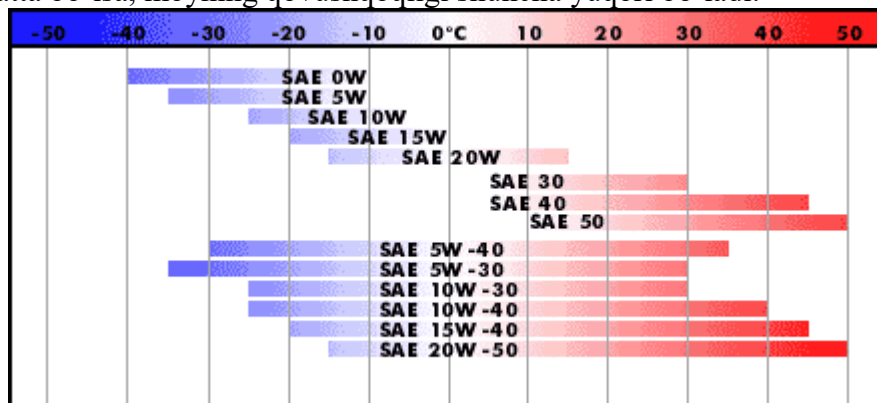


6.1-rasm. Dvigatelnig moylash tizimi sxemasi.

1-moy quyish bo'yini; 2-yoonilg'I nasosi; 3,4-moy quvurlari; 5-markazdan qochma filtri; 6-moy filtri; 7-moy radiatori; 8-o'tkazish klapani; 9-radiator krani; 10-radiator; 11-differensial klpan; 12-radiatorning bosimini rostlash klapani; 13-moy karteri; 14-moy qabul qilgich; 15-radiator moy nasosi seksiyasi; 16-moy nasosi; 17-reduksion klapan; 18-moyni qisman tozalash bo'shlig'i

6.5. Dvigatellarga qo'llaniladigan moylar

Motor moyining asosiy ko'rsatkichi qovushqoqligi va haroratga bo'g'liqligi. Moyga talablar Xalqaro SAE sinflashda belgilangan. Bunga ko'ra 6 ta qishki (0W, 5W, 10W, 15W, 20W, 25W), 5ta yozi (20, 30, 40, 50 va 60). Qishkilarda W harfi bor, yani Winter-qish. Belgilashdagi son qancha katta bo'lsa, moyning qovushqoqligi shuncha yuqori bo'ladi.



6.2-rasm. Dvigatel moylari

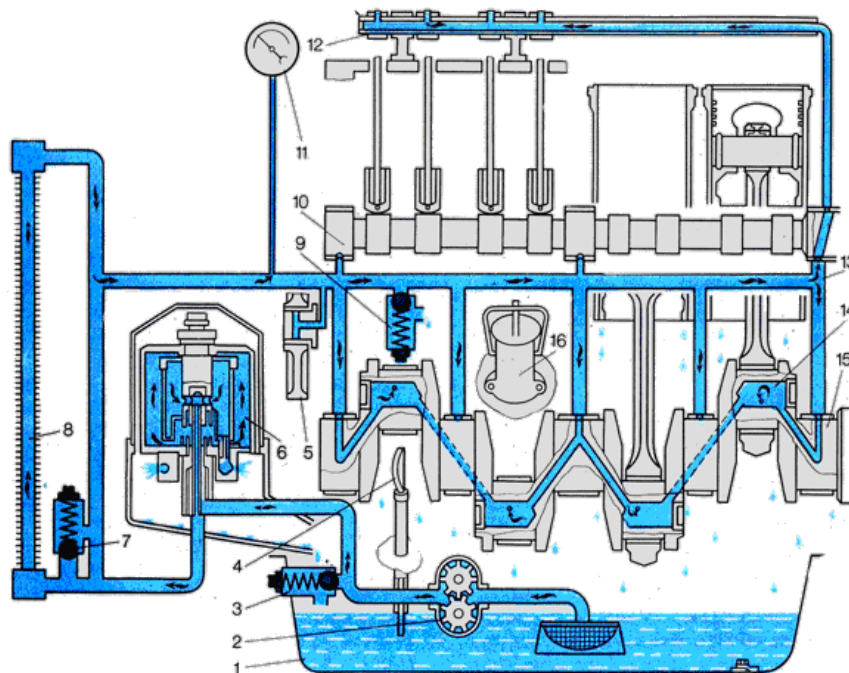
Ko'p ishlatiladigan qishqi, yozgi va hamma mavsumiy moylarning ish qobiliyati diapozani.

Dvigatellarga qo'llaniladigan moylar. Moylash uchun zavod tavsiya qilgan moylar qo'llaniladi. Asosiy motor moylari: SHELL: Shell Rimula R4L (SAE 15W-40). Exxon Mobil: Mobil Delvac MX Extra (SAE 10W-40); Mobil Delvac MX (SAE 15W-40); Mobil Delvac XHP LE (SAE 10W-40, API CI-4);

Damas, Tiko avtomobillari dvigateli uchun SE (SAE10W-30), Neksiya –SG yoki G4/G5. Tiko avtomobili dvigatelnig moylash tizimi sigimi – 2,7 L,Damas – 3,2 L,Neksiya –3,75L,

6.6. Moylash tizimining shakli

Avtomobil dvigatellari aralash moylash tizimiga ega zo'riqib ishlaydigan detallar tirsakli valning o'zak va shatun podshipniklar, taqsimlash vali podshipniklari, koromislo,ba'zi porshenlar barmog'i va h.z. bosim ostida, boshqa detallar moy sachratib yoki o'z oqimi bilan moylanadi. Bosim bilan moylash ikki usulda; uzluksiz, yoki pulsatsiya bilan ishqalanadigan detallar orasiga moy etkazib beriladi.



6.3-rasm. Moylash tizimi tuzilishi va ishlash printsipti shakli.

1-poddon; 2-moy nasosi; 3-reduksion klapan; 4-moy sathini o'lchash shupi; 5-oraliq shesternya; 6-moy filtri; 7-harorat klapani; 8-moy radiatori; 9-to'kish krani; 10-gaz taqsimlash vali; 11-monometr; 12-koromiclo o'qi; 13-asosiy moy kanali; 14-shatun bo'yini; 15-tirsakli val; 16-moy quyish bo'yini

Dvigatel ishlaganda karter 1 dagi (6.3-rasm) moyni nasos 2 moy qabul qilgich orqali so'rib oladi va bosim ostida moy filtri 6 ga yuboradi. Filtrda tozalangan moy silindrlar blokida bo'ylanma parmalangan bosh magistral 13 ga kiradi. Bosh magistraldan kanallar bo'yicha tirsakli val o'zak podshipniklariga beriladi. Ulardan tirsakli valdagi teshiklardan shatun podshipniklariga boradi. Shatunning pastki kallagidagi teshikdan silindr yuzalariga moy sachratiladi. Bir vaqtda moy bosh magistraldan blokdagi kanal va silindrlar kallagidagi kanal orqali taqsimlash vali 10 ni ichki kanaliga bosim bilan yuboriladi, kanaldan uning podshipniklari val kulachoklari va o'qlardan koromislo va taqsimlash mexanizmining boshqa detallari moylanadi.

Neksiya avtomobilining moylash tizimi shestrnali moy nasosi va to'liq oqimli moy tozalash filtrlaridan iborat. Moy tozalash filtriga kartonli filtrlovchi element qo'yilgan, u ifloslansa moy aylanma kanal orqali bosh magistralga boradi. Bosh magistraldan moy tirsakli valning o'zak podshipniklariga kiradi, undan shatunning podshipniklariga o'tadi. Shatunlarning teshiklaridan silindrning ichki yuzalariga moy sachratiladi. Bosh magistraldan vertikal kanal orqali gaz taqsimlash vali korpusiga moy uzatiladi. Taqsimlash valining markaziy o'q kanalidan valning kulachoklariga, kiritish va chiqarish klapanlari tirqishlarining gidrokompensatorlariga moy boradi. Ortiqcha moylar vertikal quvurlardan poddonga oqib tushadi.

Reduksion klapan 3 tizimda moy bosimini oshib ketishidan saqlaydi, ya'ni ortiqcha moyni nasosga qaytaradi. Dvigatel ishlash jarayonida detallari eyiladi va oraliqlari kattalashib moy sarfini oshirishga sabab bo'ladi. Moy tizimida belgilangan bosimni reduksion klapan ta'minlaydi.

O'tkazish klapani filtr ifloslanib moy o'tkazmay qolganda ishga tushadi va tozalanmagan moyni bosh magistralga yuboradi.

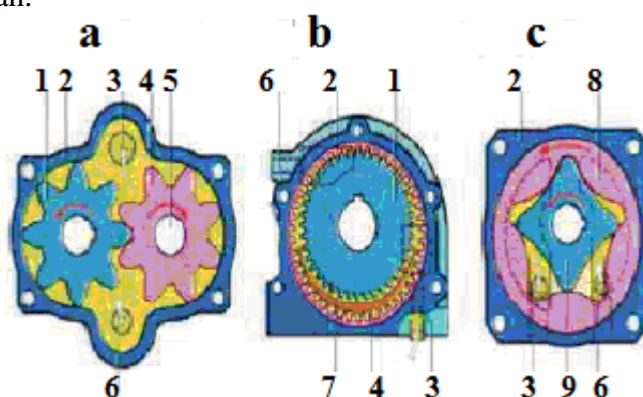
Cheklagich klapani moy bosimi 70-90 kPa dan oshganda moyni radiatorga yuboradi.

Moy tizimidagi bosim moy bosimini ko`rsatgich orqali nazorat qilinadi, u filtr korpusiga o`rnatilgan. Moy dvigatel karteriga bug`in orqali quyiladi. Moy miqdorini o`lchashda maksimum va minimum belgilari bor. Moy sathi minimumdan past bo`lmasligi kerak, chunki podshipniklar erib ketishi mumkin. Bosim 40 kPa dan kamaysa qizil lampa yonadi. Tirsakli valning kichik aylanishlarida qizil lampa yonsa, tizimda moy bosimi kamligini ko`rsatadi. Tirsakli val aylanishlari ortganda qizil lampa o`chishi kerak, o`chmasa moy tizimining buzqligini ko`rsatadi. Bunda dvigatelni tezda o`chirib buzqlikni aniqlash kerak. Hamma klapanlarni zavod rostlaydi, ularni o`zgartirish mumkin emas. Iflos va yaxshi tozalanmagan moy ishqalanuvchi yuzalarni ayniqsa tirsakli val bo`yinlarini tez eyilishiga sabab bo`ladi.

Tirsakli val shatun bo`yinlarida markazdan qochma moy tozalagichlar qilinganligi shatun bo`yinlarini eyilishini ancha kamaytiradi, shuning uchun ularni o`z vaqtida tozalab turishi kerak.

6.7. Moylash tizimining elementlari

Moy nasoslarining vazifasi tizimda moy bosimini hosil qilish, moy tozalash priborlariga va ishqalanadigan yuzalarga moyni bosim ostida yuborishdan iborat. Moy nasoslarining turlari 6.4-rasmda ko`rsatilgan.

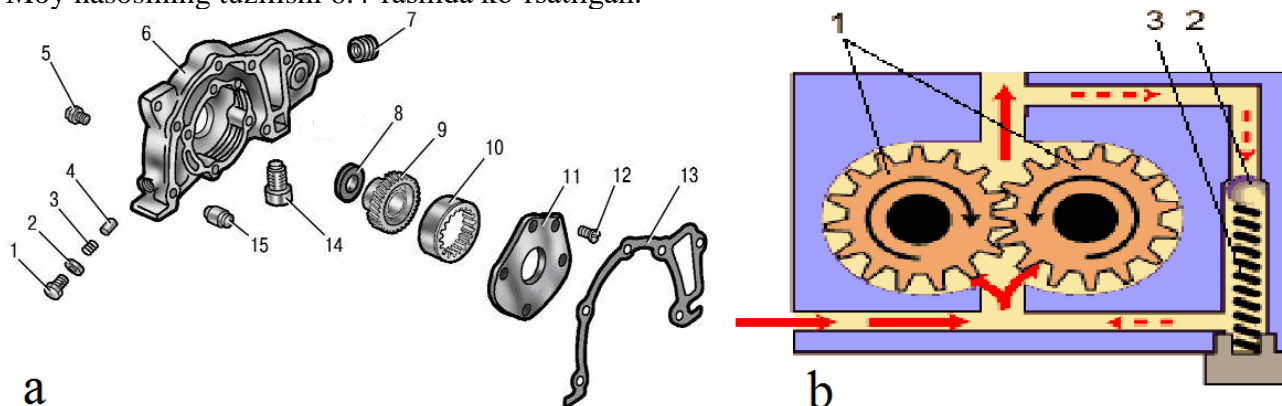


6.4-rasm. Moy nasosi turlari.

a) tashqi ilashgan shesternyali. b) ichki ilashgan shesternyali. v) rotorli.

1-yetakchi shesternya; 2-nasos qobig`i; 3-keluvchi quvur; 4-yetaklanuvchi shesternya; 5-o`q; 6-chiqish quvuri; 7-ajratiluvchi sektor; 8-yetaklanuvchi rotor; 9-yetakchi rotor.

Ichki ilashgan shesternyali moy nasoslari (6.5-rasm,a) mamlakatimizda ishlab chiqarilayotgan engil avtomobillarda qo`lanilmoqda. Bu turdagi moy nasoslari bevosita dvigatelning tirsakli valiga o`rnaniladi. Nasos shesternyalari tishlar soni har xil bo`lib, ular eksentrik joylashganligi uchun, keng joyida moyni qabul qilib olib, toraygan joyida moyni bosim bilan tizimga haydaydi. Moy nasosining tuzilishi 6.4-rasmda ko`rsatilgan.



6.5-rasm. Moy nasosining tuzilishi.

a- ichki ilashgan sheshternyali; 1-reduksion klapan tig`ini; 2-tig`in zichlagichi; 3-reduksion klapan prujinasi; 4-plunjer; 5-moy nasosini mahkamlash bolti; 6-nasos korpusi; 7-bosim pasayish signalizatsiyasi; 8-tirsakli valning old salnigi; 9-etaklovchi shesternya; 10-etaklanuvchi shesternya; 11-korpus qopqog`I; 12-qopqoqni mahkamlash bolti; korpus zichlagichi; 14-saqlash

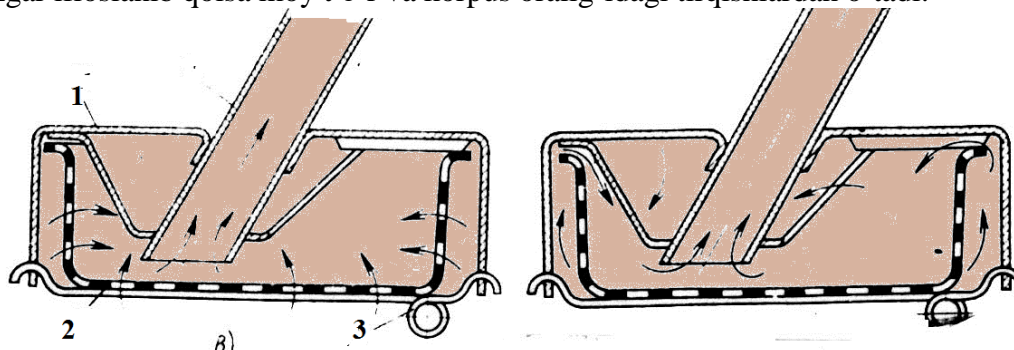
klapani; 15-o'rnatish vtulkasi; **b- tashqi ilashgan sheshterniyali**; 1-moy nasosining sheshterniyalari; 2-reduksion klapaning zoldori; 3- reduksion klapaning prujinasi.

Bunday moy nasoslari (6.5-rasm,b) poddon ichida (MAH, Isuzu va h.z), yoki blok tashqarisida (ZIL-130 va h.z) o'rnatilgan bo'ladi. Tiko,Damas,Neksiya ,VAZ-2108 dvigatellarida moy nasosi (6.5-rasm,a) tirsakli valga o'rnatilgan. Tirsakli valning aylanishlarining ortishi natijasida nasos moyni keragidan ko'p haydaydi, shunda reduksion klapan ochiladi va ortiqcha moyni yana nasosga qaytaradi. Reduksion klapan bosimi 4,5kg/sm² ga (Heksiya), yoki 2,5..3,0 kg /sm² ga (Damas) rostlangan.

Benzinli dvigatellarda tizimdagi moyning bosimi 0,3...0,5MPa, dizellarda esa 0,5...0,7MPa bo'ladi. Tizimdagi moy bosimini belgilangan me'yoridan ortib ketmasligini reduksion klapan ta'minlaydi.

Respublikamiz hududida ekspluatatsiya qilinayotgan O'zDEU yengil avtomobillarida motor moyini almashtirish har 10 000 km dan so'ng tavsiya qilinadi. Zavod ko'rsatmasiga muvofiq UzDEU yengil avtomobillarida SAE 5W/30, SAE 10W/30, SAE 10W/40 va SAE 15W/40 sinfidagi motor moylaridan foydalanish tavsiya etiladi.

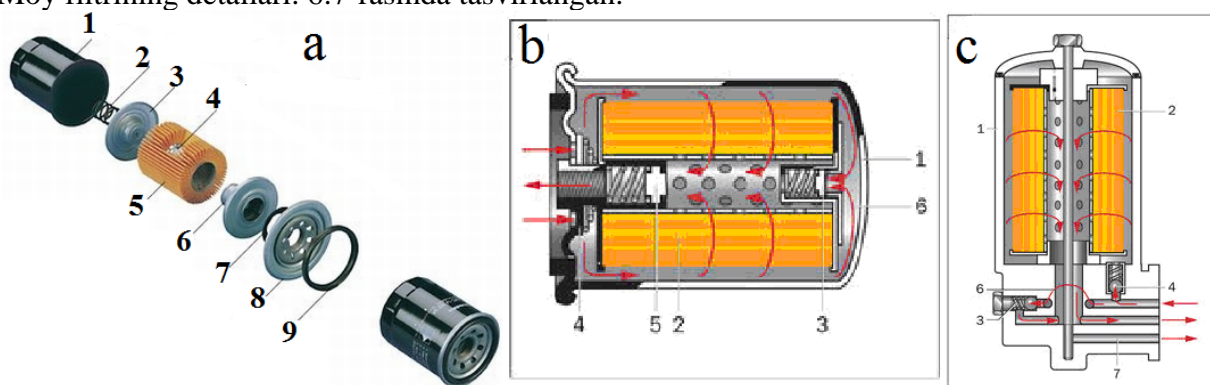
Moy qabul qilgich dvigatel poddonining ichki tag qismida qo'zgalmas qilib o'rnatilgan. (6.6-rasm). U dastlabki filtr vazifasini o'taydi, chunki quvurga to'rsimon moy filtrlovchi 2 orqali o'tadi. Agar ifloslanib qolsa moy t o'r va korpus oralig'idagi tirqishlardan o'tadi.



6.6-rasm. Moy qabul qilgich:

1- korpus; 2-tursimon filtr; 3- prujina.

Moy filtrlari. Dvigatelning ish jarayonida moyning xossasi yomonlashib boradi, ya'ni qovushqoqligi va moylilik darajasi pasayadi. Moy kuyandi va detallar eyilishidan hosil bo'lgan mayda zarrachalardan iborat qattiq mexanik aralashmalar bilan ifloslanadi. Moyni tozalash va xususiyatlarini uzoq muddat saqlash uchun dag'al va mayin tozalash filtrlaridan foydalaniladi. Moy filtringing detallari. 6.7-rasmda tasvirlangan.



6.7-rasm. Moy tozalash filtri.

a- detallar; 1-korpus; 2-prujina; 3,6,7-klapanlar; 4- teshikli ichki yuza; 5-maxsus qog'ozdan filrtlovchi element; 8-qopqoq; 9-zichlagich; b- qismlarga ajratimaydigan;c- ajratiladigan; 1- korpus; 2-filtrlovchi element; 3-o'tkazish klapani; 4-teskari drenaj klapani; 5-teskari oqmaslik klapani; 6-o'tkazish klapani ochilganda moy yo'li; 7-filtrni almashtirayotganda karterga moy to'kilish kanali.

.Zamonaviy dvigatellarda mayin tozalash filtrlari keng qullanilmoqda. Ular filtrlovchi elementlari almashtirilmaydigan, almashtiriladigan va markazdan qochma tozalash (sentrofuga) filtrlariga bo'linadi. Sentrofugalarning hech qanday qismi almashtirilmaydi, faqat davriy

ravishda iflosliklardan tozalab turiladi. Agar moylash tizimida mayin tozalash filtrlari orqali faqat moyning bir qismi o'tsa to'liqsiz oqimli, hammasi o'tsa to'liq oqimli deb ataladi (6.8-rasm).

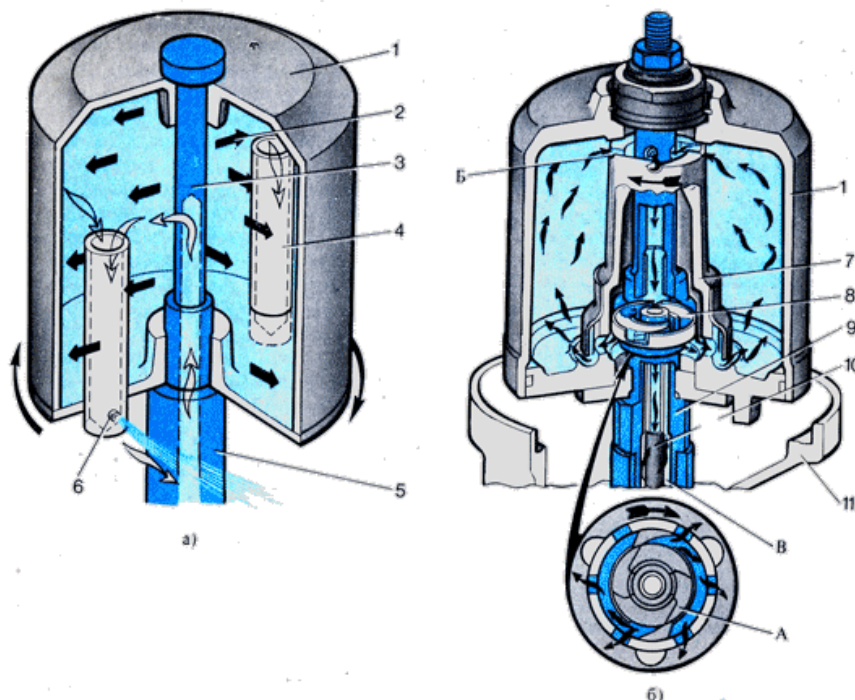
Mayin tozalash filtrlarida almashtiriladigan filtrlovchi element sifatida qogoz tasmali, kartonli va boshqa materiallar qo'llaniladi. Moy filtrlovchi elementning mikrotayanchlaridan sezib o'tib mayda zarrachalardan tozalanadi.

Engil avtomobil dvigatellarida qismlarga ajratilmaydiga to'liq oqimli filtrlar o'rnatilgan (6.7-rasm,b).

Teskari oqizmaslik klapani moyga chidamli rezinadan tayyorlangan manjeta bo'lib, u moyni filtr korpusi ichiga o'tkazadi, lekin dvigatel o'chganda filtrdan poddonga moy oqib tushishiga yo'l qo'ymaydi. Bunday qurilma doimo filtrda va kanallarda moy bo'lishi imkonini beradi va dvigatelni o't oldirganda ishqalanadigan yuzalarga tez moy borishi ta'minlaydi.

Dag'al tozalash filtrlari moyni yirik iflosliklardan va smola cho'kindilaridan tozalaydi. Ular plastinka-tirqishli, yoki to'rli bo'ladi. Hozirgi vaqtda dag'al tozalash filtrlari moy tozalash tizimida juda kam qo'llanmoqda.

Sentrafuga. Sentrafugalar MAN, Isuzu va boshqa avtomobillarning dvigatellariga qo'yilgan bo'lib, moyni mayda zarrachalardan yaxshi tozalaydi.

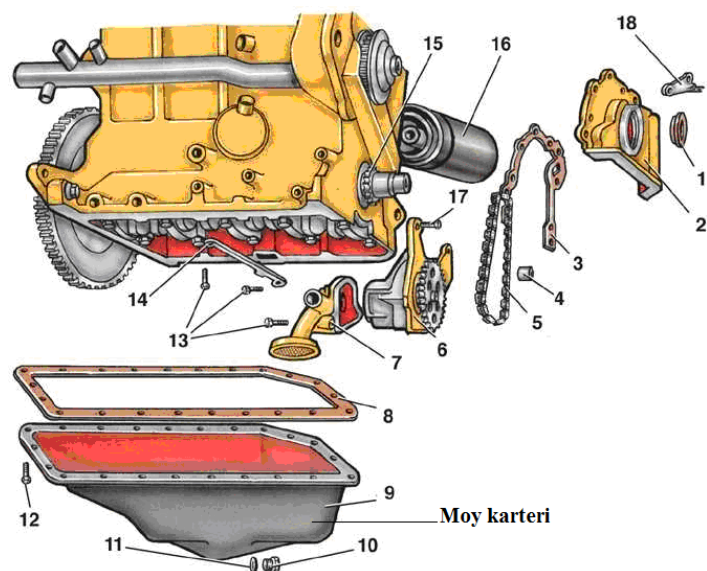


6.8-rasm. Sentrofuganing ishlash sxemasi.

a-reaktiv; b-to'la oqimli faol reaktiv. 1-rotor; 2-mexanik zarrachalar; 3-o'q; 4-moy quvur; 5-moy uzatish kanali; 6-jiklyor; 7-rotor korpusi; 8-kiygizma; 9-ichi bo'sh o'q; 10-moy kanali; 11-filtr korpusi. A,B-kanallar; V-halqa yuza.

Sentrafuganing tuzilishi 6.8-rasmda ko'rsatilgan. Sentrafuganing rotori 1 nasosdan kelayotgan moyga tez to'ladi va moy to'rsimon filtr orqali jiklyorlar 6 dan qarama-qarshi tomonga katta tezlikda sachrab chiqib reaktiv kuch hosil qiladi. Shu kuchlar ta'sirida rotorning aylanish tezligi 5000-6000 ayl/min. ga etadi. Rotor bilan birgalikda ichidagi moy ham aylanadi. Moy tarkibidagi mayda zarrachalar inertiya kuchi ta'sirida rotorning devorlariga uriladi va unning yuzasida qoladi. Sentrafuga moylash tizimiga ketma-ket ulangan bo'lsa, ya'ni moyning hammasini o'zidan o'tkazsa, unda tozalangan moyning 10-15 foizi (jeklerden sachrayotgan moy) karterga to'kiladi, qolgan 85-90 foizi bosim ostida moy magistraliga yuboriladi.

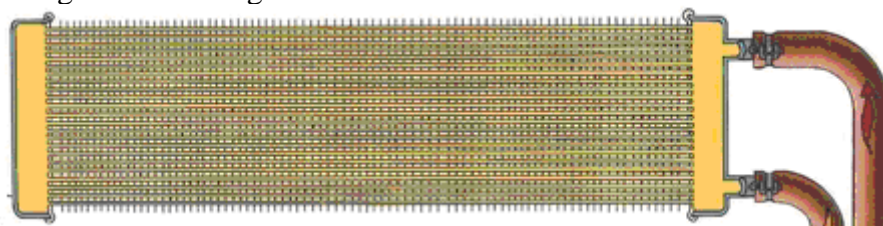
Moy karteri. Moy karteri 9 (6.9-rasm) moy reziurvardir. Dvigatelning ish jarayonida moy harorati 65-85 S bo'lishi kerak. Engil avtomobillardagi moylar karterga urilib o'tayotgan qarshi havo oqimi ta'sirida sovutiladi.



6.9-rasm Moylash tizimi detallari.

1-old salnik; 2-moy nasosi qopqog'li; 3-qopqoq zichlagichi; 4-vtulka; 5-zanjir; 6-moy nasosi; 7-moy qabul qilgich; 8-karter zichlagichi; 10-moyni to'kish tig'ini; 11-tig'in zichlagichi; 12-karterni mahkamlash boltlari; 13- moy qabul qilgichni mahkamlash boltlari; 14- moy qabul qilgichning kronshteyni; 15-moy nasosi yuritmasining shesternyasi; 16-to'la oqimli moy filtri; 17-moy nasosini mahkamlash bolti; 18-plastina.

Moy radiator. Yuk avtomobillarida dvigatel moyini sovutish uchun moy radiatorlarida foydalaniladi (6.10-rasm), chunki ular ko'pincha ogir sharoitlarda ishlaydi. Moy radiatorlari havo, yoki suyuqlik yordamida sovutiladi. Radiatorlar naychali, naychali-plastinkali va boshqacha konstruksiyada bo'lishi mumkin. Havo bilan sovutiladigan moy radiatorlari sovutish tizimining radiatori oldiga o'rnatiladi.



6.10-rasm. Moy radiatori

Moy radiatori bir necha latun naychalardan iborat bo'lib, ularning sovutish yuzasini oshirish uchun plastinalar kavsharlangan.

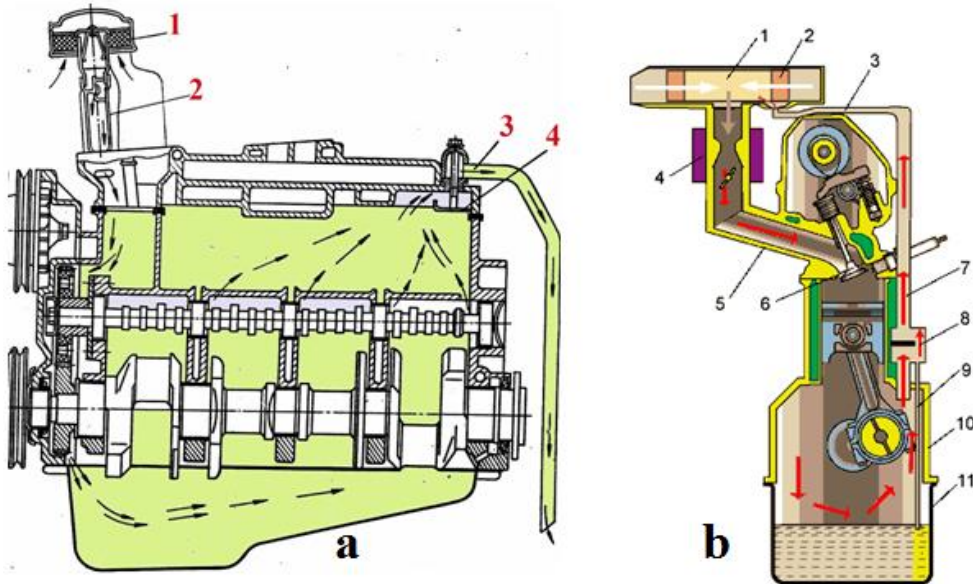
MAN dvigatelida sovutish tizimining suyuqligi yordamida moy qizisa sovutiladi, sovuq bo'lsa qizitiladi.

6.8. Karterni shamollatish

Dvigatel ishlaganda silindr va porshen halqalari orasidan, yonilg'i aralashmasi, ishlatilgan gazlar va yonilg'i bug'lari karterga o'tadi. Dvigatelni bu karter gazlaridan tozalash karterda bosimni ortib ketishdan, zichliklardan moylarni sizib chiqishdan, moy tarkibini buzilishidan saqlaydi.

Karterlarni shamollatish ikki usulda bo'lishi mumkin: ochiq tizimda – gazlar tashqi muhitga chiqarib yuboriladi, yoki yopiq tizimda – gazlarni dvigatelning yonilgi ta'minlash tizimi surib olib, moy bug'laridan tozalab, yana silindrlarning yonish kamerasiga qayta yuboriladi. (Engil avtomobillar, ba'zi yuk avtomobillar).

1. **Ochiq tizimda shamollatishda** quvur 3 (6.11-rasm,a) da hosil bo'lgan siyraklanish natijasida karterdan gazlar so'rib olinib atmosferga chiqarib yuboriladi.



6.11-rasm. Karterni shamollatish.

a- ochiq tizimda; b- yopiq tizimda; 1-havo filtri korpusi; 2-filtrlovchi element; 3-kollektor; 4-karbyurator; 5-kiritish quvuri; 6-kiritish klapani; 7-karterni shamollatish shlanggi; 8- moyni to'sgich; 9- moyni ajratgichning to'kish quvuri; 10-karter; 11-poddon.

Ochiq tizimda karterni shamollatishda dvigatel karteriga toza havo moy quyish quvuri 2 dagi havo filtri 1 orqali kiradi. Filtr doimo moy bilan namlayotgan bo'lishi kerak, chunki quruq filtr changlarini karterga o'tkazib yuboradi. Moyni tashqariga chiqarmaslik uchun moy to'sgich 4 o'rnatilgan.

2.Yopiq tizimda shamollatishda karterdagi gazlar ta'minlash tizimining havo filtri yoki karbyurator orqali kiritish quvuriga so'rib olinadi. (6.11-rasm,b). Bu usul ancha samarali, chunki atmosferaning zaharli gazlar bilan ifloslanishni kamaytiradi.

Nazorat uchun savollar

- 1.Sovutish suyuqligining haroratining o'zgarishi dvigatelga qanday ta'sir ko'rsatadi?
- 2.Sovutish suyuqligi qanday hollarda kichik doirada va qandayh katta doirada aylanadi?
- 3.Termostat qanday ishlaydi?
- 4.Suv nasosi qanday tuzilgan?
- 5.Ventilyator harakatni qaerdan oladi ?
- 6.Havo bilan sovutish tizimining qanday kamchiliklari bor?
- 7.Havo bilan sovutilganda dvigatel harorati qanday nazorat qilinadi?
- 8.Moylash tizimining vazifasi nima?
- 9.Moylash tizimi qanday priborlardan iborat?
- 10.Dvigatelning qanday detallari bosim ostida moylanadi?
- 11.Moy nasosi qanday tuzilgan?
- 12.Qanday moy filtrlari bor?
- 13.Moylash tizimida qanday klapanlar bor va ularning va vazifasi nima
- 14.Moy radiator qanday tuzilgan?
- 15.Karter nima uchun shamollatiladi?

Mustaqil ish topshiriqlari. Zamonaviy sovutish suyuqliklari va Karterni shamollatishning zaruriyati va ishlash jarayoni.

7-Mavzu. GM Uzbekiston, SAM AUTO va MAN avtomobillarining tormoz tizimi

Dars o'quv maqsadi. Talabalarni tormoz mexanizmlari va ularning yurtmalarining ishlash va tuzilish prinsipi bilan tanishtirish, ularni ishlatish va rostlash qoidalariga ko'nikma hosil qilish.

Tushunchalar va tayanch iboralar: Kompresor, bosim rostlagich, ikki yoqlama himoya

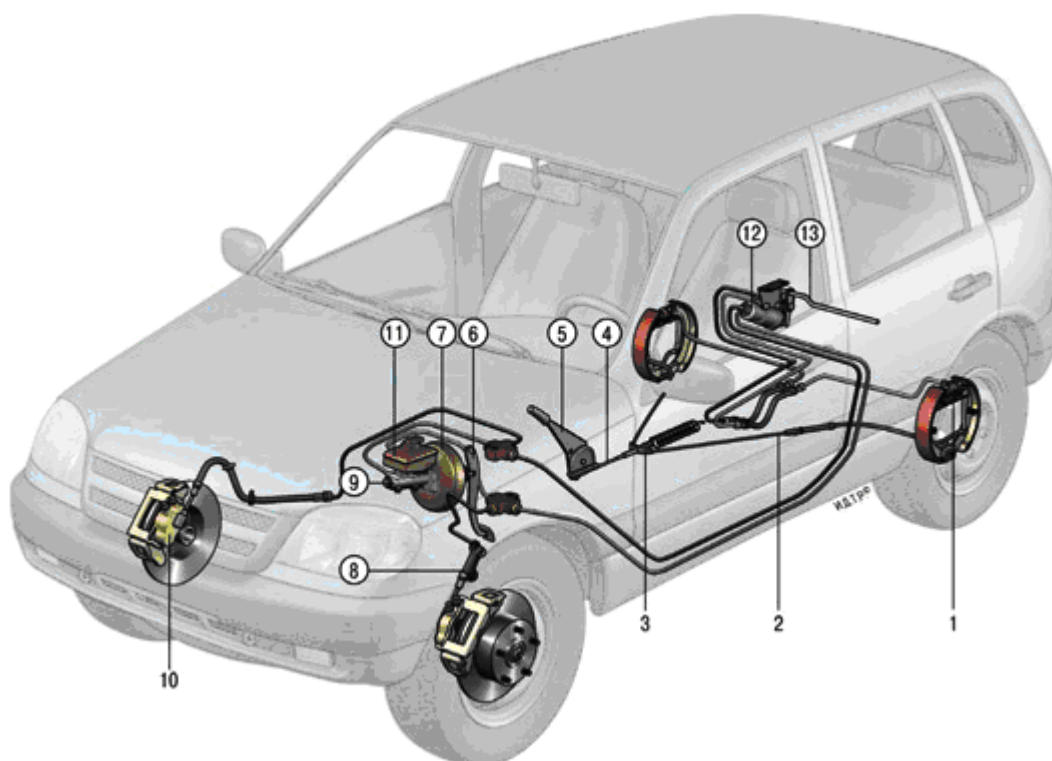
klapani, uch yoqlama himoya klapani, havo taqsimlagich, tormoz kamerasi, energoakkumulyator, bosimni cheklovchi klapan, kran.

Reja

1. Tormoz tizimi haqida umumiy ma'lumotlar
2. Tormoz mexanizmlari
3. Tormoz tizimining gidravlik yuritmasi
4. Tormoz yuritmasining kuchaytirgichi
5. Tormozlarning mexanik yuritmasi
6. Tormoz tizimining pnevmatik yuritmasi

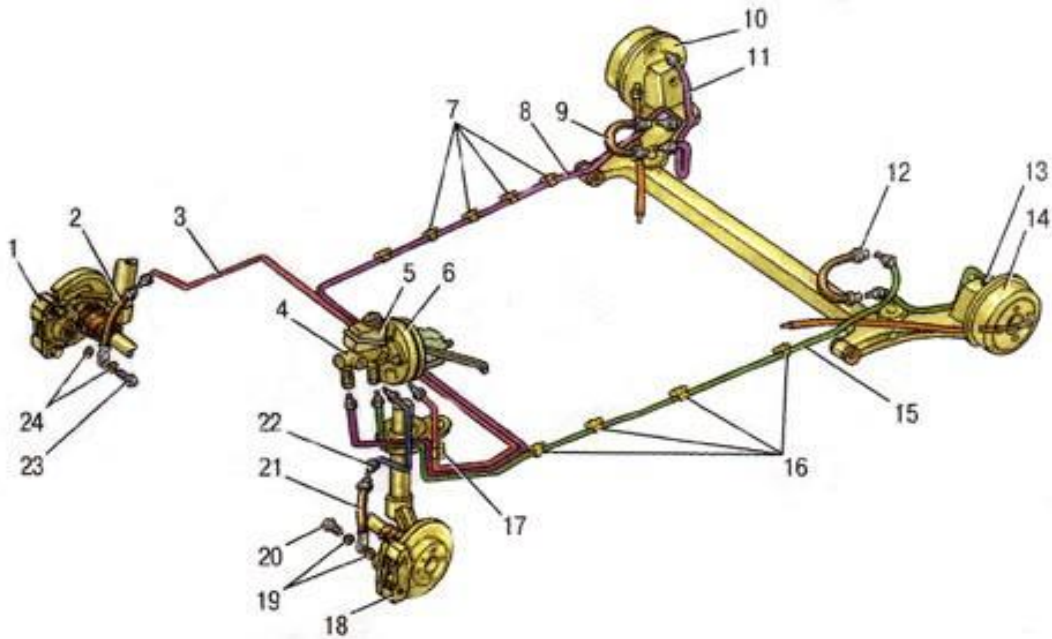
7.1. Tormoz tizimi haqida umumiy ma'lumotlar

Avtomobilning tormoz tizimi avtomobilni sekinlatish, tez to'xtatish va to'xtagan joyida qo'zg'almay turishini ta'minlash uchun xizmat qiladi (18.1-rasm).



18.1-rasm. Tormoz tizimining sxemasi.

1-orqa tormoz ishchi silindri; 2-qo'l tormozni orqa trosi; 3-orqa trosni yo'naltirgich; 4-qo'ltormozining old (markaziy) trosi; 5-qo'l tormozni richagi; 6-tormoz pedali; 7-vakuum kuchaytirgich; 8-quvur; 9-asosiy silindr; 10-old tormoz ishchi silindrlar bloki; 11-asosiy silindr baki; 12-bosim rostlagich; 13-bosim rostlagich yuritmasi richagi.



18.2-rasm. Nexiya avtomobilining ishchi tormoz tizimi sxemasi.

1,18- old o'ng va chap g'ildirak tormoz mexanizmlari; 2,9,12,21-tormoz shlanglari; 3,8,11,13,15,22-tormoz suyuqligi quvurlari; 4-asosiy tormoz silindri; 5- asosiy tormoz silindri baki; 6-vakuum kuchaytirgich; 7,16-quvurlarning fiksatori; 10,14- orqa o'ng va chap g'ildirak tormoz mexanizmlari; 17-quvur xomuti; 19,24-zichlagich shaybalar; 20,23-shtutserlar.

Avtomobilning tormoz tizimiga juda katta talab qo'yiladi. U har qanday sharoitda avtomobilni tez sekinlatish va to'xtatishni ta'minlash kerak. Tormoz tizimi bo'ylanma qiyaligi 16 foiz gacha to'xtash joylarida to'la yuklangan avtomobilni qo'zg'almasligini ishonchli ta'minlashi zarur.

Avtomobillarda harakatlanish xavfsizligini ta'minlash maqsadida turlicha vazifalarni bajaruvchi bir necha tormoz tizimi o'rnatiladi. Shu belgilariga qarab tormoz tizimlari ishchi, extiyot, to'xtab turish va yordamchi tormoz tizimlariga bo'linadi.

Ishchi tormoz tizimi avtomobilning asosiy tormoz tizimi bo'lib, har qanday tezlikda, yuklanishda va yo'l qiyaligida avtomobilni sekinlatish, yoki to'xtatish uchun xizmat qiladi. Bu gidravlik, yoki pnevmatik yuritmal bo'ladi.

Ehtiyot tormoz tizimi ishchi tormoz tizimi qisman, yoki to'la ishlamay qolganda avtomobilni sekinlatish va to'xtatish uchun mo'ljallangan. Ehtiyot tormoz tizimi bir necha konturlardan iborat, konturlaridan biri yorilganda, suyuqlik (havo) oqib ketmasligi uchun, uni maxsus qurilma berkitadi, ikkinchisi bemalol manzilga etib olish imkonini beradi.

To'xtab turish tormoz tizimi to'xtagan avtomobilni qo'zg'almay turishini ta'minlash uchun xizmat qiladi. Bu mexanik, yoki elektrik yuritmal bo'lishi mumkin.

Yordamchi tormoz tizimi og'ir yuk avtomobillarining qiyaliklarda uzoq muddat pastga harakatlanishida o'zgarmas tezlikni saqlash va ishchi tormoz tizimining yuklanishni kamaytirish uchun xizmat qiladi. Yordamchi tormoz tizimi uch xil: motor tormoz, gidravlik-sekinlatgich, elektrik-sekinlatgich.

Bu tizimlardan tashqari ko'pgina yuk avtomobillari tirkamalarning tormoz tizimi bilan ham jihozlanadi. Dvigatelni transmissiyadan ajratib, yoki ajratmay avtomobilni tormozlash usullari bor. Birinchi usulda tormozlashda asosan tormoz tizimi avtomobilning harakatiga qarshilik ko'rsatadi. Ikkinchi usulda tormozlashda dvigatel transmissiyadan ajratilmaydi, yonilg'i berish keskin kamaytiriladi, yoki umuman to'xtatiladi. Bunda tirsakli valning g'ildirakdan harakat olib majburiy aylanishi natijasida hosil bo'lgan qarshilikdan ham tormozlanishda foydalaniladi.

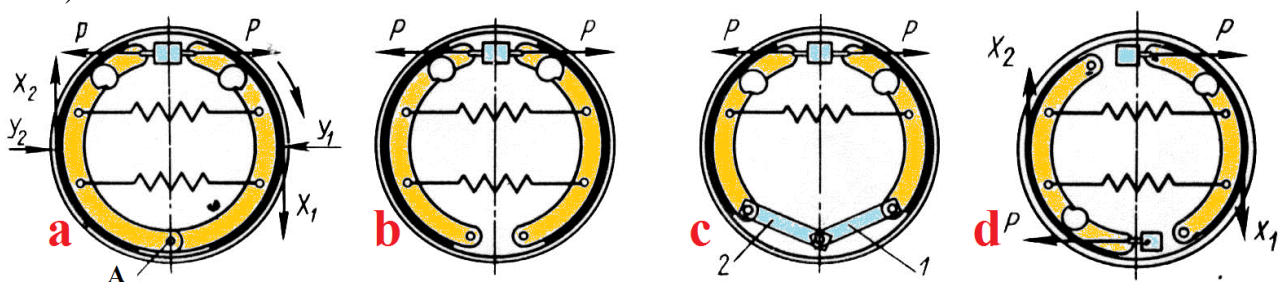
Tormoz tizimi tormoz mexanizmi va tormoz yuritmasidan iborat. Tormoz mexanizmlari joylashishiga ko'ra g'ildirak va transmission; aylanadigan detallarning shakliga ko'ra esa diskli va barabanli tormoz mexanizmlariga bo'linadi. Tormoz yuritmasi gidravlik, pnevmatik, mexanik va elektrik bo'lishi mumkin. Tormozlarni boshqarishni osonlashtirish maqsadida kuchaytirgichlar, hamda tormozlash kuchlarini rostlagichlar va avtomobilni tormozlash samaradorligini oshiruvchi boshqa qurilmalar o'rnatilishi mumkin (18.2-rasm).

Mexanik yuritma faqat avtomobilni to'xtab turish tormoz tizimida ishlatiladi (qo'l toromozi). Gidravlik yuritmalarning konstruksiyasi sodda va yuqori ishonchlikka ega, ammo haydovchi avtomobilni to'xtatishda ko'p kuch sarflashi kerak. Shuning uchun gidravlik yuritmalar engil avtomobillarda, hamda to'la massasi 5-6 tonnadan oshmaydigan yuk avtomobillari va avtobuslarda qo'llaniladi. To'la massasi 8 tonnadan oshadigan yuk avtomobillari va avtobuslarda pnevmatik yuritmalar o'rnatilgan. Pnevmatik yuritmalar murakkab va nisbatan qimmat bo'lsada, yuqoridagi kamchiliklardan holi. Ba'zi avtomobillarda pnevmogidravlik va elektrogidravlik yuritmalar qo'llanilmogda.

7.2. Tormoz mexanizmlari

Tormoz mexanizmlari avtomobilning aylanayotgan g'ildiraklarida sun'iy qarshilik hosil qilish uchun xizmat qiladi. Tormoz mexanizmlari barabanli va diskli turlari mavjud.

Barabanli tormoz mexanizmlari ko'pgina engil avtomobillarning orqa g'ildiraklarida, yuk avtomobillari va avtobuslarning esa barcha g'ildiraklarida o'rnatilgan. Tormozning oddiyligi va rostlash engilligi, hosil qilinadigan tormoz momentining kattaligi va tormoz ust-quymalarning eyilish xarakteri tormoz disk tayanchlariga kolodkalarining mahkamlanish usuliga bog'liq. (18.3-rasm).



18.3-rasm. Barabanli tormoz kolodkalarining mahkamlanishi.

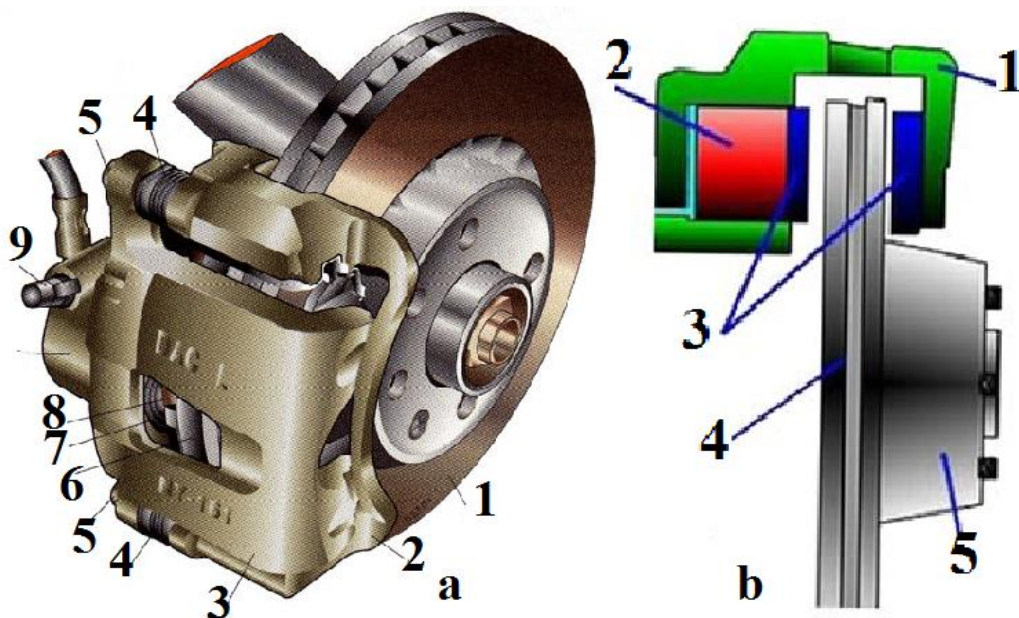
a- umumiy kuzgalmas tayanida sharnirli; b- alohida tayanchlarda; c- siljiydigan kolodkalar; d- tormoz diskining qarama-qarshi tomonlarida kolodkalarining tayanchlarini joylashtirish; 1 va 2 sharnirli zvenolar;

Keruvchi qurilmalardan harakat yo'nalishi bo'yicha birinchi joylashgan kolodka birlamchi, keyingisi ikkilamchi kolodka deyiladi. Ikkita simmetrik kolodka birta umumiy qo'zg'almas tayanchda sharnirli mahkamlangan kolodkali tormozda (18.3-rasm, a) quyidagi kuchlar ta'sir ko'rsatadi; kolodkalarni barabanga siquvchi P kuch; kolodkalarining reaksiyasi Y_1 va Y_2 , kolodkalar va barabanlar oralig'idagi ishqalanish kuchi X_1 va X_2

X_1 kuchining momenti P kuch momenti yo'nalishi bo'yicha yo'nalgan bo'lib birinchi kolodkani siqilish kuchini ko'paytiradi, X_2 kuch momenti teskari tomonga yo'nalganligi uchun ikkinchi kolodkani barabanga siqilish kuchini kamaytiradi, natijada birinchi kolodka ikkinchi kolodkaga nisbatan tezrok eyiladi, tekis eyilish uchun birinchi kolodkaning o'lchamlari ikkinchi kolodkaga nisbatan kattarak bo'ladi.

Alohida tayanchlarda o'rnatilgan kolodkali tormozlar (18.3-rasm, b,c) aniqroq rostlanadi va nisbatan tekis eyiladi.

Kolodkalar tayanchlari tormoz diskining qarama-qarshi tomonda joylashtirilganda (18.3-rasm), har ikki kolodkaga bir xil P kuch ta'sir etadi. X_1 va X_2 ishqalanish kuchlarining momentlari R kuch momenti yo'nalgan tomonga yo'nalgan, ya'ni har ikkala kolodkalar birlamchidek ishlaydi. G'ildirak podshipniklariga qo'shimcha yuklanish hosil qilmaydi, tormozlash momenti ancha yuqori.

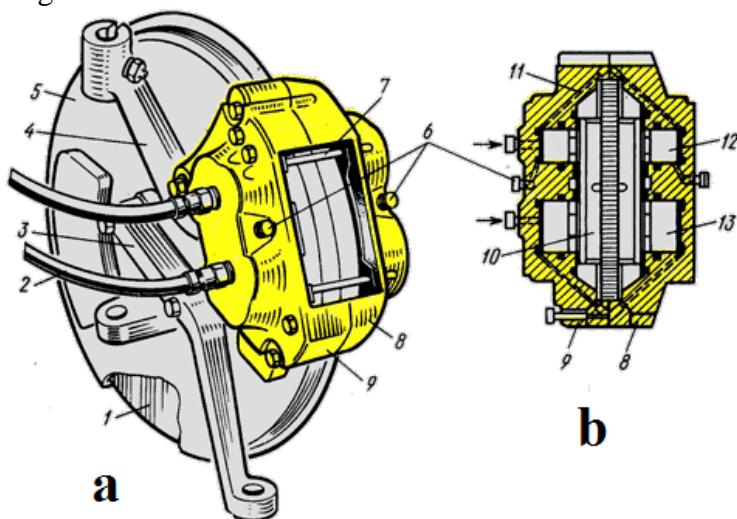


18.4-rasm Nexsiya avtomobili old g'ildirak tormoz mexanizmi (a), va ishlashi (b).

a-diskli totmoz mexanizmi; 1-tormoz diski; 2-yo'naltiruvchi g'o'la; 3-support; 4-yo'naltiruvchi barmoq g'ilofi; 5- yo'naltiruvchi barmoq; 6-tormoz kolodkasi; 7-porshenning himoya g'ilofi; 8-porshen; 9-ishchi silindr; 10-havo chiqarish klapani; b-diskli tormozning ishlash sxemasi; 1-support; 2-tormoz silindr; 3-tormoz kolodkasi; 4-tormoz diski; 5-g'ildirak gupchagi.

Diskli tormoz mexanizmi g'ildirak bilan birga aylanadigan disk 4 dan (18.4-rasm, b) va qo'zg'almas support 1 ga joylashtirilgan ishchi silindr 2 va kolodkalar 3 dan iborat. Suyuqlik bosimi ta'sirida ishchi silindr 2 kolodkalarni itarib aylanayotgan disk 4 ga siqadi. Kolodkalar va disk o'rtasida hosil bo'lgan ishqalanish kuchi diskni to'xtatishga harakat qiladi, bu tormozlanish jarayonidir.

Diskli tormoz mexanizmlari Tiko, Damas, Nexsiya, va boshqa engil avtomobillarning old g'ildiraklarida o'rnatilgan.



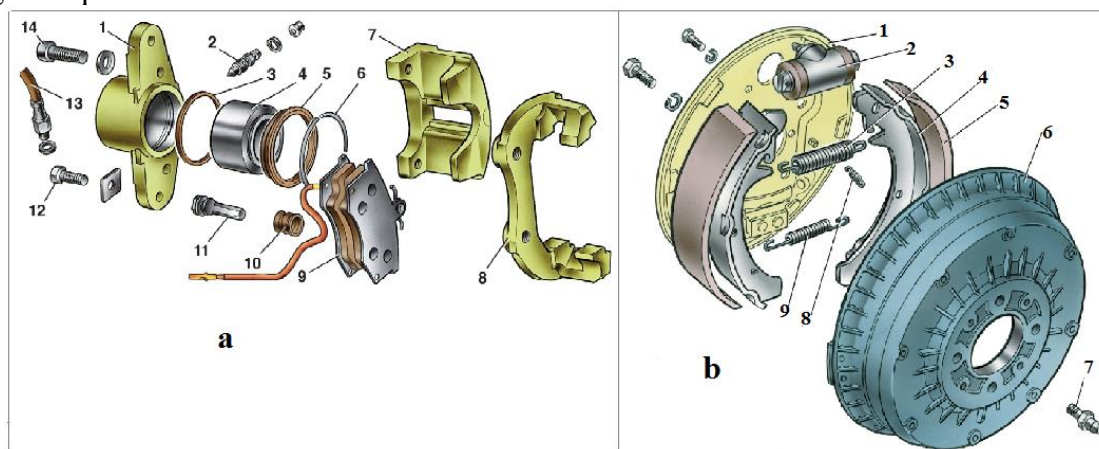
18.5-rasm. Avtomobilning g'ildirak diskli tormoz mexanizmi.

a-yig'lgan, b-qirqimi; 1-tormoz diski; 2-shland; 3- burilish richagi; 4-old osma tirgaki; 5-iflosliklardan ximoyalovchi gilof; 6- havoni chiqarish klapani; 7-kolodkalarni mahkamlash shpilkasi; 8,9-yarim supportlar; 10- tormoz kolodkasi; 11-suyuqlik etkazish kanali; 12-kichik porshen; 13-katta porshen.

Gidroyuritmal diskli tormoz mexanizmi (18.5-rasm) g'ildirak gupchagiga mahkamlangan tormozlash diskidan iborat. Tormozlash diski oldingi osma tirgaki 4 ga mahkamlangan yarimta supportlar 8 va 9 oralig'ida aylanadi. Har bir yarimta supportga kichik 12 va katta 13 porshenlar tushadigan g'ildirak silindrlar o'yilgan.

Tormoz pedali bosilganda suyuqlik asosiy tormoz silindrlaridan bosim ostida shlanglar 2 orqali o'tib porshen 12 va 13 harakatlantiradi. Ular siljib ikki tomondan tormoz kolodkalarini disk 1 ga siqadi va tormozlanish sodir bo'ladi.

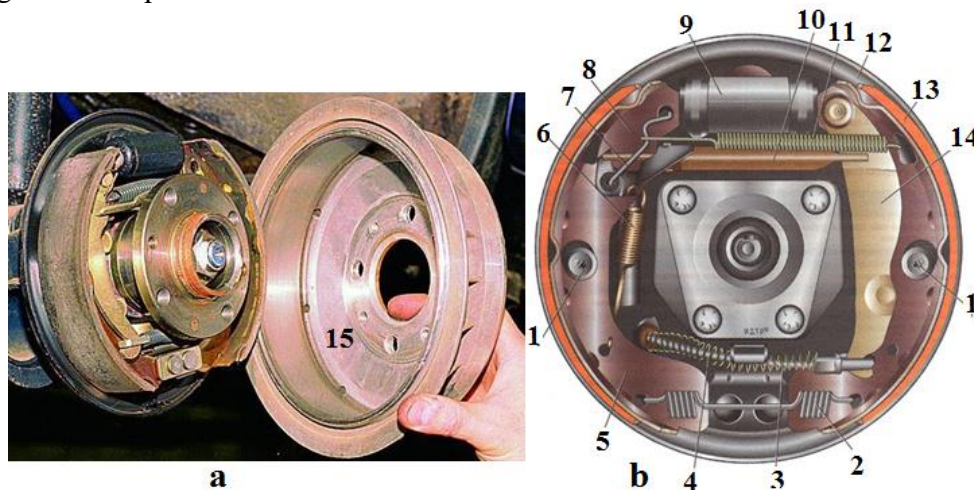
Pedal qo'yib yuborilganda suyuqlik bosimi pasayadi, porshenlar zichlovchi rezina halqalarning qayishqoqligi, hamda diskning o'q bo'ylab tepishi ta'sirida kolodkalardan 0,15 mmga uzoqlashadi.



18.6-rasm. Old (a) va orqa g'ildirak (b) tormoz mexanizmi detallari.

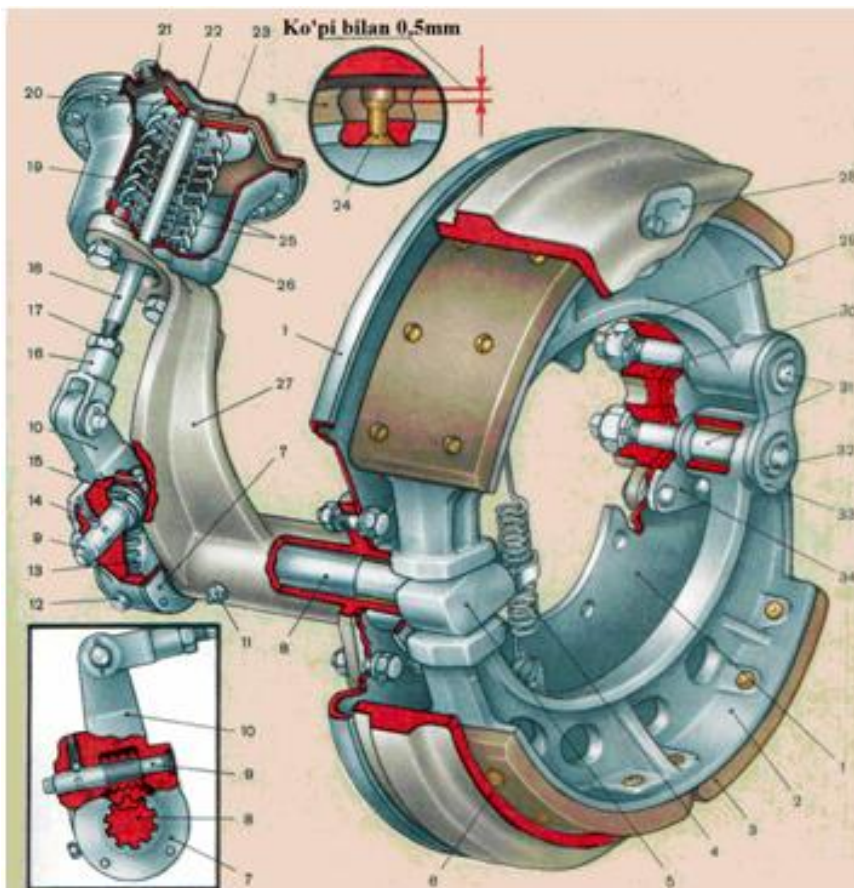
a-diskli tormoz mexanizmi; 1-ishchi silindr; 2-havoni chiqarish shtetseri; 3-zichlagich halqa; 4-porshen; 5-himoya qalpoq; 6-stopor halqa; 7-support; 8-yo'naltiruvchi dasta; 9-tormoz kolodkalar; 10-himoya chexol; 11-yo'naltiruvchi barmoq; 12,14-bolt; 13-shlang. b-barabanli tormoz mexanizmi; 1-himoya disk; 2-ishchi silindr; 3,9-kolodkani tortish prujinasi; 4-tormoz kolodkasi; 5-kolodka ustquymasi; 6-tormoz barabani; 7-o'rnatish shtifti; 8-yo'naltiruvch prujina.

Gidravlik yuritmalı barabanli tormoz mexanizmi (18.7-rasm) g'ildirak bilan birga aylanadigan tormoz barabani 15 ichiga o'rnatilgan ikkita kolodka 5 va 13, hamda silindr 9 qo'zg'almas diskka o'rnatilgan. Suyuqlik bosimi ta'sirida ishchi silindr 9 kolodkalarni kerib aylanayotgan baraban 15 ga siqadi. Kolodkalar va baraban o'rtasida hosil bo'lgan ishqalanish kuchi barabanni to'xtatishga harakat qiladi.



18.7-rasm Nexsiya avtomobillari orqa g'ildiragi tormoz mexanizmi ko'rinishi (a) va tuzilishi (b).

1-tayanch ustun; 2-pastki tortuvchi prujina; 3-to'xtab turish tormozi yuritmasi trosi; 4- to'xtab turish tormozi yuritmasi prujinasi; 5-old tormoz kolodka; 6-kolodka va baraban oraliq tirqishni avtomatik rostlash mexanizmining prujinasi; 7-prujinaning sirg'asi; 8-richagi; 9-ishchi silindr; 10-tirgak planka; 11-yuqorgi prujina; 12-shit; 13-tormoz kolodkasi; 14-qo'l tormozi yuritmasi richagi.



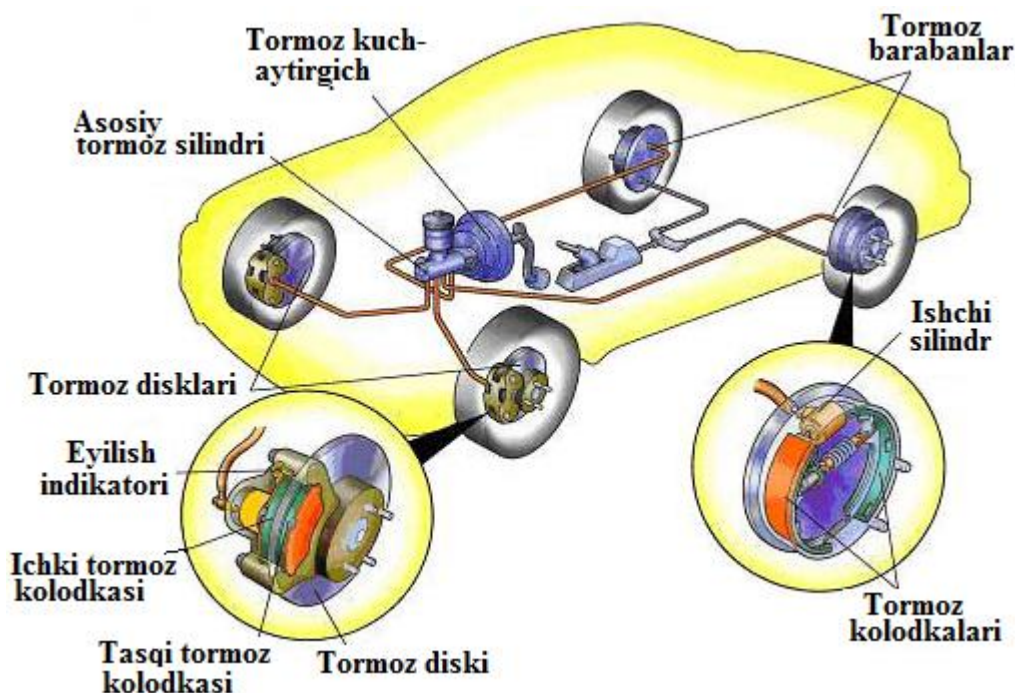
18.8-rasm ZIL avtomobillari pnevmoyuritmalı orqa g'ildirak tormoz mexanizmi.

1-tayanch disk; 2-kolodka; 3-ustquyma; 4-prujina; 5-mushtcha; 6-baraban; 7-qopqoq; 8-mushtcha vali; 9-rostlash vali; 10-rostlash richagi korpusi; 11-moylash; 12-sherviyakli juftni moylash teshigi tig'ini; 13- sherviyakli juft; 14-fiksator; 15-rostlash mexanizmi cherviyaki; 16-shtok vilkasi; 17-shtok kontir gaykasi; 18-tormoz kamerasi shtoki; 19-tormoz kamerasi korpusi; 20-shtokning tayanch diski; 21-siqilgan havo berish shtutseri; 22-qopqoq; 23-diafragma; 24-parchin mix; 25-purjina; 26-shayba; 27-kronshteyn; 28-baraban va kolodka oralig'ini o'lchash uchun tirqish; 29-kolodka o'qi gaykasi; 30-kolodka o'qi kronshteyni; 31-kolodkaning eksentrik o'qi; 32-kolodka o'qi chuvi; 33-ustquyma; 34-plastina; 35-kolodka; 36-kolodkaning tayanch suxari; 37-tayanch shayba.

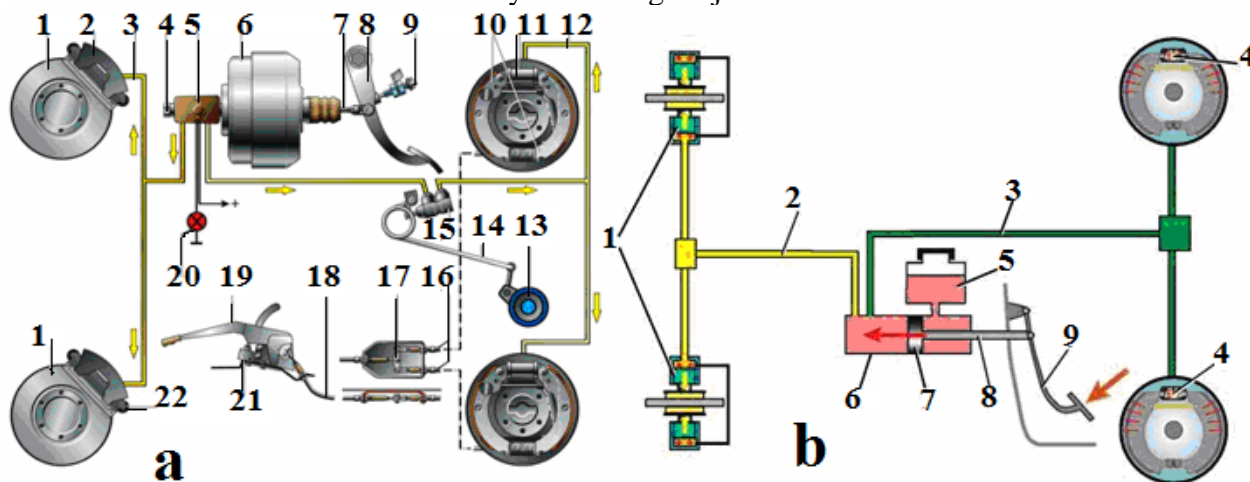
Kolodkalar tayanch disk 1 ga o'rnatilgan (18.8-rasm), barmoq 31 larga tayangan va prujina 4 bilan tortilgan. Kolodkalarining tormoz barabaniga tomon yuzalariga friksion ustquymalar mahkamlangan. Kolodkalarining yuqorgi uchlari orasiga mushtcha 5 o'rnatilgan. Havo bosimi tormoz kamerasi diafragmasi 19 ning yuqori tomonidan itarganda stok 18 mushtcha vali 8ni, val esa mushtcha 5 ni aylantiradi, natijada mushtchaning uzun tomoni kolodkalarni barabanga siqadi. kolodkalarining tormoz barabani yuzasidagi ishqalanish kuchi g'ildirakni tormozlaydi. Havo bosimi pasaygach, prujina 4 kuchi ta'sirida kolodkalar o'z o'rniga qaytadi, tormozlanish tugaydi, kolodka bilan tormoz barabani o'rtasida ma'lum bir tirqish hosil bo'ladi. Kolodkalarining pastki uchlari eksentrik barmoq 31 larga mahkamlangan bo'lib, bu barmoqlar kolodkalarni pastki qismi va baraban orasidagi tirqishning rostlanishini ta'minlaydi. Kolodkalarining yuqorgi qismi, cherviyakli mexanizm yordamida tirqishni rostlab barabanga yaqin keltiradi.

7.3. Tormoz tizimining gidravlik yuritmasi

Tormoz yuritmasi haydovchi tomonidan pedal, yoki richagda hosil qilingan kuchni tormoz mexanizmlariga etkazuvchi qurilmalar yig'indisidir (18.9-rasm).



18.9-rasm. Gidroyuritmaning butjamlanish sxemasi.



18.10-rasm. Vakuum kuchaytirgichli ishchi tormoz tizimining printsiyal sxemasi(a) va gidroyuritmasi (b).

a).1-tormoz diski; 2-tutqich; 3-old kontur; 4-asosiy tormoz silindri; 5-datchikli bak; 6-vakuum kuchaytirgich; 7-turtkich; 8-tormoz pedali; 9-tormoz lampasini ajratgich; 10-orqa g'ildirak tormoz kolodkasi; 11- orqa g'ildirak tormoz silindri; 12-orqa kontur; 13-orqa ko'prik yarim o'qi kojuxi; 14-yuklanish prujinasi; 15-bosim rostlagich; 16-orqa troslar; 17-tenglashtirgich; 18-old-markaziy tros; 19-qo'l tormozi richagi; 20-signalizator; 21- signalizatorni o'chirgich; 22-old g'ildiraklar tormoz kolodkasi. b- tormozning gidroyuritmasining sxemasi; 1-old g'ildiraklarning tormoz silindrlari; 2-old tormoz quvurlari; 3-orqa tormoz quvurlari; 4-orqa g'ildiraklarning tormoz silindrlari; 5-asosiy tormoz silindri baki; 6- asosiy tormoz silindri; 7- asosiy tormoz silindri porsheni; 8-shtok; 9-tormoz pedali.

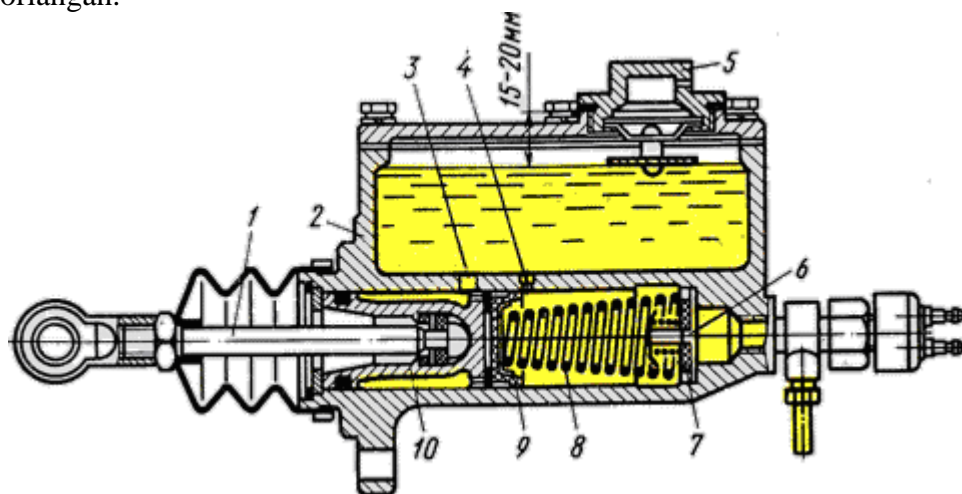
Gidravlik yuritmalı ishchi tormoz gidravlik tizimda suyuqlik bosimini hosil qiladigan va uni rezervuar 5 (18.10-rasm,b) bilan biriktirib turuvchi asosiy tormoz silindri 6, tormoz

suyuqligining bosim kuchini tormoz kolodkalariga uzatuvchi tormoz silindrlari 1 va 4 dan , quvur va shlanglardan iborat.

Ba'zi hollarda gidroyuritmaga bosim o'lhagich, kuchaytirgich va boshqalar kiritilishi mumkin.

Pedal 9 ni (18.10-rasm,b) bosganda shtok 8 porshen 7 ni harakatlantiradi, u suyuqlikni 2 va 3 quvurlar orqali tormoz silindrlari 1 va 4 ga haydaydi. Suyuqlik bosimi ostida porshen lar tormoz kolodkalarini keradi, ular friksion ustquymalari bilan tormoz barabanlariga siqilib tormozlovchi kuch hosil qiladi. pedal quyib yuborilganda qo'zg'almas o'qga sharnirli o'rnatilgan kolodkalar tortuvchi prujina ta'sirida barabandan uzoqlashadi va porshenlarni dastlabki holatiga qaytaradi, suyuqlik quvurlardan asosiy silindrga qaytib keladi.

Asosiy tormoz silindri (18.11-rasm) korpusi 2 tormoz suyuqligi turadigan rezervuar bilan birga tayyorlangan.



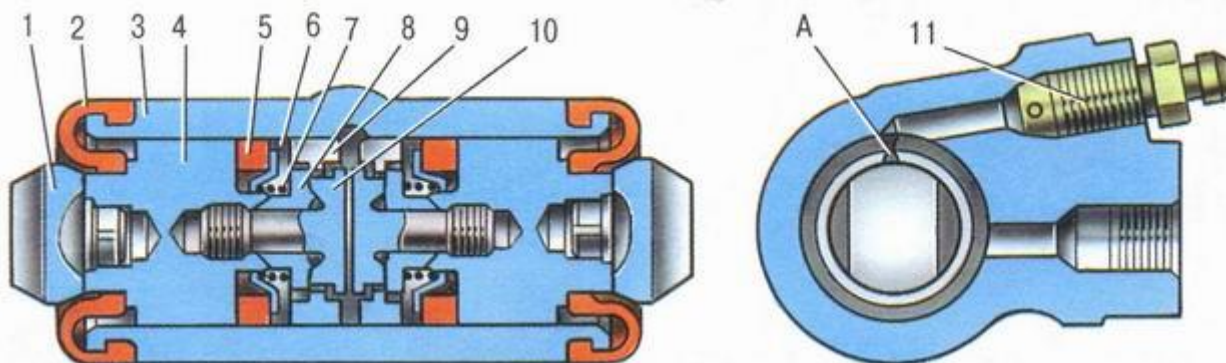
18.11-rasm. Asosiy tormoz silindri.

1-turtkich; 2- silindr korpusi; 3- o'tkazuvchi teshik; 4- kompensatsiyalovchi teshik; 5- tiqin; 6- haydash klapani; 7- kiritish klapani; 8- prujina; 9- zichlovchi manjeta; 10- porshen.

Tormoz pedali bosilganda turkich 1 ta'sirida porshen 10 va manjeta 9 lar suriladi va teshik 4 ni berkitadi. Natijada silindrdagi suyuqlik bosimi ortadi, haydash klapani 6 ochiladi va suyuqlik tormoz mexanizmlariga boradi. Agar pedal qo'yib yuborilsa, suyuqlik asosiy silindrga qaytadi. Prujina 8 klapan 7 ga ta'sir etib yuritma tizimida zarur kichik bosimimni (0,05 Mpa) tutib turadi, bu bosim tizimga havo kirishiga yo'l quymaydi.

G'ildirak (ishchi) tormoz silindri suqlik bosimini kolodkalarga ta'sir etuvchi mexanik kuchga aylantirib beradi. G'ildirak tormoz silindrlari bir, yoki ikki porshenli bo'ladi.

Ikki porshenli silindrning korpusi 3 ichiga (18.12-rasm) ikkita porshen 4, ikkita manjeta 5 va prujina 7 joylashtirilgan. Porshenda tayanch halqalar 9 o'rnatilgan, tashqi uchida tayanch 1 presslangan.

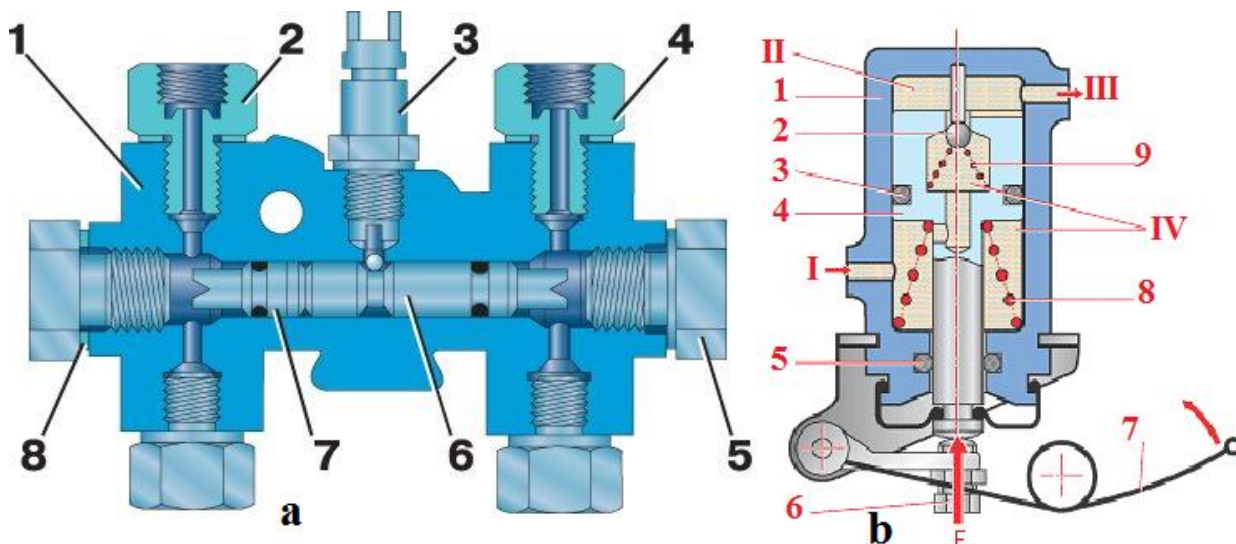


18.12-rasm. Avtomobillarini orqa g'ildiragi ishchi tormoz silindri.

1-porshen tayanchi; 2- himoyalovchi g'idlof; 3- silindr; 4- porshen; 5-manjeta; 6- tayanch halqa; 7- prujina; 8-suxar; 9- tayanch halqa; 10- tayanch vint; 11-shtutser; A-tayanch halqadagi o'yi.

Silindr ishlagan holatida tormoz kolodkalarining porshen 4 ga bosimi ta'sirida suxar 8 lar tayanch halqa 9 larga tiralgan bo'ladi. Tormozlash vaqtida suyuqlik bosimi ta'sirida porshen 1,25...1,65 mmga siljishi mumkin, bu tormozlanish uchun etarli. Friksion ustquymalarning eyilishida porshen yo'li ko'payadi. Bunda porshen vint 10 yordamida tayanch halqa 9 ni siljitadi, ya'ni eyilish kompensatsiyalanadi va tirkish avtomatik ravishda rostlanadi.

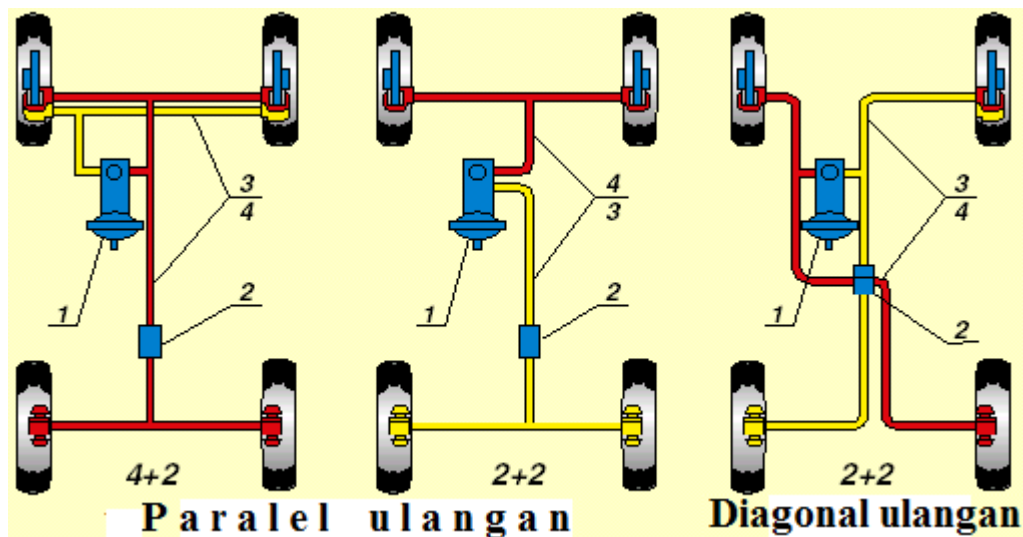
Signalizator. Ehtiyot tormoz tizimi konturlaridan biri yorilganda (bosim tushib ketganda), signalizator qurilmasining porsheni siljib, o'sha konturni yopib qo'yadi va suyuqlikning (yoki havoning) oqib ketishining oldini oladi (18.13-rasm,a).



18.13-rasm. Signalizator (a) va bosim rostlagichning (b) sxemasi.

a). 1-korpus; 2-shtutser; 3-ajratgich; 4,8-qistirma; 5-tig'in; 6-uzun porshen; 7-kalta porshen.b).1-korpus; 2-klapan; 3,5-zichlagich; 4-porshen; 6-rostlash vinti; 7-yuklanish prujinasi; 8-markazlovchi purjina; 9-klapan purjinasi. I-asosiy tormoz silindridan; II-orqa tormozlardagi bozim; III-orqa tormozlarga; IV-olq tormozlardagi bosim.

Bosim rostlagich porshen zichlagichlari bilan ikki qismga (18.13-rasm,b) bo'lingan: biri asosiy silindr bilan, ikkinchisi orqa tormoz bilan tutashgan. Dastlab har ikkala qismda ham bosim bir xil, lekin bosim birinchisida porshenning kichik yuzasiga, ikkinchisida katta yuzasiga ta'sir ko'rsatadi, natijada porshen 4 siljimoqchi bo'ladi, siljishiga markazlovchi purjina 8 qarshilik ko'rsatadi. Uning kuchi va yuzalarning nisbati rostlagichning tasnifini belgilaydi, ular shunday tanlanganki, porshenga yuklanish prujina 7 yuritmasi bosmaganda, u klapan yopilishining boshlash holatiga muvozanatlangan. Asosiy silindrda bosim ortsa, markazlovchi purjina qarshiligini engadi va porshen siljiydi, klapan yopilib siyuqlik oqimi to'xtaydi va orqa g'ildirak tormozlarida bosim ortishi to'xtaydi.



18.14-rasm. Ehtiyot tormoz tizimi konturlarining ulanish sxemalari.

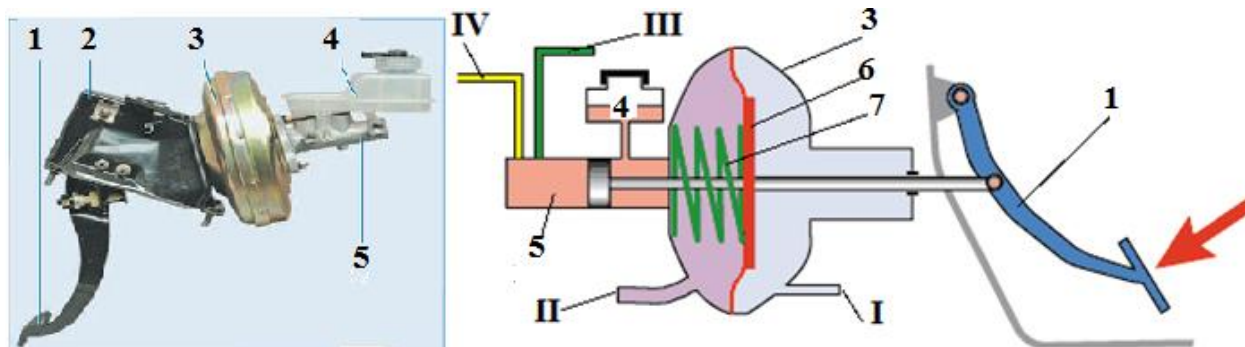
1-asosiy silindr; 2-orqa tormoz mexanizmlaridagi suyuqlikning bosimini rostlagich; 3,4-ishchi konturlar.

Ehtiyot tormoz tizimi bir necha konturlardan iborat (18.14-rasm.), konturlaridan biri yorilganda, suyuqlik oqib ketmasligi uchun, uni maxsus qurilma berkitadi, ikkinchisi bemaol manzilga etib olish imkonini beradi.

7.4 Tormoz yuritmasining kuchaytirgichi

Gidravlik yuritmalı tormozlı avtomobillarnı tormozlashni engillashtirish uchun kuchaytirgichlar qo'llanilmoqda. Kuchaytirgichlar vakuumli, gidrovakuumli, pnevmatik, pnevmogidravlik va elektrik bo'ladi. Ko'pincha dvigatelning kiritish quvur yo'lidagi siyraklanishdan foydalanilgan vakuum va gidrovakuum kuchaytirgichlar qo'llanilmoqda.

Vakuum kuchaytirgichlar engil avtomobillarda ishlatiladi. Vakuum kuchaytirgichning vakkum bo'linmasi ichida diafragma, prujina va turtkich bor.

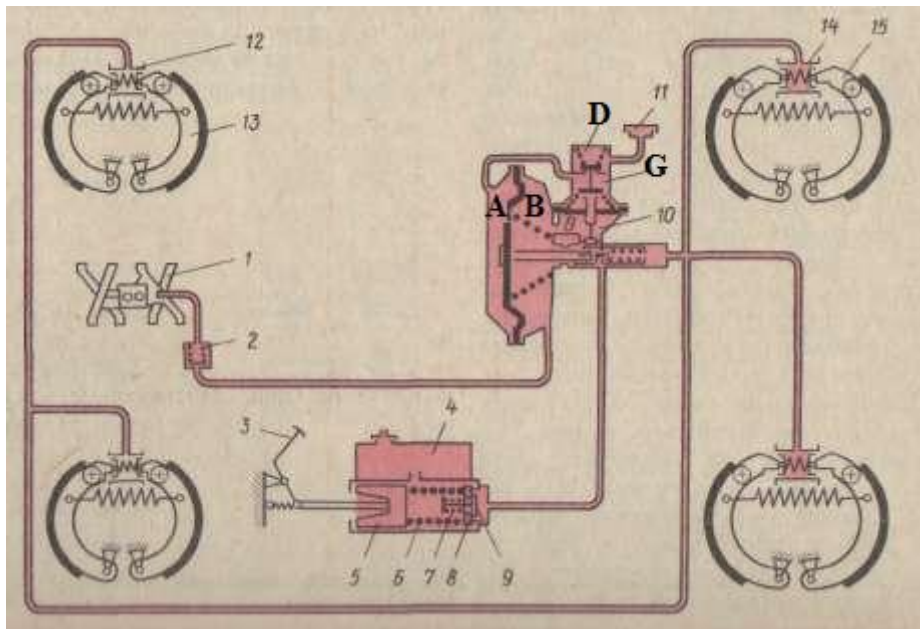


18.15-rasm. Vakuum kuchaytirgich sxemasi.

1- tormoz pedali; 2-tormoz pedali kronshteyni; 3-vakuum kuchaytirgich; 4-bak; 5-asosiy tormoz silindri; 6- diafragma; 7-prujina; I-atmosfera bilan bpg'langan; II-dvigatelning kiritish quvuriga; III-orqa g'ildiraklarga; IV-old g'ildiraklarga.

Tormoz pedali bosilmaganda diafragma 6 prujina 7 ta'sirida eng chetki chap holatda bo'ladi. Bu vaqtda havo klapani yopiq, vakuum klapan esa ochiq bo'ladi. Natijada diafragma tagi dvigatel ishlagan vaqtda kiritish quvur yo'lida hosil bo'lgan siyraklanishi ta'sirida bo'ladi. Tormoz pedalini bosgach, asosiy tormoz silindri 5 dagi suyuqlik ochiq sharsimon klapan orqali g'ildirak tormoz silindrlariga o'tib, ularni ishga tushiradi. Shu vaqtda dvigatelning kiritish quvuri ta'sirida diafragma 6 ostida vakuum hosil bo'lib diafragmani tortadi, shtokning harakati tezlashib porshenni suradi, qoshimcha kuch hosil bo'ladi, porshen oldida tormoz suyuqligining bosimi ortadi.

Pedal quyib yuborilgan, vakuum bo'linmadagi prujina diafragmani, turtkichni, porshenni dastlabki holatiga qaytaradi. Tizimdagi tormoz suyuqligi asosiy silindrga qaytadi.



18.16-rasm. Avtomobilning gidrovakuum kuchaytirgich sxemasi.

1-dvigatelning kiritish quvuri; 2,8-teskari klapanlar; 3-pedal; 4-asosiy tormoz silindri; 5-porshen; 6-prujina; 7-o'tkazish klapani prujinasi; 9- o'tkazish klapani; 10-gidrovakuum kuchaytirgich; 11-havo filtri; 12,14-g'ildirak silindralr; 13-old g'ildirak tormozi; 14-orqa g'ildirak tormozi.

Gidrovakuum kuchaytirgichlar engil avtomobillarda shuningdek kichik hajmli yuk avtomobillari va avtobuslarda ishlatiladi.

Avtomobil gidrovakuum kuchaytirgich (18.16-rasm) vakuum bo'linmasi ichida likopchali diafragma, prujina va turtkich bor. Turtkichning bir uchi likopchaga, ikkinchi uchi silindridagi porshen turtkichiga o'rnatilgan. Kuchaytirgich silindri ichiga zichlagichlar qo'yub porshen o'rnatilgan. Porshen ichiga sharsimon klapan joylashgan, bu klapani prujina itarib uyasiga siqib turadi.

Boshqarish klapani korpusi ichida klapan porsheni, prujinali diafragma, havo klapani bilan vakuum klapan bor. Bu klapanlarni shtok birlashtirib turadi.

Havo klapani ustiga prujina o'rnatilgan. Tormoz pedali bosilmaganda diafragma prujina ta'sirida eng chetki chap holatda bo'ladi. Bu vaqtda havo klapani yopiq, vakuum klapan esa ochiq bo'ladi. Natijada A,B,D, hamda G bo'shliqlar dvigatel ishlagan vaqtda kiritish quvur yo'lida hosil bo'lgan siyraklanishi ta'sirida bo'ladi. Tormoz pedali 3 ni bosgach, asosiy tormoz silindri 4 dagi suyuqlik ochiq sharsimon klapan orqali g'ildirak tormoz silindrlariga o'tib, ularni ishga tushiradi. Shu vaqtda boshqarish klapani diafragmasi yuqori ko'tariladi, vakuum klapan berkilib, diafragma tepasidagi D va ostidagi G bo'shliqlarni bir-biridan ajratadi. Porshen yana surilganda havo klapani ochilib D va A bo'shliqlarga tashqaridan havo kiradi. Vakuum bo'linmaning A va B bo'shliqlaridagi bosim bir-biridan farq qilishi sababli diafragma uning tomonga harakatlanadi va turtkichi ta'sirida porshen surilib, sharsimon klapan berkiladi, porshen oldida tormoz suyuqligining bosimi ortadi.

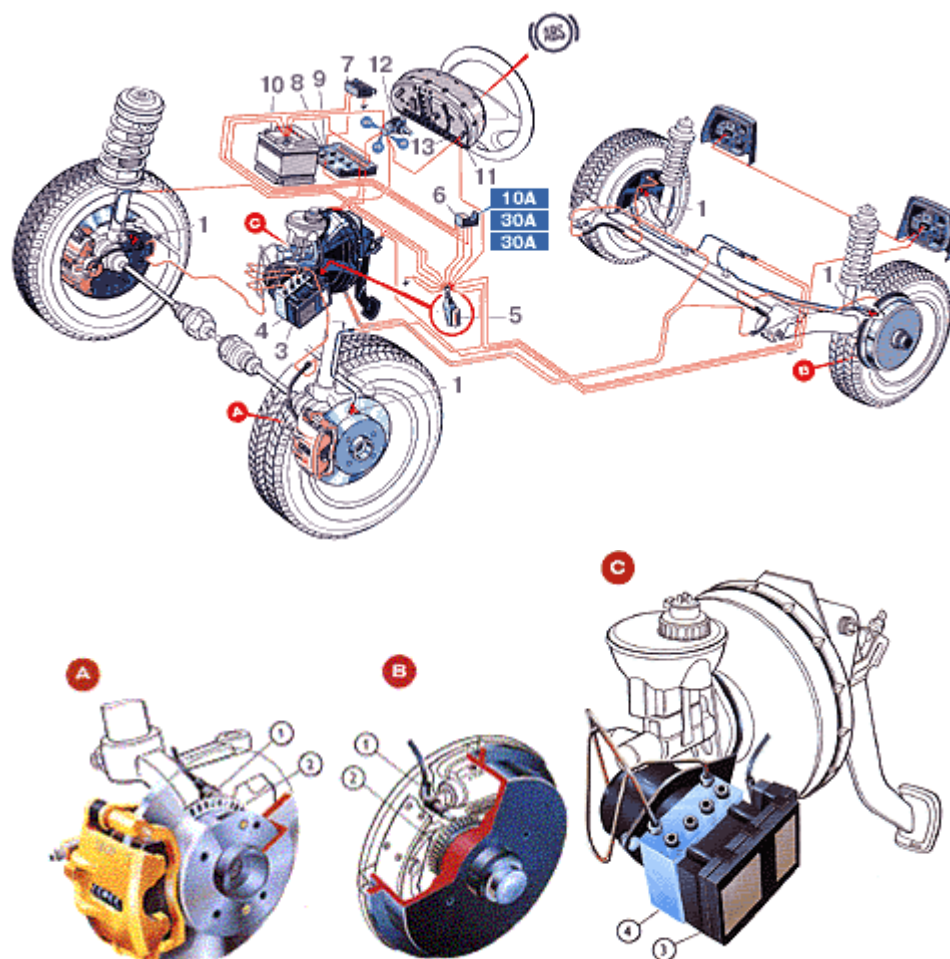
Pedal quyib yuborilgan, boshqarish klapani diafragmasi pastga egiladi, vakuum klapan ochiladi, A,B , D va G bo'shliqlar o'zaro tutashadi. Vakuum bo'linmadagi prujina diafragmani, turtkichni, porshenni dastlabki holatiga qaytaradi. Tizimdagi tormoz suyuqligi asosiy silindrga qaytadi.

Tormozni anti-blokirovkalash tizimi (ABT) va ishlash sxemasi.

Antiblokirator avtomobilni tormozlashda g'ildiraklarning blorirovkalanib qolishining oldini oladi. Agar tormozlashda g'ildirak blokirovkalansa, avtomobil boshqaruvchanligini yo'qatadi, sirpanadi,tormozlanish yo'li ortadi va h.z.

Har qanday ABT standart tormoz tizimini uchta asosiy element bilan to'ldiradi-burchak tezlik datchiklari, electron boshqaruv bloki (EBB) va modulyator (18.17-rasm). Burchak tezlik

datchiklari (induktiv-chostatali) g'ildiraklarning holatini nazorat qiladi (blokirovkalanmni yoki aylanmoqdami) va ma'lumotni ABT electron blokiga beradi. Datchiklar g'ildirak gupchagiga o'rnatiladi. U induktiv g'altakdan va tormoz diskiga o'rnatilgan tishli rotordan iborat. Disk va g'altak o'rtasida hosil bo'lgan magnet maydon rotor tishlarining almashish tezligini nazorat qiladi. Bu ma'lumotlar asosida EBB g'ildirakning aylanish tezligini hisoblaydi, bu tezlik nulga yaqinlashsa electron "miya" g'ildirak blokirovkalanligini tushinadi va bajaruvchi mexanizm-modulyatorga bu g'ildirak ishchi konturida tormoz suyuqligining bosimini kamaytirish uchun buyruq beradi.

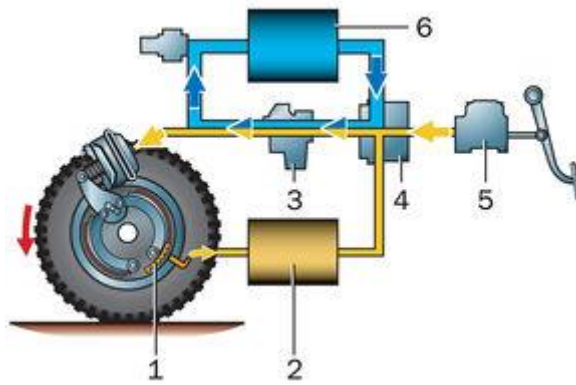


18.17-rasm. Avtomobil tormozining anti-blokrovka tizimi (ABT) sxemasi.

1-burchak tezlik datchigi; 2-o'yiqli va bo'rtikli aylanuvchi element; 3-elektron boshqaruv bloke; 4-modulyator; 5-montaj qism; 6-saqlagich; 7-tashxislash qism; 8-yo'nalish o'zgartiruvchi; 9-saqlagichlar bloki; 10-akkumulyator; 11-panel priborov; 12-ABTni ajraatgich; 13-ABTni indikator

A-old g'ildirakdagi tizim elementlari; B- orqa g'ildirakdagi tizim elementlari; C-yaxlit boshqaruv bloki.

Modulyator 3 ning (18.18-rasm.) ikkita elektrmagnit klapani bor. Birinchisi asosiy silindrda g'ildiraklarga suyuqlik etkazadigan magistralga borayotgan suyuqning yo'lini kerкли vaqtda to'sadi, ikkinchisi ortiqcha bosimda tormoz suyuqligi uchun gidroakkumulyator rezervuariga yo'l ochadi.

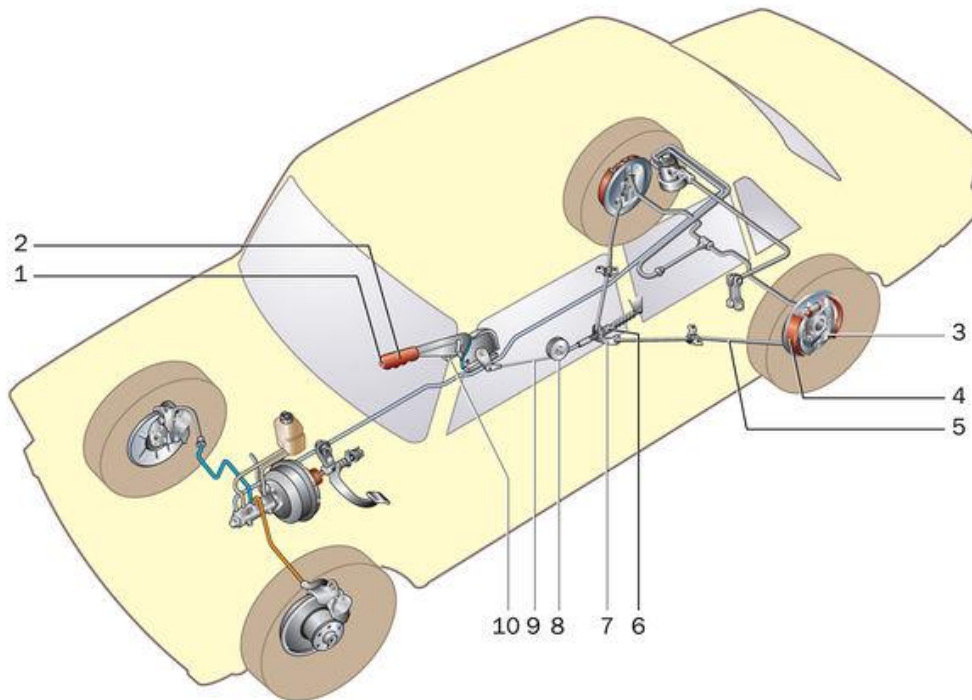


18.18-rasm. Elektron ABTning sxemasi.

1-datchik; 2-tezlikni o'lchash; 3-modulyator; 4-boshqaruv bloke; 5-tormoz silindri; bosimni o'lchash.

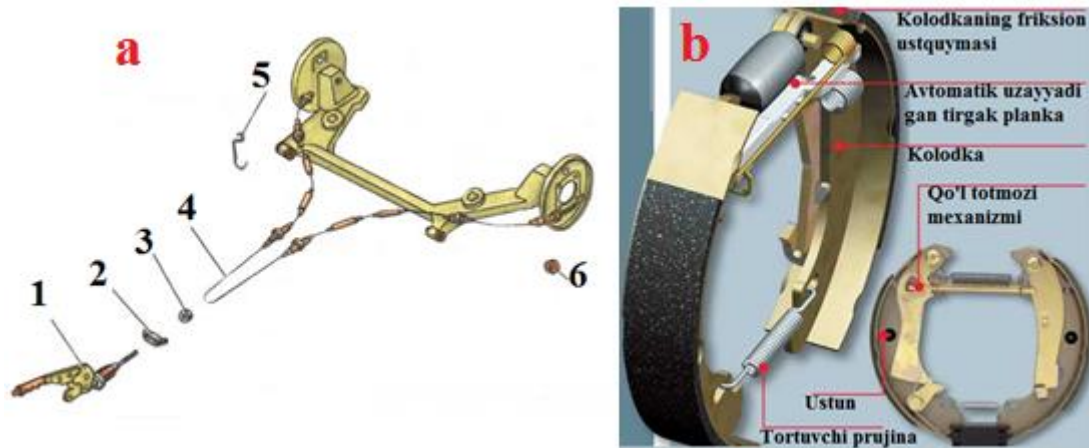
7.5. Tormozlarning mexanik yuritmasi

Tormozlarning mexanik yuritmasi pedal va qo'l richagini tormoz mexanizmlarini tutashtiruvchi tortqi va richaglar tizimidan iborat. Bu avtomobillarning to'xtab turish tormozlarida ishlatiladi (18.19-rasm).



18.19-rasm. To'xtab turish tormoz tizimining (qo'l totmoz) mexanik yuritmasi.

1- to'xtab turish tormozi yuritmasi richagining knopkasi; 2- to'xtab turish tormozi yuritmasi richagi; 3-kolodkalarining qo'l yuritmasi richgi; 4-orqa tormoz kolodkalari; 5-orqa tros; 6-kontrgaykali rostlash gaykasi;7- orqa trosni tenglashtirgich; 8-yo'naltiruvchi rolik; 9-old tros; 10- signalizatorni ajratgichi tayanchi.



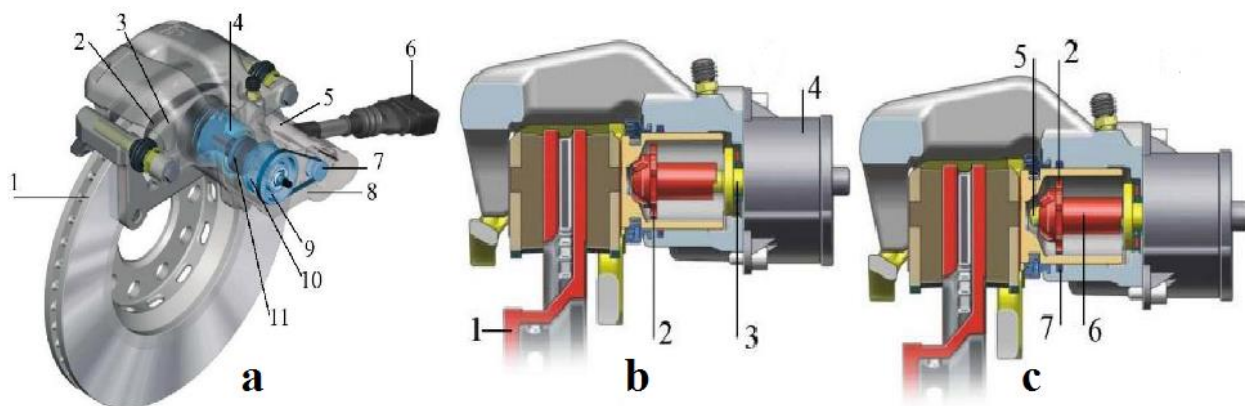
18.20-rasm Nexsiya avtomobilining mexanik yuritmal to'xtab turish qo'l tormozi .
1-richag; 2-tenglashtirgich; 3-gayka; 4-tros;

Ko'plab yuk avtomobillarida to'xtab turish tormozi transmissiya uzellariga joylashtirilgan va transmissiya tormozi deyiladi.

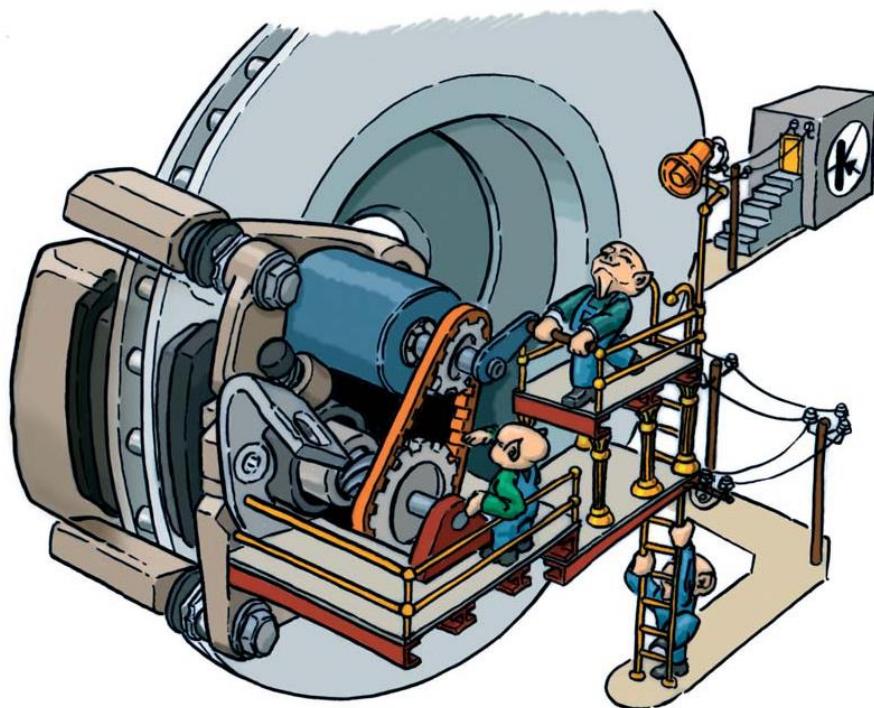
Engil avtomobillarda to'xtab turish tormozi ishchi tormozning bir qismi bo'lib, orqa g'ildiraklarga ta'sir etadi.

To'xtab turish tormozi tizimi yuritmasi richagi 1 ni (18.20-rasm,a) yuqoriga surganda kuch tenglashtirgich 2 orqali tros 4ga uzatiladi, plankani suradi, u kolodkalarni tormoz barabaniga qisadi. Tormozdan bo'shatishda tishli sektordan richagdagi knopka yordamida chiqarilib richag pastga tushiriladi. Bunda barabandagi prujinalar yordamida tormoz tizimi dastlabki holatiga qaytadi.

Avtomobilning to'xtab turish qo'l tormozi elektr yuritmal bo'lganda, uni boshqarish uchun knopka o'rnatiladi, knopka bosilganda elektrdvigatel ishga tushadi va reduktor 4 (18.21-rasm,b,c), porshen 5 siqqich 2 orqali tormoz kolodkasini diskka qisadi.



18.21-rasm. Elektr yuritmal to'xtab turish tormos mexanizmi
a- umumiy ko'rinishi; 1-tormoz diski; 2-tormoz kolodkasi; 3-qo'zg'aluvchan skoba; 4-reduktor; 5,8-elektrdvigatel; 6-elektrenergiya; 7-zichlagich halqa; 9-yuritmani etakchi shesternyasi 10-tebranuvchi shesternya; 11-etaklanuvchi shesternya; b-tormozlangan holati; c-tormozlanmagan holati; 1-tormoz diski; 2-siqqich gayka; 3-siljiydigan vint; 4-reduktor; 5-tormoz mexanizmi porsheni; 6-silindr; 7-zichlagich halqa;



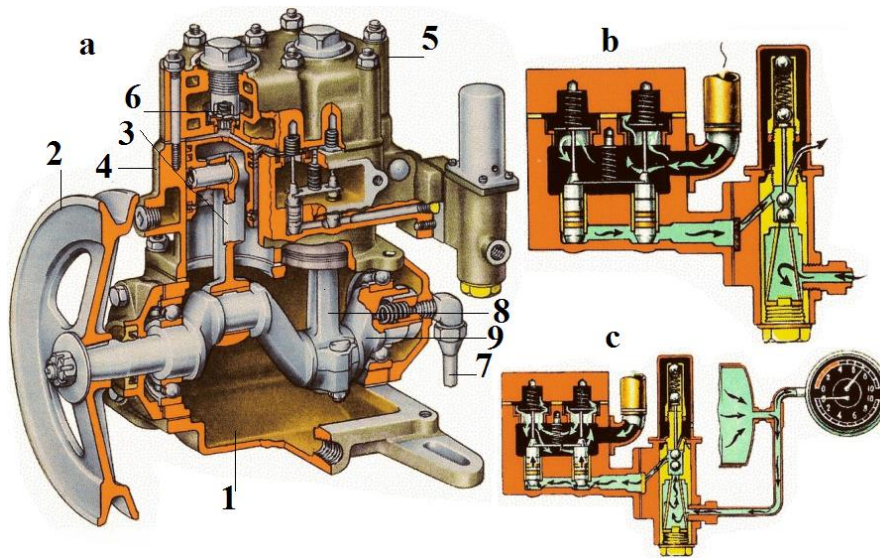
7.6.Тормозларнинг пневматик юритмаси

Mamlakatimizda va chet ellarda ishlab chiqarilayotgan yuk avtomobillari va avtobuslarda pnevmatik yuritmalı tormoz tizimi oʻrnatilmoqda, bu pnevmotizim boshqa mexanizmlar uchun siqilgan havo manbai ham hisoblanadi.

Barcha avtomobillarning pnevmotizimining tuzilishi deyarli bir xil, u kompressor, quvurlar, resiverlar, bir necha klapanlar va bajaruvchi mexanizmlardan iborat. Shu bilan birga tizimning har qanday sharoitda normal ishlashini taʼminlovchi va tarkibidagi uskunalarni salbiy omillardan himoyalovchi bir necha qurilmalar ham oʻrnatilgan.

Pnevmatik yuritmalı tormoz tizimi ogʻir yuk koʻtaruvchi avtomobillarda va avtobuslarda qoʻllaniladi. (MAN).

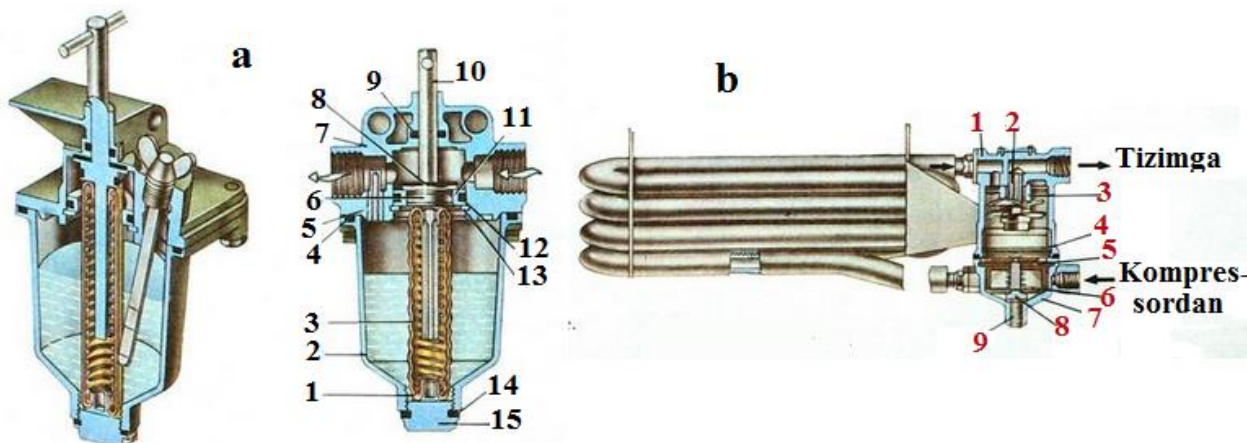
Kompressor avtomobilning pnevmotizimida bosim hosil qilish uchun xizmat qiladi. Kompressor ikki silindrlı boʻlib harakatni tasma orqali ventilyator shkividan oladi. Kompressor karter (15.9-chizma) silindrlar bloki 4, hamda haydash klapani 6 va kiritish klapani joylashtirilgan kallak 5 dan iborat.



18.24-rasm Avtomobilning kompressori (a), ishlash sxemasi (b,c).

1- karter; 2- shkiv; 3- porshen; 4- silindrlar bloki; 5- kallak; 6- xaydash klapani; 7- moylash tizimining quvur yo`li; 8- shatun; 9-tirsakli val.

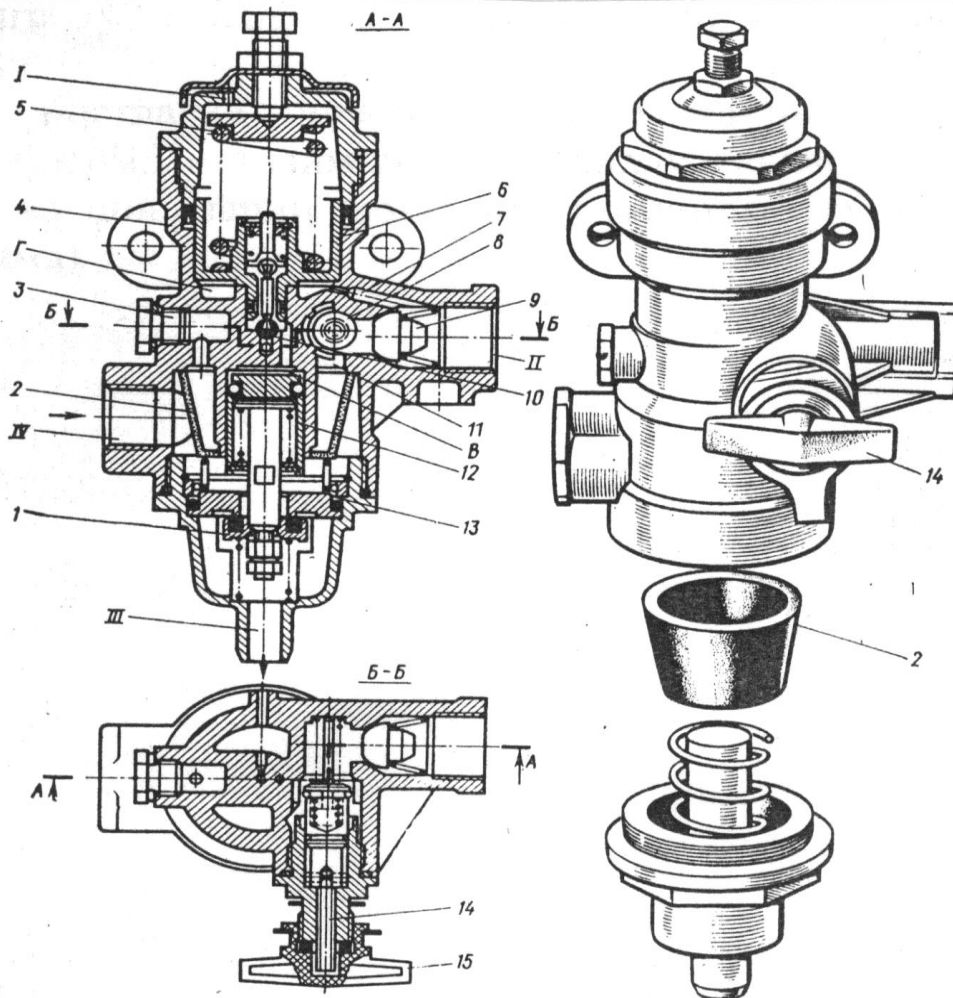
Kompressor porsheni 3 kiritish klapanlari orqali havoni so`rib, haydash klapanlari orqali havoni yuqori bosimda rostlagichga yuboradi. Bosim 7,0-7,5 kgk/sm² dan ortganda bosim rostlagich havo so`rish magistralini atmosfera bilan ulaydi, tizimga havo kirish to`xtaydi, bosim 6,2-6,5 kg/sm² ga tushganda havoni atmosferaga chiqarishni to`xtatadi, yana kompressor pnevmotizimga havo hayday boshlaydi.



18.25-rasm. Muzlashdan saqlagich (a) va nammoytozalagich (b)

a) 1-prujina; 2-pastki korpus; 3-

Bosim rostlagich pnevmotizimda havoning bosimini rostlash, ortikcha bosimdan tizimni yuklanishdan saqlash, havoni namlikdan tozalash va shinalarni damlash uchun xizmat qiladi.



15.9-chizma. Bosim rostlagich.

v-yuksizlantirish porsheni usti bo`shlig`i; g- muvozanatlovchi porshen osti bo`shlig`i; 1,111-atmosferaga chikarmalar; 1V- kompressordan kirish; 11- pnevmotizimga chiqish; 1-yuksizlantirish klapani; 2-filtr; 3-xavo olish kanali tigini; 4- chikarish klapani; 5-muvozanatlovchi prujina; 6- muvozanatlovchi porshen; 7,11-kanallar; 8-xalqa kanal; 9-teskari klapan; 10-kiritish klapani; 12- yuksizlantirish porsheni; 13- yuksizlantirish klapani egari; 14-shinalarni damlash uchun klapan; 15-kalpokcha.

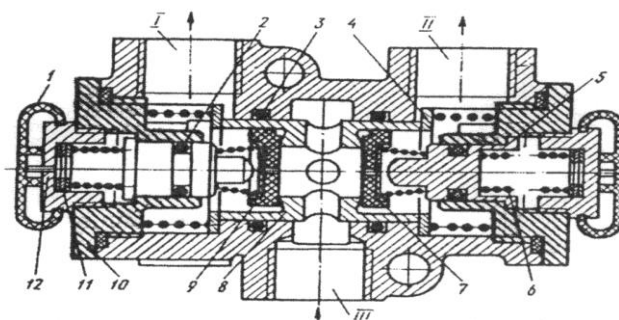
Kompressordan siqilgan havo 1V-chikarma orqali kirib kelib, filtr 2 orkali xalqasimon kanal 8 ga utadi va teskari klapan 9 hamda 11 chikarma orqali pnevmotizim ballonga o`tadi. Bir paytda havoning bir qismi kanal 7 orqali utib prujina 5 bilan yuklangan muvozanatlovchi porshen 6 ostidagi G bo`shliqqa ham kirib keladi. Bunda V bo`shliqni atmosfera bilan tutashtiruvchi klapan 4 ochiq, klapan 10 va klapan 1 lar yopiq Rostlagichning shu xolatida kompressordan kelayotgan siqilgan havo tizimini to`ldiradi. Bosim 7,0-7,5 kgG`sm² da porshen 6 prujina 5 ning qarshiligini engib yuqoriga kutariladi. Klapan 4 yopiladi, klapan 10 ochiladi, siqilgan havo bo`shliq G dan V bo`shliqqa o`tadi.

Siqilgan havo ta'sirida porshen 12 pastga xarakatlanadi, klapan 1 ochiladi va kompressordan kelayotgan siqilgan xavo 111 chikarma orqali atmosferaga chikib ketadi. Xalqali kanal 8 dagi bosim natijasida teskari klapan 9 yopiladi. Kompressordan kelayotgan havo atmosferaga chiqadi, ya'ni pnevmotizimga utmaydi.

Bosim G bo`shliqda 6,2-6,5 kgG`sm² ga pasayganda porshen 6 prujina 5 ta'sirida pastga xarakatlanadi, klapan 10 yopiladi, klapan 4 ochiladi va V bo`shliq 1 chikarma orqali atmosfera bilan tutashadi. Bunda porshen 12 prujina ta'sirida yuqoriga ko`tariladi, klapan 1 yopiladi va kompressor pnevmotizimga havo xaydashni davom ettiradi.

Bosim rostlagich konstruksiyasida maxsus qurilmalarni ulash uchun kanal bo`lib u tikin 3 bilan yopib qo`yilgan. Bundan tashqari shinalarni damlash uchun klapan mavjud, u kalpokcha 15 bilan berkitilgan.

Ikki yoqlama himoya klapani (15.10-chizma) havo ballonidan kelayotgan magistralni ikkita mustakil konturga ajratish uchun mo'ljallangan konturlarning biri shikastlansa uni uzib quyadi, magistralning germetikligi buzilsa, har ikkala konturga ham siqilgan havoni saqlab turadi.



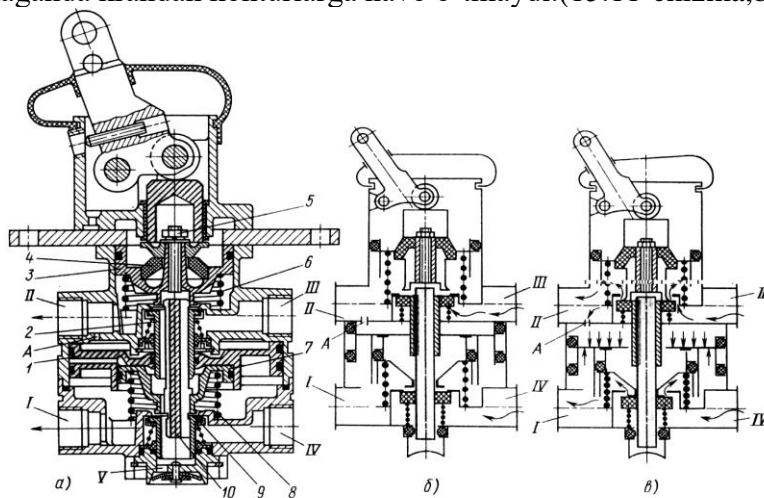
15.10-chizma. Ikki yoqlama himoya klapani.

1-himoya g'lofi; 2,3-zichlovchi halkalar; 4-tirak halka; 5-tirak porshen; 6-prujina; 7,9- tekis klapanlar; 8- markaziy porshen; 10- qopqoq; 11- rostlovchi shaybalar; 12- tiqin.

Ikki yoqlama klapanida siqilgan havo chiqarma 111 orqali ichki bo'shliqqa kiradi va klapanlar 7 va 9 ni surib 1 va 11 chikarmalar orqali ikkala konturning havo ballonlariga o'tib ketadi. 1 va 11 chiqarmadagi bosim 111 chiqarmaga tenglashganda klapanlar 7 va 9 yopiladi.

Agar germetiklikni buzilishi va bosim pasayishi ruy bersa (masalan 11 chiqarma yo'lida), u holda markaziy porshen 8 klapan 7 bilan byuirgalikda 1 chiqarmadagi bosim ta'sirida ungga suriladi va tirak porshen 5 ga kadaladi, klapan 7 esa yopikligicha qoladi.

Ikki bo'linmali tormoz krani (15.11-chizma,a) oldingi va orqa g'ildiraklardagi hamda tirkama g'ildiraklardagi tormoz mexanizmlarining yuritmalarini boshqarish uchun xizmat qiladi. tormozlash bo'lmaganda krandan konturlarga havo o'tmaydi.(15.11-chizma,b).



15.11-chizma. Ikki bo'linmali tormoz krani.

a- konstruktsiya; b-tormozlash bo'lmaganda tormozning ishlash shakli; v- tormozlash vaqtida kranni ishlash shakli; 1- tezlatgich nasos; 2,9- klapanlar; 3,7- pog'onali porshenlar; 4- qayshqoq element; 5- tayanch bolt; 6,8- pog'onali porshenlarning prujinalari; 10-turtkich; a- kanal.

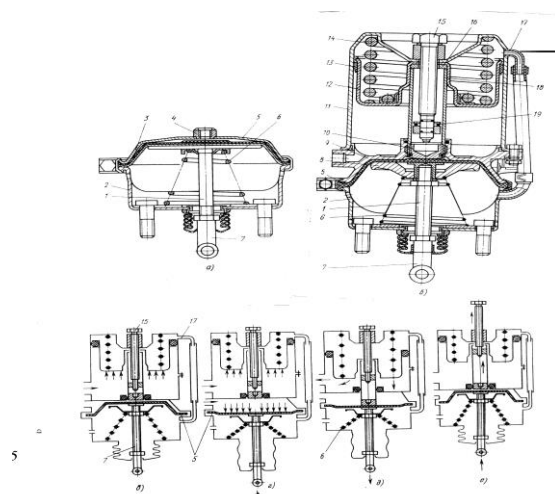
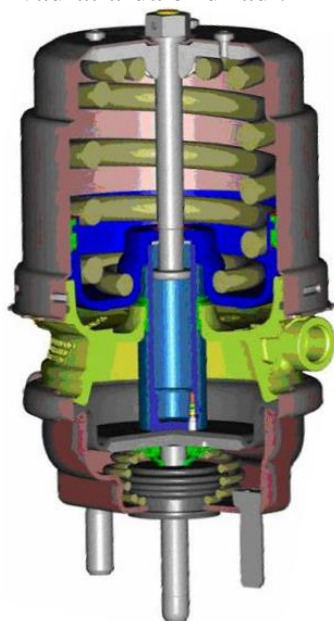
Tormozlanish vaqtida (15.11-chizma,v) tormozlash richagidan kuch, rezinali qayishqoq element 4 orqali yuqorigi porshen 3 ga uzatiladi. U esa pastga surilib, 11 chiqarmani atmosferadan uzgan holda klapan 2 ning chiqarish teshigini berkitadi va siqilgan havoni 111 chiqarmadan 11 chiqarmaga undan orqadagi g'ildiraklar kameralariga o'tkazadi.

11 chiqarmadagi bosimni ortib borishi bilan birgalikda, siqilgan havo kran korpusidagi kanal bo'ylab kranning bo'linmasida joylashgan tezlatuvchi porshen 1 tepasidagi bo'shliqqa ham o'tadi. Katta yuzaga ega bo'lgan porshen 1 uncha katta bo'lmagan bosimdayoq pastga suriladi va kichik porshen 7 ga ta'sir etadi. Bundan avvalo chiqarma 1 ni atmosferadan uzgan holda klapan 9 ning chiqarish teshigi berkitiladi, sung siqilgan havo 1V chiqarmadan 1 chiqarma orqali o'tib, oldingi g'ildiraklarning tormoz kameralariga o'ta boshlaydi.

Yuqori bo'linma shikastlanib 11 chiqarmada siqilgan havo bo'lmagan paytda tormoz kranining richagidagi kuch kichik porshen turtkichi 10 ga vint 5 orqali mexanik usulda uzatiladi va kranning pastki bo'linmasiga ulangan tormoz tizimining ishga yaroqliligi saqlanib qoladi.

Tormoz kameralari g'ildirak tormoz mexanizmlarini harakatga keltiradi. Tormoz kameralari hamma g'ildiraklarda o'rnatilgan.

Old g'ildiraklarga 24 tipdagi (15.12-chizma, a) orqaga esa – 20 tipdagi (15.12-chizma,b) tormoz kameralari o'rnatilgan 24 va 20 sonlari kameralar, membranalarining faol yuzasini doim kvadratlarda bildiradi.



15.12-chizma. Turli xil rusumli avtomobillarning tormoz kameralari.

a- 24 tipdagi; b-20-tipdagi energoakkumulyator bilan; v- tormozlash bo'lmaganda; g- ishchi tormoz mexanizmlarini tormozlashda kameraning ish shakli; d-ehtiyot va to'xtab turish; 1- shtok; 2-korpus; 3- korpus qopqog'i; 4- shtutser; 5-membrana; 6-14-prujinalar; 7-ayri; 8-disk; 9- silindr flanesi; 10- turumostlik; 11- silindr; 12- porshen № 13-porshenni zichlagichi; 15- vint; 16- tayanch shayba; 17-drenaj truba; 18- turtkich; 19- podshipnik.

24 tipdagi kameraning membranasi korpus 2 va qopqoq 3 oraligida siqilgan shtok 1 ning uchidagi ayri 7 tormoz mexanizmining rostlagich richagi bilan biriktirilgan.

Tormoz pedali bosilganda siqilgan havo tormoz kranidan kamera-membranasi 5 ning ustki tomonidan kirib keladi va uni suradi. Shtok 1 va ayri 7 orqali tormoz mexanizmi richagini harakatlantiradi, membrana tagidagi havo esa korpus 2 da teshik orqali atmosferaga chiqib ketadi. Tormoz pedali quyib yuborilgach, siqilgan havo ikki bo'linmali kran orqali atmosferaga chiqib ketadi, membrana 5 prujina 6 ta'sirida dastlabki holatiga qaytadi, kolodkalar tortgich prujina yordamida barabanlardan uzoqlashadi.

20 tipdagi tormoz kamerasi (15.12-chizma,b) prujinali energoakkumulyator bilan tayyorlangan. Tormoz kamerasining o'zi ishchi tormoz tizimi pnevmatik yuritmasi 11

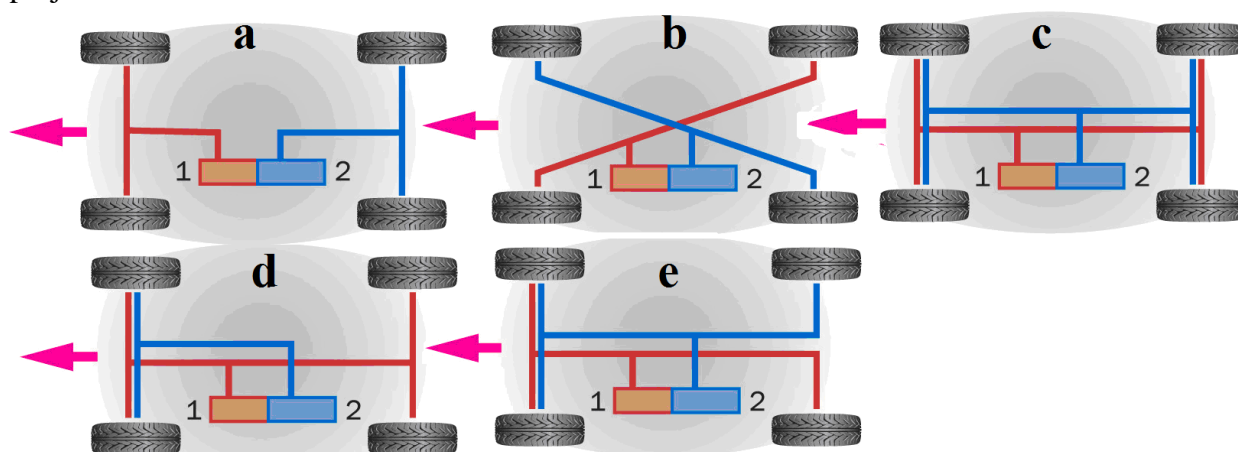
konturining tarkibiy qismi hisoblanadi. Energoakkumulyator ehtiyot va to'xtab turish tormoz tizimi yuritmasining 111 konturiga kiradi. Ehtiyot va to'xtab turish tormoz mexanizmlari teskari ta'sir etishda ishlaydi, ya'ni enegoakkumulyatorga siqilgan havo berilganda tormozlanishdan ozod bo'ladi, havo chiqarib yuborilganda g'ildiraklar tormozlanadi.

Tormozlanish bo'lmaganda siqilgan havo energoakkumulyator silindrida bo'ladi (15.12-chizma,v). ishchi tormoz mexanizmlari bilan tormozlashda (11-kontur) ikki yoqlamali krandan siqilgan havo shtutser orqali kamera membranasining ustki qismiga beriladi. (15.12-chizma,g), u shtok 1 ayri 7 orqali g'ildirak tormoz mexanizmini harakatlantiradi

Tormozlashdan ajratishda ikki yoqlama kran orqali havo atmosferaga chiqib ketadi, membrana prujina 6 ta'sirida dastlabki holatiga qaytadi.

To'xtab turish tormozi ulanganda (15.12-chizma,d) siqilgan havo porshen 12 ostidagi bo'shliqdan chiqarib yuboriladi, porshen pastga harakatlanib turtkich 1yo8 ni suradi, turumostlik 10, membrana 5 va shtok 1 orqali tormoz mexanizmini harakatlantiradi. To'xtab turish tormoz mexanizmini ajratishda siqilgan havo porshen 12 tagidagi bo'shlikka beriladi. Porshen prujina 14 ni qisib, yuqoriga ko'tariladi, membrana 5 va shtok 1 prujina 6 ta'sirida yuqoriga ko'tariladi. Bunda porshen usti bo'shlig'ida havo drenaj truba 17 va korpus 2 dagi teshik orqali atmosferaga chiqib ketadi. Ehtiyot tormoz mexanizmidan foydalanishda energoakkumulyatordan bir qismi siqilgan havo miqdori va tormozlash darajasi ehtiyot va to'xtab turish richagining holatiga bog'liq.

Tormozlanishdan mexanik usulda bo'shatish uchun (15.12-chizma,e) vint 15 bo'shatiladi (15.12-chizma,b), porshen 12 turtkich 18 bilan birga suriladi. bunda prujina 14 qisiladi, shtok 1 prujina 6 ta'sirida tormoz mexanizmi ozod bo'ladi.



Nazorat uchun savollar

1. Tormozlarning pnevmatik yuritmasining tuzilishi
2. Kompresorning tuzilishi va ishlashi
3. Muzlashdan saqlagich
4. Nam-moy tozalagich
5. Bosim rostlagich
6. Ikki yoqlama himoya klapan
7. Ikki bo'linmali tormoz krani
8. Tormoz kameralari.
9. Energoakkumulyator
10. Ehtiyot tormoz tizimi
11. Yordamchi tormoz tizimi
12. tormoz krani

Mustaqil ish topshiriqlari. O'zbekistonda ishlab chiqarilayotgan avtomobillarning tormoz mexanizmidan bosimni roqlagichning tuzilishi, схемаи va ishlash prinsipi

8-Mavzu. Avtomobilning ekspluatatsion xususiyatlari nazariyasi

Dars o`quv maqsadi: Talabalarni avtomobil nazariyasining rivojlanishi, avtomobilning ekspluatatsion xususiyatlari, o`lchagich va ko`rsatkichlar. .GOSTlar, me'yorlar, avtomobilga ta'sir etuvchi kuchlar bilan tanishtirish.

Tayanch so`zlar va iboralar: Tortish kuchi, tortish dinamikasi, tormozlash dinamikasi, yonilg`i sarfi, turg`unlik , qarshilik kuchi, quvvat, dinamometr, inertsia momenti

Reja

1. Avtomobil nazariyasining rivojlanishi
2. Avtomobilning ekspluatatsion xususiyatlari
3. O`lchagich va ko`rsatkichlar
4. Ekspluatatsion xususiyatlar va avtomobil konstruksiyasi
5. Avtomobillarni ekspluatatsiya qilish sharoiti
6. Avtomobilga ta'sir etuvchi kuchlar

8.1. Avtomobil nazariyasining rivojlanishi

Avtomobillarni ishlab chiqarish ortib borishi bilan ularning texnik-iqtisodiy ko`rsatkichlari ham takomillashdi. Bunda asosan yonilg`ining ekspluatatsion sarfni kamaytirish, havoni silindrga bosim ostida kiritish usulini qo`llash hisobiga kuch moslamalarining agregat quvvatini oshirish, dvigatellarning motoresursini oshirish bilan bir qatorda unga sarf bo`ladigan metallni kamaytirish, ekologik xarakteristikalarini yaxshilash, texnik xizmat ko`rsatishga sarf bo`ladigan vaqtni qisqartirish, sozlash jarayonlarini avtomatlashtirish, ishlatiladigan yonilg`i turlarini ko`paytirishdan iborat.

Avtomobilning ekspluatatsion xususiyatlari nazariyasi uni ishlatish davrida avtomobildan effektiv foydalanish usullarini va konstruksiyasining ekspluatatsion talablarini qanoatlantirish darajasini xarakterlab beradi.

Ekspluatatsion xususiyatlari nazariyasi quyidagi asosiy misollarni o`rganadi.

Avtomobilning konstruksiyasini mukammallashtirish yo`llarini;

Turli ish sharoitlari uchun zarur transportni tanlash usullarini;

Har-xil sharoit uchun harakat usullarini tanlash masalalarini;

Avtomobilni loyihalash davrida, uning ma'lum sharoitdagi ekspluatatsion xususiyatlarini oldindan aniqlash;

Ekspluatatsion xususiyatlarni tahlil qilishdan maqsad: uning ish unumdorligini oshirish va yuk tashish tannarxini kamaytirishdir bundan tashqari avtomobil agregatlarining ish jarayonini o`rganish va uni hisoblashga imkon yaratish.

Bunga erishish uchun:

Avtomobil o`rta tezligi oshirish

Yonilg`i tejamkorligini yaxshilash

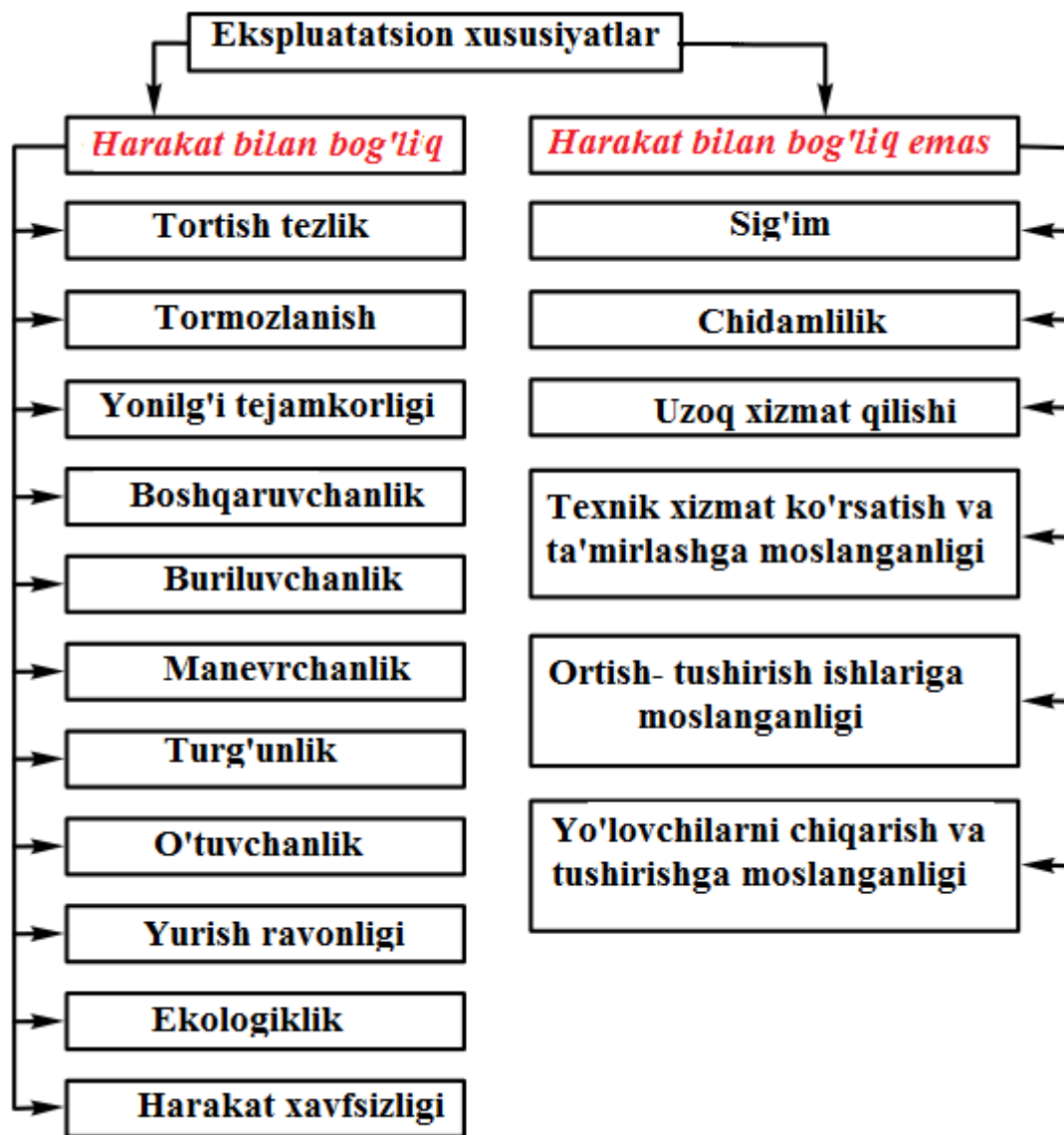
Transportning harakat xavfsizligini ta'minlash

Haydovchi va yo`lovchiga harakat davrida qo`laylik yaratish.

8.2. Avtomobilning ekspluatatsion xususiyatlari

Avtomobilning ekspluatatsion xususiyatlar deb transport va maxsus ishlarni (yuk va yo`lovchi tashish, maxsus jihozlar) bajara olishini tavsiflaydigan xususiyatlariga aytiladi. Bu xususiyatlar avtomobilning ekspluatatsion sharoitga mosligini, samaradorligini va foydalanish qo`layligini bildiradi.

Avtomobilning ekspluatatsion xususiyatlar ikki guruhdan iborat: avtomobilning harakati bilan bog`liq bo`lgan va bo`lmagan.



Tortish-avtomobilning harakat rejimida harakati uchun zarur bo'lgan quvvat va burovchi momentni dvigateldan transmissiya orqali etakchi g'ildiraklarga etkazishi.

Avtomobilning ekspluatatsion xususiyatlariga tortish va tormozlash dinamikasi, yonilg'i sarfining tejamliligi, boshqariluvchanlik, yo'l to'siqlaridan o'ta olish xususiyati, yurish ravonligi, harakat xavfsizligi, puxtaligi, texnik xizmat ko'rsatish va tamirlashning osonligi kabi ko'rsatkichlar kiradi.

Avtomobilning dinamikasi uning yuk yoki passajirlarni maksimal o'rtacha tezlik bilan harakatlanib tashish qobiliyatidir. Avtomobilning dinamikasi qanchalik yaxshi bo'lsa, uning tezligini oshirish qobiliyati shunchalik yuqori bo'ladi, o'rtacha harakat tezligi qancha katta bo'lsa, yuk tashish uchun shuncha kam vaqt sarf bo'ladi. Avtomobilning dinamikasi uning tortish va tormozlash xususiyatlariga bog'liq bo'lganligi uchun u tortish va tormozlash dinamikalariga bo'linadi.

Endi ATV ning asosiy ekspluatatsion xususiyatlarini qisqacha ko'rib chiqamiz.

Tortish-tezlik xususiyatlari deb dvigatel xarakteristikalarini yoki etaklovchi g'ildiraklarning yo'l bilan ilashuvi bo'yicha harakat tezliklari o'zgarishining diapazonlari va avtomobil tezlab ketish chegaraviy jadalligining har xil yo'l

sharoitlarida tortish tartibotidagi ishini belgilaydigan xususiyatlari majmuiga aytiladi. Tortish-tezlik xususiyatlarining asosiy baholash ko'rsatkichlari: maksimal tezlik, berilgan tezlikka chiqish uchun tezlanish olish vak'igi, tezlanib olish —

inertsia bilan yurish tezlik xarakteristikasi, minimal barqaror textik, maksimal o'tiladigan ko'tarilish, tezlanish olishdagi chegaraviy tezlanish, kryukdagi tortish kuchi va boshqalar.

Tormozlanish xususiyatlari — tormoz tartibotida va har xil yo'l sharoitlarida harakatlanganda avtomobilning maksimal sekinlashuvi hamda tashqi kuchlarning chegaraviy miqdorini belgilaydigan xususiyatlar majmuidir. Tashqi kuchlar ta'sir etganda tormozlangan avtomobil joyida qimirlamay turadi yoki qiya tomonga harakatlanganda kerakli minimal turg'un (barqaror) tezlikka ega bo'ladi. Ayrim baholash ko'rsatkichlari: turg'un sekinlashish, minimal tormozlanish yo'li, umumiy tormozlanish kuchi (to'xtovdagi tormoz tizimi uchun), qiyalikdagi turg'un tezlik (yordamchi tormoz tizimi uchun).

Yonilg'i tejamlliligi xususiyati deb har xil ekspluatatsiya sharoitlarida avtomobil transporti ish bajarishidagi yonilg'i sarfini belgilovchi xususiyatlar majmuiga aytiladi. U dvigatelning quyidagi ko'rsatkichlari bilan aniqlanadi: bir soagdagi yonilg'i sarfi G_T , kg/soat, solishtirma yonilg'I sarfi g_e , g/kVt soat (dvigatel quvvat birligining bir soat davomidagi yonilg'i sarfi massasi). Yonilg'i tejamlliligining

asosiy mezoni bo'lib 100 km yo'lga sarflanadigan litrlar hisobidagi yonilg'i sarfi hisoblanadi. Baholash ko'rsatkichlari: nazorat yonilg'i sarfi, magistral yo'ldagi yonilg'i sarfi, shahar ichidagi yonilg'i sarfi, barqaror harakat yonilg'i xarakteristikasi, magistral (past-baland) yo'ldagi yonilg'i-tezlik xarakteristikasi va boshqalar.

Boshqariluvchanligi deb, boshqaruvchi g'ildiraklarning holati o'zgarishi bilan avtomobilning o'z harakat yo'nalishini o'zgartirish xususiyatiga aytiladi. Avtomobilning harakat vaqtidagi xavfsizligi uning boshqariluvchanligiga ko'p jihatdan bog'liq.

Buriluvchanlik elastik shinali avtomobilning yonaki sirpanishi natijasida boshqariluvchi g'ildiraklariing vaziyatiga bog'liq bo'lgan harakat yo'nalishidan chetlashish xususiyati

Manevrchanlik minimal yuzada burila olishi.

Turg'unligi deb, uni yon tomonga sirpanishga, ag'darilishga va surilishga majbur etuvchi kuchga qarshilik ko'rsata olishi hamda harakat traektoriyasini saqlay olish qobiliyatiga aytiladi. Turg'unlik ham boshqa faktorlar kabi harakat xavfsizligini ta'minlashda katta ahamiyat kasb etadi.

O'tuvchanlik xususiyati deb, avtomobilning og'ir yo'l sharoitlarida va yo'lsiz joylarda (botqoqlik, qor uyumi va h.k.) etakchi g'ildiraklarining shataksiramadan (shataksirash — g'ildirakning o'z joyida aylanib harakatlanishi), avtomobil tagining notekisliklarga tegmasdan o'ta olish qobiliyatiga aytiladi. Bu ekspluatatsion xususiyat ayniqsa qishloq xo'jaligida, o'rmon sanoatida, qurilishlarda va karerlarda ishlovchi avtomobillar uchun taalluqlidir.

Yurish ravonligi deb, avtomobilning notekis yo'ldan kuzovni ortiqcha tebrantirmasdan harakatlanishiga aytiladi. Avtomobilning yurish ravonligi o'rtacha harakat tezligiga, yukning shikastlanmasdan manzilga etkazilishiga, avtomobilda yurishning qulayligiga, haydovchi va passajirlarning charchashiga katta ta'sir ko'rsatadi.

Puxtaligi deb, uning agregat, uzal, detallarining ish jarayonida buzilmasdan, sinmasdan ishlash qobiliyatiga aytiladi. Puxtalik harakat xavfsizligini ta'minlashda katta ahamiyatga ega.

Ta'mirlash osonligi avtomobil agregatlari va uzellari buzilgandan ularni tezlikda yana ish bajara oladigan holda qaytarishga moslanganligini ko'rsatadi. Bu ekspluatatsion xususiyat avtomobilni loyihalash vaqtida hisobga olinishi kerak, u avtomobilning ish unumdorligini oshirishda katta rol o'ynaydi.

Ekspluatatsion xususiyatlar ko'rsatkichlari maxsus ilmiy tekshirish tadqiqotlari hamda avtomobillar ekspluatatsiyasi tajribasini umumlashtirish va taqlil etish natijasida aniqlanadi. Ekspluatatsion xususiyatlarni bilish avtomobil konstruksiyasini takomillashtirish borasida texnik ekspluatatsiya tajribasidan foydalanish imkonini beradi. Avtomobillarning tavsifi yuqorida keltirilgan ekspluatatsion xususiyatlari ko'rsatkichlarini o'z me'yor talablari darajalarida ushlab turishi transport vositalari yuqori texnik holatini uzoq davr mobaynida saqlashga xizmat qiladi.

8.3. O'lchagich va ko'rsatkichlar

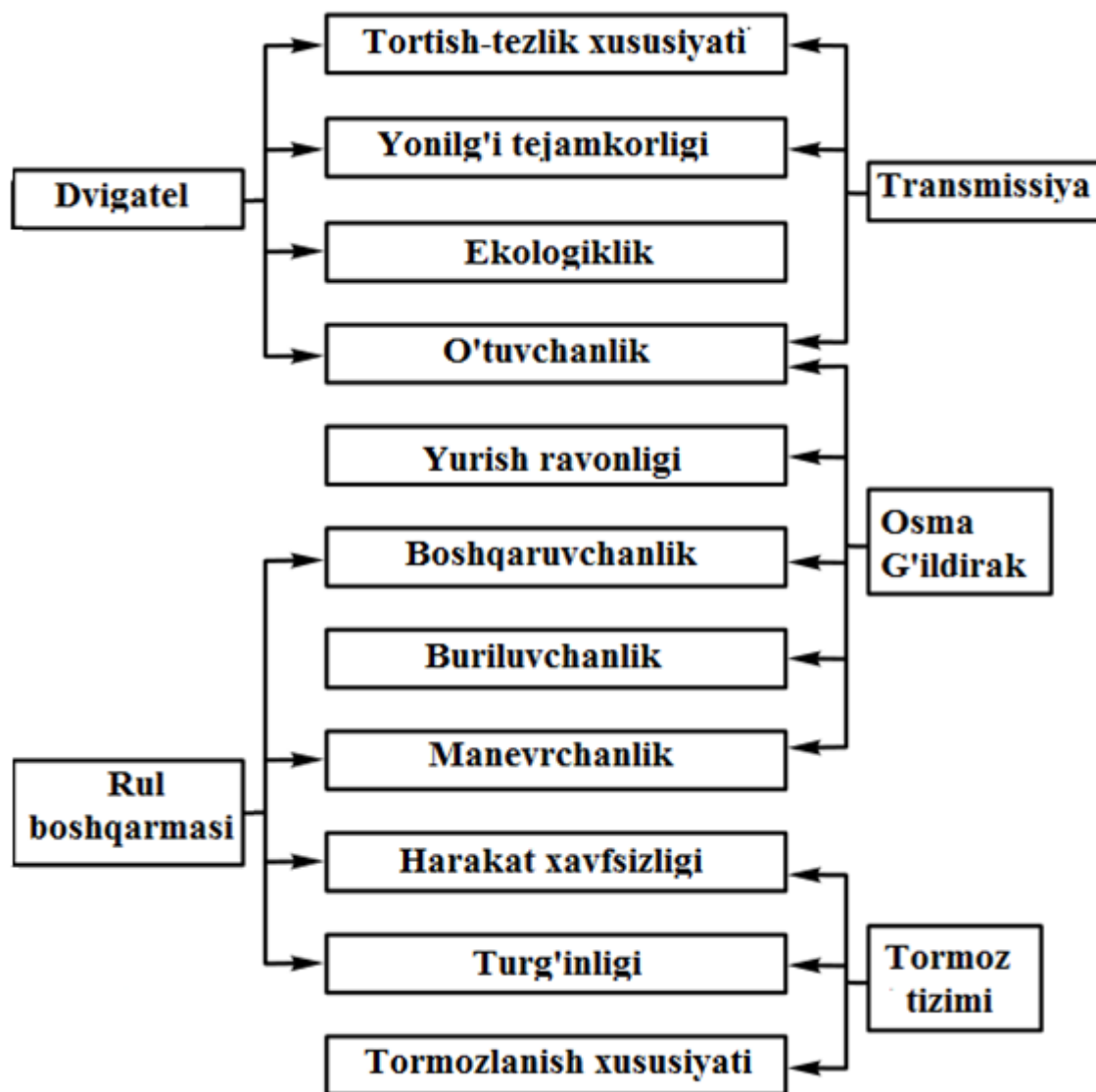
Avtomobilning ekspluatatsion xususiyatlar ularning ko'rsatkichlari va o'lchagichlari yordamida baholanadi.

Ekspluatatsion xususiyatlarning o'lhagichlari deb, ularning sifat xususiyatlarini (m: avtomobilning harakat tezligi) tasniflovchi o'lchov birliklariga aytiladi.

Ekspluatatsion xususiyatlarning ko'rsatkichlari deb, berilgan xususiyatning miqdorini bildiruvchi (m: avtomobilning maksimal tezligi) songa aytiladi.

Avtomobilning ekspluatatsion xususiyatlarining o'lhagich va ko'rsatkichlari DAST, tarmoq standartlari va boshqa me'riy hujjatlarda belgilab berilgan. Ekspluatatsion xususiyatlarning ko'rsatkichlarning ko'rsatkichlarini aniqlash uchun avtomobil sinaladi.

Ekspluatatsion xususiyatlar va avtomobil konstruksiyasi



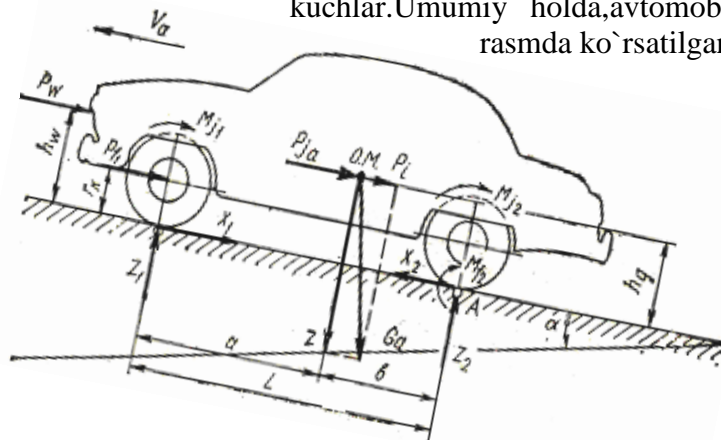
Ekspluatatsion xususiyatlarining avtomobilning mexanizm va tizimlari bilan bog'liqligi.

8.5. Avtomobillarni ekspluatatsiya qilish sharoiti

«Avtomobil—haydovchi—yo'l—muhit» tizimining bir qismi avtomobil bo'lib, uning xususiyatlari ushbu tizim elementlari bilan o'zaro ta'sir natijasida namiyon bo'ladi. Shuning uchun muayyan ekspluatatsion xususiyatning avtomobil sifatini yoki qo'llash samaradorligini baholashdagi ahamiyati ekspluatatsiya sharoitlariga bog'liq. Ekspluatatsiya sharoitlari esa yo'l (yo'l plani va profili elementlari, er reliefi, yo'l qoplamasining turi va tekisligi, harakatning jadalligi va tartibotlari, yo'l holatining barqarorligi va boshqalar), transport (yuk turi, yo'lovchilar tashish hajmi, yuk tashish yo'laklari, tashish masofasi, ish tartibotlari, saqlash, texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash sharoitlari va boshqalar), tabiiy — iqlim (mu'tadil, sovuq, issiq va baland tog' iqlimi mintaqalarining o'ziga xos xususiyatlari) sharoitlari bilan belgilanadi.

8.6. Avtomobilga ta'sir etuvchi kuchlar

Avtomobil har xil kuchlar ta'sirida harakatga keladi. Bu kuchlarni ikki guruhga bo'lish mumkin : avtomobilni harakatlantiruvchi kuchlar; uning harakatiga qarshilik ko'rsatuvchi kuchlar. Umumiy holda, avtomobilga ta'sir etuvchi kuchlar 1.1- rasmda ko'rsatilgan.



1-rasm. Umumiy holda avtomobilga ta'sir qiluvchi kuchlar.

Tortish kuchi P_k harakatlantiruvchi kuch bo'lib, etakchi g'ildiraklarga uzatiladi. Bu kuch dvigateldan olinib, etakchi g'ildirakning erga ishqalanishi natijasida vujudga keladi.

Avtomobilning harakatiga qarshilik kuchlari:

P_f – aylanma-ilgarilama harakatga qarshilik kuchi;

P_i – balandlikka chiqishga qarshilik kuchi;

P_w – havoning qarshilik kuchi;

P_{ja} – avtomobilning tezlanishiga qarshilik (inertsiya) kuchi.

P_f - kuch g'ildiragning aylanma-ilgarilama harakatiga qarshilik momentining shu g'ildirak radiusiga bo'linganiga teng. Aylanma-ilgarilama harakatiga qarshilik kuchi har bir g'ildirakda paydo bo'ladi va qulaylik uchun qiymatlari teng deb qabul qilinadi.

Avtomobilning balandlikka chiqishiga qarshilik kuchi P_i uning og'irlik markaziga qo'yilgan va avtomobil og'irligi G_a ning tashkil etuvchisi kabi aniqlanadi.

Inertsiya kuchi P_{ja} avtomobilning notekis harakati natijasida hosil bo'ladi.

Havoning qarshilik kuchi P_w yul tekisligidan h_g balandlikka qo'yilgan. Bu kuch ta'sir etuvchi nuqta avtomobilning elkanlik markazi deyiladi.

Avtopoezdga ta'sir etuvchi qarshilik kuchlari

Avtopoezdga ta'sir etuvchi qarshilik kuchlari oddiy avtomobildagidek bo'lib, P_{jap} , P_{iap} , P_{wap} , P_{jap} bilan belgilanadi. Quyidagi formulalarni yozishda avtopoezd umumiy holatda harakat qiladi deb faraz qilinadi. Avtopoezd tyagach va tirkamadan iboratligi uchun uning harakatiga qarshilik kuchi quyidagicha ifodalanadi:

$$P_{fap} = P_{fa} + P_{ft} = G_a \cdot f \cdot \cos \alpha \cdot \left(1 + \frac{G_T}{G_a}\right)$$

bu erda P_{fa} — tyagach g'ildiraklarining g'ildirashga qarshilik kuchi, N;

P_{ft} — tirkama g'ildiraklarining g'ildirashga qarshilik kuchi, N;

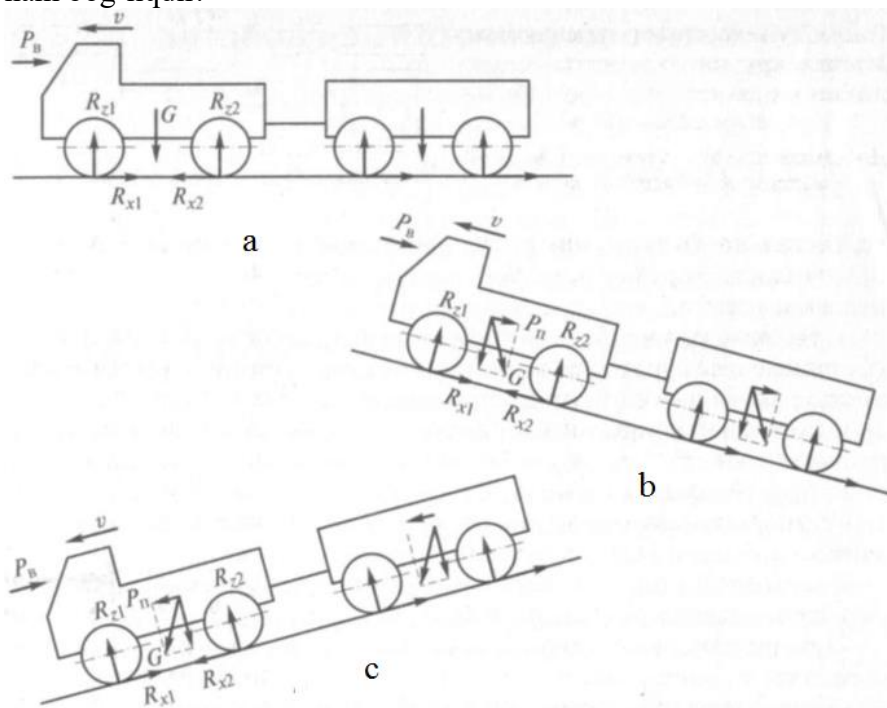
G_T tirkamaning umumiy og'irligi, N.

Agar $K_T = \frac{G_T}{G_a}$ bo'lsa,

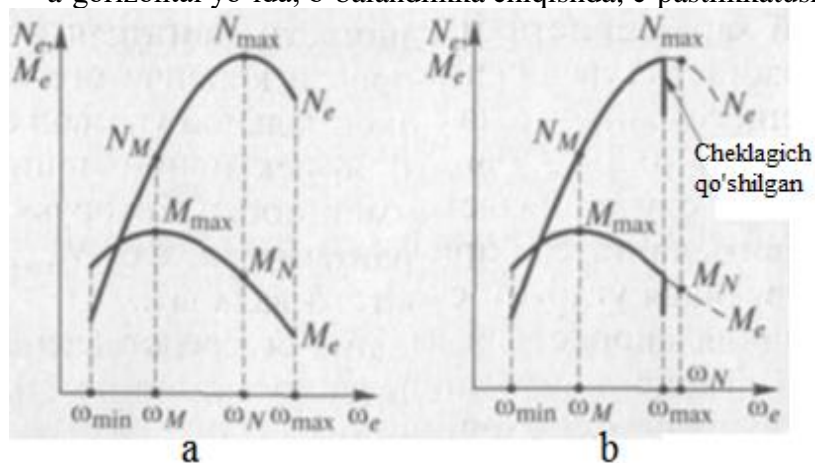
$$P_{fap} = G_a \cdot f \cdot \cos \alpha \cdot (1 + K_T), N$$

bu erda K_T tyagach (tortuvchi avtomobil) va tirkama og'irliklari o'rtasidagi bog'lanishni ko'rsatuvchi koeffitsient.

Demak, avtopoezdning g'ildirashga qarshilik kuchi tyagach va tirkama og'irliklari nisbatiga ham bog'liqdir.



2-rasm. Tirkamali avtomobilga ta'sir qiluvchi kuchlar
a-gorizontall yo'lda; b-balandlikka chiqishda; c-pastlikkatushishda.



3-rasm. Dvigatelning tashqi tezlik tavsifi.
a-benzinli; b-dizel.

Nazorat uchun savollar

1. Avtomobilning ekspluatatsion xususiyatlariga nimalar kiradi?
2. Avtomobilni harakatlantiruvchi kuchlar
3. Avtomobilning harakatiga qarshilik ko'rsatuvchi kuchlar.
4. Aylanma-ilgarilama harakatga qarshilik kuchi
5. Balandlikka chiqishga qarshilik kuchi
6. Havoning qarshilik kuchi

Mustaqil ish topshiriqlari: Avtomobilga ta'sir etuvchi qarshilik kuchlari

9-Mavzu. Ixtisoslashtirilgan transport vositalari

Dars o'quv maqsadi. Talabalarni yuk avtomobillarning umumiy tuzilishi, vazifasi va ixtisoslashtirilgan turlari bilan tanishtirish.

Tayanch so'zlar va iboralar. Avtomobil, samasval, furgan, sisterna, suyuq, gazsimon, sochiluvchan yuklar yuklarni yuklash – tushirish.

Reja

1. Avtopoezdlar to'g'risida umumiy ma'lumotlar
2. Avtopoezdlar, tirkama va yarim tirkamalarning turlariva ulardan unumli foydalanish yo'llari.
3. Ixtisoslashtirilgan avtopoezdlar
4. Tirkama va yarim tirkama g'ildiraklarni boshqarishni va ularning konstruktiv xususiyatlari.

9.1. Avtopoezdlar to'g'risida umumiy ma'lumotlar

Avtotransport vositasi oddiy avtomobil yoki avtomobil tyagachdan iborat bo'lib, bitta yoki bir nechta tirkama yoki yarim tirkamani shatakka olsa, bunday harakterlanuvchi qo'shilma avtopoezd deb ataladi. Avtomobil-tyagachlar tirkamali va o'tirg'ichli (sedelniy) turlarga bo'linad. Avtomobil-tyagach tortish kuchini ilmog'i orqali shatakka olingan tirkamaga uzatsa, tirkamali avtopoezd deb yuritiladi.

Bunday avtopoezdlar umumiy ishlarni bajaradigan oddiy avtomobil yoki ularning vaznini kuchaytirish maqsadida kuzovlarga yuk yoki ballast tashlab qo'yiladigan avtomobil tyagachlaridan foydalaniladi. Tirkamali avtomobil-tyagachlarda kuzov sahni yuk yoki ballast ortish uchun xizmat qiladi. Avtomobil-tyagach tortish kuchini yarim tirkamaga o'tirg'ichli tizilma orqali uzatsa, o'tirg'ichli avtopoezdlar deb ataladi. O'tirg'ichli avtomobil-tyagachlarda kuzov sahni bo'lmaydi va uning ramasiga o'tirg'ichli ilashtirgich tuzilmasi o'rnatilgan bo'lib, g'ildirakaro oraliq o'lchami va shunga ko'ra ramasi kichiktirlashtirilgan bo'ladi. Qo'shaloq avtobuslar ikki o'qli tyagach va bir o'qli tirkamadan tashkil topib, bir-birlari bilan umumiy kuzov orqali birlashsa, avtopoezdlar turkumiga kiradi. Tirkama transport vositasi bo'lib, avtomobil tyagach bilan tortqi-ilashtirgich tuzilmasi orqali ulanadi. Tirkamani usuli bo'yicha, shuningdek moslamasining tuzilishi va tashish turiga qarab har xil turlarga bo'linadi. Tirkamalar (163-rasm) bir, ikki va ko'p o'qli, o'tirg'ich egarsimon qurilmali, og'ir yuk tashiydigan va uzun yuklarni tortishga mo'ljallangan uzaytirgichli bo'lishi mumkin. Yarim tirkamalar vaznining bir qismini o'tirg'ich tirkama qurilmasi orqali avtomobil tyagach, qolgan og'irlik qismini esa o'z g'ildiraklari orqali yo'lga uzatadi. Yarim tirkamalar ham bir, ikki va ko'p o'qli bo'ladi. Yarim tirkamalar mexanik yoki gidravlik yuritmalni tayanchiq bilan jihozlangan bo'ladi.

Avtomobil tirkamalari harflar va raqamlar bilan markalanadi. Birinchi raqam o'qlar sonini, harflar tirkamaning qaysi bir tizim toifasiga kirishini, oxirgi raqam kotara oladigan yuk vaznini bildiradi. Masalan, markasi 1-II-1,5 ko'rinishida berigan bo'lsa, 1-bir o'qli, II-tirkama, 1,5-ko'tara oladigan yukning vazni (1,5 t) yoki Y-2-AII-3: Y-universal, 2-ikki o'qli, AII-avtomobil tirkamasi, 3-ko'tara oladigan yukning vazni (3 t); 2-IIT-10: 2-ikki o'qli, IIT-og'ir yuk tashiydigan tirkama, 10-ko'tara oladigan yukning vazni (10 t) 1-P-5: 1-bir o'qli P-uzaytirgichli, 5-ko'tara oladigan yukning vazni (5 t). Ba'zan markasi oldida tirkama tayorlangan zavod nomining bosh harfi ham keltirilishi mumkin. Avtomobillarning to'liq vazni o'qlarning soniga bog'liq bo'lib, eng katta to'liq vazinli avtopoezd o'qi beshta bo'lsa 40 t, oltita o'qi bo'lgan holda esa 52 t dan oshishi mumkin emas. Avtopoezdlarning eng katta kengligi – 2,5 m, balandligi esa 4,0 m, ikki qo'shilmali avtopoezdning eng katta uzunligi 20 m, uch qo'shilmaligi esa 22,4 ni tashkil etadi. O'tirg'ichli avtopoezdlar tirkamali avtopoezd xillariga qaraganda bir xil vazinli yuk ortilgan holatda uzunlik o'lchami kichikroq, harakatlanganda chayqalish nisbatan kamroqdir. Undan tashqari o'tirg'ichli avtomobil-tyagach o'zi yarim transport vositasi bo'lib, undan foydalanish koeffisienti ko'proq bo'ladi.

9.2. Avtopoezdlar, tirkama va yarim tirkamalarning turlariva ulardan unumli foydalanish yo'llari

Agar avtomobil yaxshi yo'l sharoitida ishlatilsa, ko'pincha dvigatel quvatidan to'la foydalanilmaydi. Tirkama va yarim tirkamadan foydalanish avtomobillarning ish unumdorligini oshiradi va transport ishlarining tannarxini kamaytiradi. Shuning uchun yuklarni tashishda avtopoezdlardan keng foydalaniladi. Avtopoezdlardan foydalanish quyidagi afzalliklarga ega: 1) o'qqa tushayotgan og'irlik kam; 2) ortiqcha quvvatdan birmuncha to'la foydalaniladi; 3)

avtomobil unumdorligi yakka avtomobilga nisbatan ikki va undan ko'p marta ortiq; 4) bir tonna tashiladigan yukka sarflanadigan yonilg'i sarfi 20...30 foiz kam; 5) idish (tara) koeffisienti (o'z og'irliginingyuk ko'tarishiga nisbatan) va harakatlanuvchi qo'shilmaning narxi kam; 6) o'qqa tushayotgan og'irlik o'qlar soni ortishi bilan kamayadi.

Katta samaradorlikka tyagach va yarim tirkamalar tarkibidagi bir-biriga tirkalgan avtopoezdlardan foydalanilganda erishiladi, chunki bu holda yuk tashishda foydalanish koeffisientini oshirish, yuklash va tushirishni qisqartirish hamda almashinib ishlovchi yarim tirkmalardan foydalanish bilan yuk tashish unumdorligi oshiriladi. Shu bilan birga yarim tirkamali avtomobil–tyagachlar (avtopoezdlar) o'ta chidamli o'tuvchan bo'lib, tarkibida qo'shilma avtomobil umumiy uzunligi bo'yicha katta o'lchamlarga ega avtopoezdlarga nisbatan yuqori o'tuvchanlik xususiyati bilan farqlanadi.

Avtopoezdlar tasnifi. Avtopoezdlar o'zaro sharnirli bog'langan ikki va ko'p transport qo'shilmalarining uzviy birikmasidan iborat. O'z vazifasiga ko'ra yuk tashuvchi avtopoezdlar universal, ixtisoslashtirilgan va maxsus avtopoezdlarga bo'linadi: 1) universal avtopoezdlar (devorli sahnli) har xil yuklarni tashishga mo'ljallangan; 2) ixtisoslashtirilgan avtopoezdlar o'zi ag'dargichlar (samosvallar), sisternalar, panel tashuvchilar, uzun furgon refrejeratorlari va boshqa moslashtirilgan kuzovga ega bo'lib, ma'lum xil yuklarni tashishga mo'ljallangan; 3) maxsus avtopoezdlar (harakatlanuvchi elektrostansiyalar, kompressorli qurilmalar, tuzatish va sozlash ustaxonalari va boshqalar) doim mahkamlangan ish uskunalari va ish qurilmalarini tashish uchun mo'ljallangan.



16.1-rasm Avtopoezdlar

Avtopoezdlar yotiq yo'nalgan tortish kuchi bilan tik kuchlarni tirkмага taqsimlashga qarab sust va faol tirkamali qo'shilmalar bo'ladi. Agar tirkamali qo'shilmalar boshqaruvchi g'ildiraklarga ega bo'lmasa bunday avtopoezd sust tirkamali avtopoezd deyiladi. Tirkamali qo'shilmalar boshqaruvchi g'ildirak bilan jihozlangan avtopoezd faol tirkamali avtopoezd deyiladi.

Yuk tashuvchi avtopoezdlar tirkamali, o'tqaziladigan o'tirg'ichli va uzaytiriladigan (raspuskali) ham bo'ladi.

Tirkamali avtopoezdlar devorli sahdor (bort platformali), furgon kuzovli va bir yoki bir necha tirkama bilan jihozlangan yuk tashuvchi avtomobilni tashkil qiladi. O'tqaziladigan o'tirg'ichli avtopoezdlar esa o'tirg'ichli tyagach va yarim tirkamadan iborat. Avtopoezd – rospusklar o'tirg'ichli tyagach va tirkama uzaytirgichlardan iborat. Ayrim hollarda avtopoezd uzaytirgich tyagach, yarim tirkama va tirkama uzaytirgichlardan iborat bo'ladi.

Tik yo'nalgan kuchlarni taqsimlash usuliga ko'ra avtopoezdlar quyidagilarga bo'linadi: kuchlarni bog'liqsiz taqsimlovchi avtopoezdlar- tirkamali avtopoezdlar ; kuchlarni bog'liqli taqsimlovchi o'tirg'ichli va uzaytiriladigan avtopoezdlar. Kuchlarni aralash bo'luvchi avtopoezdlar o'tirg'ichli-tyagach, yarim tirkama yoki ikki o'qli tirkama tarkibidagi qo'shilma avtopoezdlar.

Agar tirkamali avtomobil tyagachi foydali yuk tashimasa, u o'z og'irligini oshirish uchun keraksiz yuk vaznli sahniga eg bo'ladi. Bunday tyagach ballastli avtomobil-tyagach deyiladi.

Avtopoezd uzaytirgichlariga yuk ortilmaganida tik kuch yarim tirkamaning o'z g'ildiragi orqali bevosita yo'lga beriladi, yuk ortilganda esa kuch yarim tirkama va tyagach g'ildiragi orqali uzatildi. Yuqorida keltirilgan yuk tashuvchi avtopoezdlar bilan bir qatorda, yuk ko'taruvchanligi, tortish qobilyati, o'qlarning joylnishi va tayanch yuzasidagi rama balandligi, burilish mexanizimi, yuk tashiladigan idish (tara) va boshqalar bilan farqlanadigan har xil avtopoezdlar bor.

9.3. Ixtisoslashtirilgan avtopoezdlar

Ixtisoslashtirilgan avtomobil transporti vositasiga ma'lum yuklarni tashish uchun mo'ljallangan va qo'shimcha mexanizmlar bilan jihozlangan yakka avtomobil va avtopoezdlar kiradi. Ixtisoslashtirilgan harakterlanuvchi qo'shilmalardan keng foydalanish uchun avtomobil xo'jaliklarini kattalashtirish va markazlashtirilgan yuk tashishning rivojlanishi katta ahamiyatga ega. Umumiy foydalanish avtomobil xo'jaliklarida har xil yuklarning joylashtirilishi va yuk tashish hajmining ko'payishi ixtisoslashtirilgan harakatlanuvchi qo'shilmaning qo'llanishi uchun qulayliklar yaratadi.

Harakatlanuvchi qo'shilmani ixtisoslashtirish uchun avtomobil tirkama va yarim tirkamalar qo'shimcha moslama va qurilmalar bilan jihozlanadi. Bunda maxsus sahni bilan yaxlit yuklarni (uzun, og'ir yuklar, qurilish ashyolari va boshqalar) yoki maxsus yuklarni yopiq kuzovlar bilan (furgonlar, sisternalar) tashish uchun qurilma va moslamalar, yuklash hamda tushirish uchun esa har xil qurilmalar o'rnatiladi. Keyingi yillarda ixtisoslashtirilgan kuzovlar o'tag'onligi oshirilgan avtomobil shassilariga yoki ixtisoslashgan tirkamalarning shatakka oladigan o'tag'onligi oshirilgan tyagach avtomobillarga o'rnatilmoqda, chunki ba'zi yuklarni avtomobil qatnoviga moslashtirilmagan yomon yo'llardan tashishga zarurat tug'iladi. Bunday sharoitga bog'liq avtomobil va harakatlanuvchi qo'shilma yuqori o'tag'onlikka ega bo'lib, aniq yuklarni tashish uchun mo'ljallangan bo'lishi lozim.

Ixtisoslashtirilgan harakterlanuvchi qo'shilmaning universal kuzovli harakterlanuvchi qo'shimaga nisbatan quyidagi ustunliklari bor: 1) yuk tashish jarayonida mahsulot nobut bo'lmaydi va sifati yaxshi saqlanadi; 2) yuklash va tushirish jarayonini mexanizatsiyalash mumkin; 3) yuklarning turiga qarab ayrim-ayrim tashish mumkin (uzun o'lchamli, suyuq, og'ir vaznli va boshqalar); 4) idishlar harajati kam; 5) ayrim yuklarni tashishda qo'shimcha jarayonlar kam; 6) ba'zi bir yuklarni tashishda buzilmaslik, tozalik va pokizalik sharoitlari yaxshi va xavfsiz.

Yukning miqdori va sifati yaxshi saqlanishi tashqi muhitdan muhofaza qilingan sisternalarda amalgam oshiriladi. Bunday sisternalar yuklarni tashqi muhit tasiridan va changlanishdan saqlaydi. Tez buziladigan yuklarni tashish uchun barqaror haroratli furgonlar va sovutgichlar yordamida haroratni pasaytiruvchi furgonli refrejeratorlar qo'llaniladi.

Qurilish konstruksiyalari, og'ir va uzun o'lchamli yuklarni avtopoezdlarda tashish. Avtopoezdlar bilan uzun o'lchamli yuklar tashiladi: yog'och, quvurlar, temir-beton qurilish detallari. Bu yuklarni xavfsiz manzilga etkazish uchun ixtisoslashtirilgan avtopoezdlar ishlatiladi. Tashiluvchi yuk qattiq sahnga qotirilmaydi, balki ikki uchidan biri tyagach avtomobilga, ikkinchisi, tirkamaga mahkamlanadi, ba'zan yukning o'zi avtomobil bilan tirkamani bog'lovchi qism bo'lib xizmat qiladi. Uzun o'lchamli yuklarni tashuvchi avtopoezdlar turli ob-havo va yo'lsharoitida ishlashga to'g'ri keladi. Shuning uchun ularning o'tag'onligi yuqori va o'tuvchanligi qulay bo'lishi kerak. Bunday avtopoezdlarning o'tag'onligini oshirish maqsadida yuqori o'tag'onli tyagach avtomobillar qo'llaniladi. Bu avtomobillar keng panjali (profilli) shinalar va faol o'qli tirkamalarga ega. Tirkama va yarim tirkama uzaytirgich g'ildiraklarini boshqaradigan moslamalar yordamida avtopoezdlarning harakatlanishidagi qulayligi oshiriladi (uzunligi 15 m dan ortiq bo'lgan yuklarni tashishda).

Yog'och va metall tashish uchun ixtisoslashtirilgan avtopoezdlar. Yog'och tashishda o'tag'onligi yuqori bo'lgan MA3-509, KpA3-225Б, Урал-377, Зилл-131 avtomobil va tyagach avtomobillaridan foydalanib, yuk ko'tarish uchun ularga ixtisoslashtirilgan yarim tirama uzaytirgichlaridan tuzilgan avtopoezdlar qo'llaniladi. Bu avtomobillarda takomillashgan ilashish muftasi, uzatmalar qutisi, mustahkam orqa ko'prik, gidrokuchaytirgichli rul boshqarmasi, takomillashgan pnevmatik yuritmalni tormoz qo'llaniladi.

MA3-509 avtomobilida kabinaning dvigatel ustida joylashganligi og'irlikni boshqaruvchi ko'prikka bir xil me'yorda taqsimlanishini ta'minlaydi va avtomobilning o'tuvchanligini oshiradi. Bu avtomobil ikkila ko'prik uchun asosiy uzatma, ikki diskli ishqalanish muftasi, uzatishlar sonini o'zgaruvchi (kamaytirish tamonga) uzatmalar qutisi, ikki bosqichli taqsimlash qutisi, nomutanosib o'qlararo differensialga ega. Taqsimlash qutisi pnevmatik ravishda haydovchi kabinasidan boshqariladi. Oldingi boshqarish ko'prigi tarqalgan asosiy uzatmaga va maxsus karterga o'rnatilgan markaziy konussimon shesternyali reduktor va g'ildiraklariga tarqalgan silindrik shesternyali uzatmaga ega. Oldingi boshqarish ko'prigining uzatishlar soni 8,28. Burovchi moment markaziy reduktor orqali yarim o'qlardan g'ildirakka o'rnatilgan silindrik shesternyali uzatmaga uzatiladi. Shkvoren konussimon rolikli podshipnikka o'rnatilgan. Orqa ko'prikning asosiy uzatmasi oldingi ko'priknikiga o'xshash. Lebedka avtomobil ramasining orqa qismiga o'rnatilgan, u tyagach avtomobildan tirkama uzaytirgichini bo'shatish va o'rnatish uchun mo'ljallangan. Lebedka taqsimlash qutisining karterida joylashgan quvvat olish qutisi orqali boshqariladi. Lebedkaning eng yuqori torta olish kuchi 50 kH.

Quvur tashish uchun ixtisoslashtirilgan avtopoezdlar. Mamlakatimizda gaz neft sanoati keng suratlar bilan rivojlanmoqda. Ular asosan quvurlar orqali kerakli joylarga uzatiladi. Shu sababli avtomobil transporti uzunligi 12...48 m, diametri 530...1420 mm li quvurlarni tashish lozim bo'lmoqda (quvurlarning qalinligi 7...12 mm). quvurlar tayyorlovchi zavoddan qurilishga yaqin bekatlarga temir yo'l transporti bilan tashiladi. Keyinchalik esa bu quvurlarni bevosita kerakli joylarga avtopoezdlarda etkazib beriladi. Bunday quvurlarning uzunligi muvofiqlashgan bo'lib, ular 6 yoki 12 m li qilib tayorlanadi.

Temir-beton yuklarini tashish uchun ixtisoslashtirilgan avtopoezdlar. Qurilish materiallarini tashish uchun ixtisoslashtirilgan tirkamalar zarur, chunki bu materiallar o'z xossalari bilan boshqa yuklardan farq qiladi. Temir-beton yuklarni tashiydigan haraklanuvchi qo'shilmaga qo'shimcha quyidagicha shartlar qo'yiladi: temir-beton fermalar tik yoki shunga yaqinqiya holda tashilishi kerak; bularga harakat davomida tashqaridan kuch ta'sir etmasligi lozim, avtopoezda noto'g'ri yo'llardan harakatlangan fermaning og'irlik markazi iloji boricha pastroqda joylashishi kerak. Shu shartlarga asosan, ferma harakat davomida alohida nuqtalarga tiralib turishi lozim. Fermalarning uzunligi 18, 24 va 30 metr bo'lishi lozim.

Og'ir, bo'linmaydigan yuklarni tashish uchun ixtisoslashtirilgan avtopoezdlar. Bo'linmaydigan maxsus yuklarni tashishi (mashina dastgohlari, katta hajmli yuklar va boshqalar) harakatlanuvchi qo'shilma bilan tashib bo'lmaydi, ular ko'p ishlatiladigan yuklarni tashish uchun mostlashtirilgan, chunki bunday yuklarning balandligi katta, demak, og'irlik markazi balandroqqa joylashgan. Yuklangan harakatlanuvchi qo'shilma og'irlik markazini pasaytirish va o'lchamini balandligi bo'yicha kamaytirish maqsadida og'ir bo'linmaydigan yuklarni tashish sahni (platformasi) pastroqqa joylashgan tirkama va yarim tirkamalardan foydalaniladi. Tirkama va yarim tirkamalar sahnalarning balandligi shu tirkamalarda tshiladigan yuklarning o'lchami bilan belgilanadi.

9.4. Tirkama va yarim tirkama g'ildiraklarni boshqarishniva ularning konstruktiv xususiyatlari

Uzun o'lchamli yuklarni tashuvchi avtopoezdlarning harakatlanish qulayligini oshirish katta ahamiyatga ega. Avtomobil yoki avtopoezdning harakatlanish qulayligi quyidagiu ko'rsatkichlar bilan aniqlanadi; oldingi tashqi o'lchami bo'yicha eng katta burilish radiusini hamda avtomobil tyagachning boshqariluvchi g'ildiragiga mos keluvchi eng katta burilish burchagi, shuningdek sirtqi kengligi bo'yicha harakatlanish yo'li.

Avtopoezd to'g'ri chiziqli harakatlanganda kenglik bo'yicha harakat qilishn yo'li avtopoezdning kengligi bo'yicha sirtqi o'lchamiga to'g'ri keladi (tirkama ta'siri bo'lmaganda). Agar tirkamada g'ildiraklarni boshqarish moslamasi bo'lmasa unda avtopoezd burilayotgan paytda tirkama burilish markaziga nisbatan surilishi mumkin. Natijada kenglik bo'yicha harakatlanish yo'li ortadi. Bu xususiyat avtopoezdni yakka avtomobilga nisbatan harakatlanish qulayligini yomonlashtiradi. Kenglik bo'yicha harakat yo'li tirkama birikmalarida boshqariluvchi g'ildiraklar va buriluvchi o'qlarni qo'llab kamaytiriladi. Bundan tashqari,

buriluvchi o'qlarning ishlatilishi shinalarning eyilishini ancha kamaytiradi, avtopoezdning boshqarilishini engillashtiradi, mustahkamligi va havfsiz harakatlanishini oshiradi.

Nazorat uchun savollar

1. Vazifasiga ko'ra ixtisoslashtirilgan avtomobillarning turlari qanday?
2. Qandav ITVlar o'zi ag'daruluvchi deyiladi?
3. Sistemada qanday yuklar tashiladi?
4. Furgonda qanday yuklar tashiladi?

Mustaqil ish topshiriqlari: Ixtisoslashtirilgan transport tizimlarining afzalliklari.

Foydalanilgan asosiy darsliklar va o'quv qo'llanmalar ro'yxati

Rahbariy

1. Каримов И.А. Юксак маънавият –енгилмас куч.-Т.: Маънавият, 2008, -109 б.
2. Каримов И. А. Демократик ислохотларни янада чуқурлаштириш ва фуқаролик жамиятини шакллантириш -мамлакатимиз тараққиётининг асосий мезонидир.-Т.: Ўзбекистон, 2011, 200 б.

Asosiy adabiyotlar

1. А.Мухитдинов va boshqalar. Transport vositalarining tuzilishi. О.Салимов tahriri ostida. "Ta'lim nashriyoti" Toshkent-2014, 160b.
2. А.Мухитдинов va boshqalar. Avtomobillar konstruksiya asoslari. "Istiqlol nuri" Toshkent-2015, 332b.
3. Файзуллаев Э.З. va бошқалар. Транспорт воситаларининг тузилиши va назарияси. 1 - кисм Файзуллаев Э.З. тахрири остида. Тошкент, Зарқалам, 2005, 432 б.
4. Fayzullaev va boshqalar Transport vositalari tuzilishi va nazariyasi. 1-qism. E.Z.Fayzullaev tahriri ostida. Toshkent, Yangi asr avlodi, 2006, 375 b.
5. Файзуллаев Э.З. va бошқалар. Транспорт воситаларининг тузилиши va назарияси. 1- кисм Файзуллаев Э.З. тахрири остида. Тошкент, Зарқалам, 2010, 346 б.
6. Иванов А.М. и др. Основы конструкции автомобиля, М.ООО. Книжное издательство Зарулем, 2005, 336 с
7. Маматов Х.М. Автомобиллар. (Автомобиллар конструкцияси асослари) 1- кисм Тошкент, Ўзбекистон, 1995, 236 б.
8. Маматов Х.М. Автомобиллар 2-кисм. Тошкент "Ўзбекистон" 1998-254 б.
9. Кодирхонов М.О., Расулов Ф.Ф., Автомобиллар назариясидан масалалар туплами. Тошкент, Укитувчи, 1992, 56 б.

Xorijiy manbalar

1. Deanna Sclar. Auto Repair for Dummies. Wiley Publishing. Inc. 2009.-P-555
2. Jeff Crawford. Beginner's Auto Maintenance & Repair. Text copuright.-P-78

Qo'shimcha adabiyotlar

1. В.К.Вахламов. Техника автомобильного транспорта: Подвижной состав и эксплуатационные свойства -М.: Издательский центр "Академия». 2004, 528 с.
2. Литвинов А.С. Фаробин Я.Е. Автомобил .Эксплуатационные свойства автомобиля-М.: Машиностроение, 1989-240с.

Elektron manbalar

1. autoustroistvo.ru
2. samavto.uz
3. chevrolet.uz
4. wiki.zr.ru
5. tezcar.ru
6. terdu.uz
7. GM Uzbekiston.uz
8. GM Uzbekiston.ru
9. MAN.uz