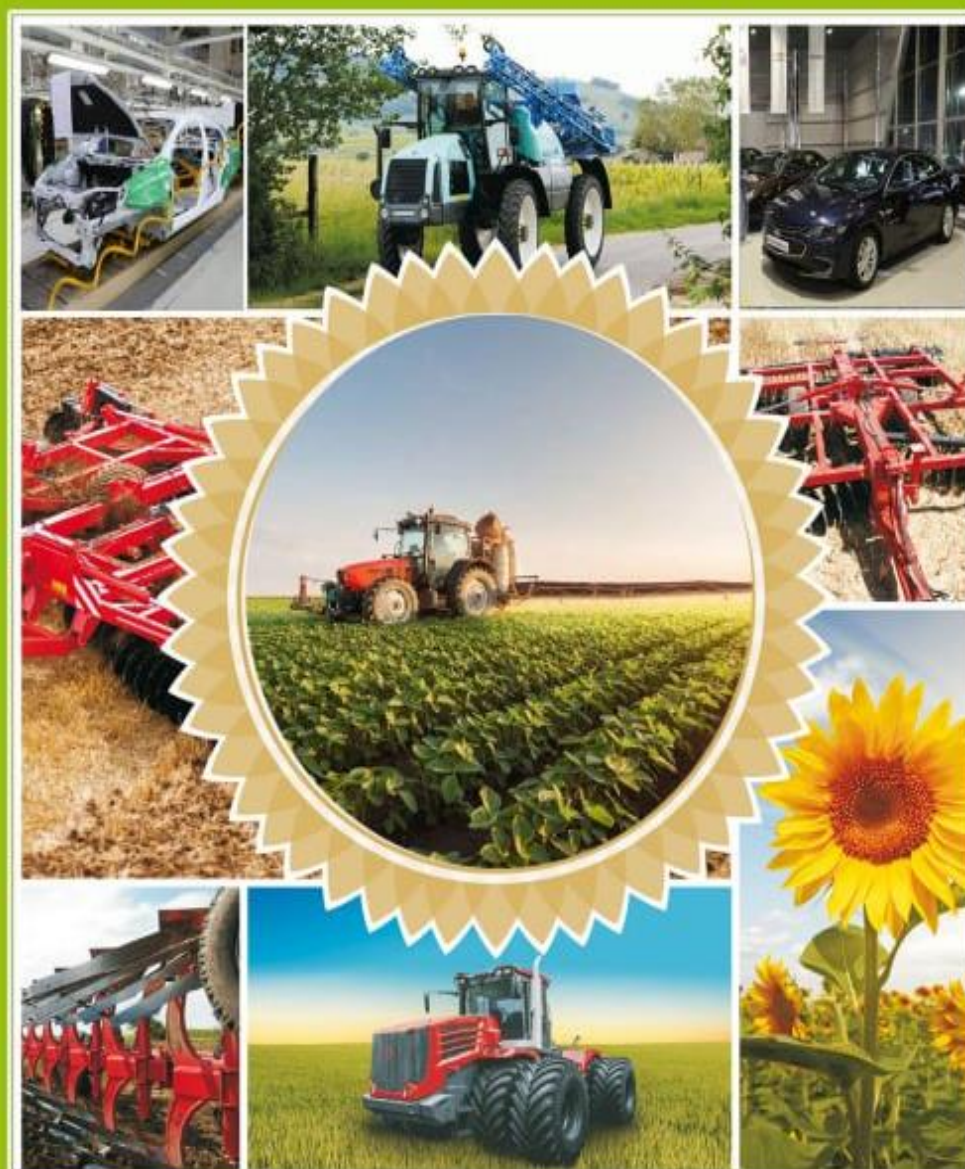


**R.A.ABDIRAXMONOV, M.X.MAMADALIYEV,
X.B.SAMSAQOVA**

QISHLOQ XO‘JALIGI TRAKTOR VA AVTOMOBILLARINING TASNIFI VA TUZILISHI



**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM,
FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**ANDIJON QISHLOQ XO‘JALIGI
VA AGROTEXNOLOGIYALAR INSTITUTI**

**R.A.ABDIRAXMONOV, M.X.MAMADALIYEV,
X.B.SAMSAQOVA**

**QISHLOQ XO‘JALIGI TRAKTOR VA
AVTOMOBILLARINING TASNIFI VA
TUZILISHI**

Andijon-2023

UO`K:663.25

KBK:20.1

A 99

R.A.ABDIRAXMONOV, M.X.MAMADALIYEV, X.B.SAMSAQOVA
**“QISHLOQ XO‘JALIGI TRAKTOR VA AVTOMOBILLARINING TASNI-
FI VA TUZILISHI” / o`quv qo`llanma / “Classic” nashriyoti – 2023.162 bet**

Mazkur o‘quv qo‘llanma “Qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish” fanining fan dasturi asosida tayyorlangan bo‘lib, unda qishloq xo‘jaligida foydalanilayotgan traktor va avtomobillarning tasnifi va qismlari, ularning dvigatellari mexanizm va tizimlari, avtotraktorlar shassisining vazifasi, xillari, tuzilishi, asosiy qismlari va ishlash uslublari keltirilgan. O‘quv qo‘llanmada berilgan ma’lumotlardan Oliy ta’lim muassasalari va professional ta’lim muassasalarida “Qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish” fanidan nazariy va amaliy mashg‘ulotlarni olib boruvchi professor-o‘qituvchilar, magistrantlar, shuningdek, nomutaxassislik ta’lim yo‘nalishlarida tahsil oluvchi talabalar ham foydalanishlari mumkin.

Taqrizchilar: N.Ikromov - Andijon mashinasozlik instituti “Transport vositalari muxandisligi” kafedrası dotsenti.

B.R.Boltaboyev - Andijon qishloq xo‘jaligi va agrotexnologiyalar instituti “Qishloq xo‘jalik mashinalari va texnik servisni tashkil etish” kafedrası dotsenti.

O‘quv qo‘llanma O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligining 2023 yil 27-matrdagi №68-sonli buyrug‘I bilan tasdiqlangan va chop etishga ruxsat etilgan.

ISBN:978-9943-9602-6-8

KIRISH

Ma'lumki, Respublikamiz qishloq xo'jaligini rivojlantirish, ko'p jixatdan qanday traktorlardan foydalanilayotganligiga, ya'ni dalaga qanday traktorlar kirib kelayotganligiga bog'liq.

Oxirgi o'n yillarda qishloq xo'jaligiga yangi, quvvati yuqori va ishlatishga qulay bo'lgan traktorlar va avtomobillar kirib keldi. Dvigatellarning konstruksiyasida o'zgarishlar ro'y berib, zamon talabiga javob beruvchi, ekologik nuqtai nazaridan xavoni kam zaxarlovchi mexanizm va tizimlar qo'llanilgan. Soxaga tayyorlanayotgan mutaxassislar ushbu yangiliklar qo'llanilgan dvigatellar va ularning qismlarining vazifalari, xillari va ishlash printsiplaridan, ulardan samarali foydalanish, ishlash muddatini oshiruvchi omillardan xamda ro'y bergan buzuvchiliklarni bartaraf qilish usullaridan xabardor bo'lishlari kerak.

Buning uchun ularga kerakli bo'lgan, yuqorida sanab o'tilganlar bayon qilingan adabiyotlarni yangi avlodini yaratish muxim deb xisoblaymiz.

Mazkur darslikda zamon talablarini hisobga olib "Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalashtirish" fanining "Traktor va avtomobillar" bo'limi bo'yicha fan dasturi asosida ishlab chiqilgan va qishloq xo'jaligida ishlatilayotgan zamonaviy avtotraktor va ularning dvigatellari turlari, ularning barcha mexanizm va tizimlarini konstruksiyasi hamda ishlashi batafsil yoritilgan. Bundan tashqari, darslikda yangi kirib kelayotgan chet el hamda Respublikamizda ishlab chiqarilayotga, fan va texnologiyalarning ilg'or yutuqlari asosida dvigatellarning konstruksiyasiga kiritilgan yangiliklarga alohida e'tibor berilgani bilan fanning mavjud adabiyotlaridan farq qiladi.

O'quv qo'llanma talabalarni shu fanga bo'lgan qiziqishini orttirib, bilim doirasini kengaytiradi, sohaning professor-o'qituvchilari uchun esa kerakli ma'lumotlarga ega bo'lgan adabiyotlar qatoridan munosib joy oladi degan umiddamiz.

I-BOB. QISHLOQ XO‘JALIGI TRAKTOR VA AVTOMOBILLARINING TARIXI HAMDA ULARNING TASNIFI

1.1. Qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalashtirishning ahamiyati va rivojlantirish istiqbollari

Mustaqillik yillarida sezilarli darajada taraqqiy etayotgan Respublika agrosanoatining barcha yo‘nalishlarini, ayniqsa, qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishini eng zamonaviy, mukammal qishloq xo‘jalik texnikalari bilan ta‘minlash maqsadida ko‘plab xorijiy davlatlarning ilg‘or firmalari qishloq xo‘jalik texnikalari olib kelinmoqda. Shu bilan birga ular bilan hamkorlikda bir qator yangi texnikalarni ishlab chiqarish yo‘lga qo‘yildi.

Bundan tashqari, davlatimiz tomonidan fermer xo‘jaliklariga texnikalardan foydalanishning yangi yo‘nalishlarini yaratib berilganligi, o‘zining shaxsiy texnikasi bilan bir qatorda boshqa korxona va tashkilotlarning texnikalaridan shartnoma asosida yoki ijaraga olib foydalanish imkoniyalari borligini alohida ko‘rsatib o‘tish mumkin.

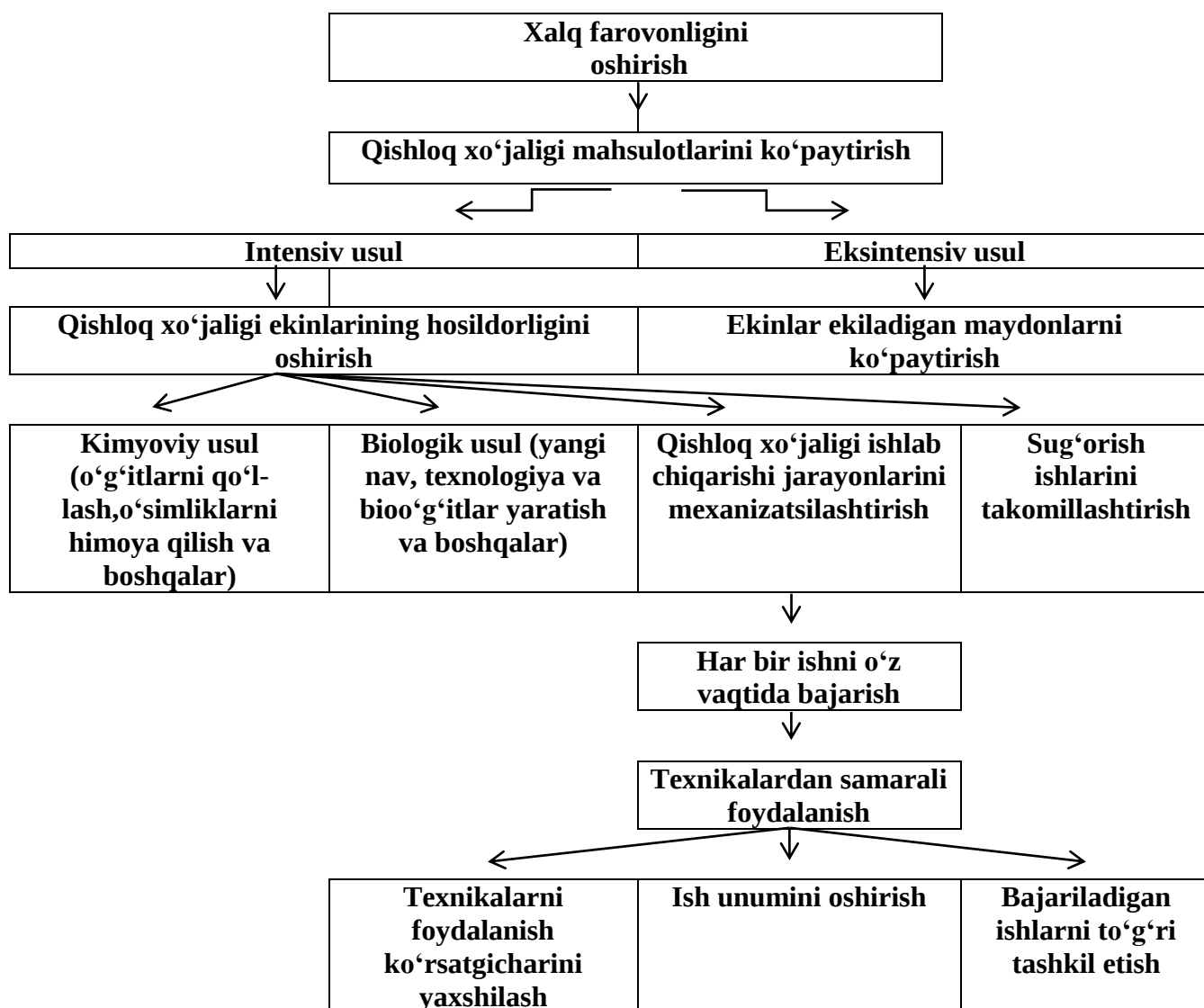
O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2012 yil 21 maydagi “2012-2016 yillarda qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishini modernizatsiyalash, texnik va texnologik qayta qurollantirish dasturi to‘g‘risida”gi PQ-1758-sonli qarori bilan mamlakatimizda qishloq xo‘jaligi mashinasozligini rivojlantirish va texnikalardan samarali foydalanish istiqbollari belgilab berildi.

Bunda eng asosiy yo‘nalishlardan biri - fermer xo‘jaliklari, mashina-traktor parklari va qishloq xo‘jaligi mashinasozligi korxonalariga yetuk mutaxassislarni tayyorlash va ularning malakasini doimo oshirib borishga alohida e‘tibor qaratilganligi katta ahamiyatga egadir.

Texnikalardan foydalanishda avvalo ularning foydalanish ko‘rsatgichlarini yaxshilash hisobiga ish unumini oshirishning eng zamonaviy usullaridan foydalanish hamda bajariladigan ishlarning tashkil etilishining yangi tartib va qoidalarini ishlab chiqarishga joriy qilinishi talab etiladi.

Ma'lumki, hozirgi davrda texnikalar kuchi bilan har qanday cho'lni go'zal, yashnagan vodiya aylantirish mumkin, lekin bir vaqtni o'zida teskarisi amalga oshishi ham hech gap emas.

Shuning uchun texnikani qo'llashda nihoyatda ehtiyot bo'lish talab etiladi, har bir traktor va qishloq xo'jaligi mashinasini to'g'ri ishlatish, ulardan to'g'ri foydalanish, har bir ishni qachon va qanday amalga oshirishni bilish qishloq xo'jaligi sohasida ishlaydigan har bir mutaxassis uchun muhim ahamiyatga ega ekanligini unutmasligimiz kerak.



Yuqoridagilarni hisobga olgan holda “Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishini mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish” fani institutimizning barcha ixtisoslashgan yo'nalishlari talabalariga o'qilishi belgilab qo'yilgan.

Ma'lumki, qishloq xo'jaligi mahsulotlarining ishlab chiqarilishini ko'paytirishning turli yo'nalishlari mavjud bo'lib, ularning barchasidan doimiy foydalanishning imkoniyati mavjud emas.

Yuqoridagi tahlillar shuni ko'rsatadiki, qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalashtirish xalq faravonligini oshirishda eng muhim yo'nalishlardan biri bo'lib hisoblanadi.

Texnikalardan foydalanish samaradorligini oshirishda, avvalo, ularning foydalanish ko'rsatgichlarini yaxshilash, ularning ish unumini oshirishda zamonaviy usullardan foydalanish hamda bajariladigan ishlarning tashkil etishning yangi tartib va qoidalarini ishlab chiqarishga joriy etilishi talab etiladi.

Hozirgi kunda xukumatimiz tomonidan fermer xo'jaliklariga texnikalardan foydalanishning yangi yo'nalishlarini yaratib berilganligi, o'zining shaxsiy texnikasi bilan bir qatorda boshqa korxona va tashkilotlarning texnikalaridan shartnoma asosida yoki ijaraga olib foydalanish imkoniyalari mavjudligi natijasida fermer xo'jaliklarining yangi qishloq xo'jaligi texnikalarini sotib olish, ularga texnik servis xizmati ko'rsatish va ta'mirlash uchun ketadigan sarf-xarajatlarning kamaytirish hisobiga mahsulotlar tannarxini pasaytirishga erishilmoqda.

Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishini mexanizatsiyalashtirishdan asosiy maqsad - qishloq xo'jaligi mahsulotlarini yetishtirishda mehnat sarfini kamaytirishdan iborat.

Hozirgi kunda mamlaktimizda qishloq xo'jaligi ekinlarini yetishtirishda bajariladigan ishlarni mexanizatsiyalashtirish darajasi paxtachilikda 70-75%, g'allachilikda 85-90%, bog' va uzumchilikda 50-55%, sabzavot-polizchilikda 70-75% va yem-xashak tayyorlashda 80-85% tashkil etadi.

Mavzuni o'zlashtirish uchun nazorat savillari

1. Mustaqillik yillarida Respublikamizda qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalashtirish sohasida qanday ishlar olib borilmoqda?

2. Xalq faravonligini oshirishda qishloq xo'jaligi mahsulotlarining o'rni qanday?

3. Hozirgi kunda mamlaktimizda qishloq xo'jaligi ekinlarini yetishtirishda paxtachilikda bajariladigan ishlarni mexanizatsiyalashganlik darajasi qanday?

4. Hozirgi kunda mamlaktimizda qishloq xo'jaligi ekinlarini yetishtirishda g'allachilikda bajariladigan ishlarni mexanizatsiyalashganlik darajasi qanday?

5. Hozirgi kunda mamlaktimizda qishloq xo'jaligi ekinlarini yetishtirishda bog' va uzumchilikda bajariladigan ishlarni mexanizatsiyalashganlik darajasi qanday?

6. Hozirgi kunda mamlaktimizda qishloq xo'jaligi ekinlarini yetishtirishda bog' va uzumchilikda bajariladigan ishlarni mexanizatsiyalashganlik darajasi qanday?

7. Hozirgi kunda mamlaktimizda qishloq xo'jaligi ekinlarini yetishtirishda sabzavot-polizchilikda bajariladigan ishlarni mexanizatsiyalashganlik darajasi qanday?

8. Hozirgi kunda mamlaktimizda qishloq xo'jaligi ekinlarini yetishtirishda yem-xashak tayyorlashda bajariladigan ishlarni mexanizatsiyalashganlik darajasi qanday?

1.2. Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida energetika vositalaridan foydalanish. Traktor va avtomobillarning qisqacha tarixi

1.2.1. Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida energetika vositalaridan foydalanish

Qishloq xo'jaligining energetika bazasi an'anaviy va noan'anaviy (qayta hosil qilinuvchi) energiya manbalaridan foydalanishga asoslangan.

An'anaviy energiya manbalari qattiq, suyuq yoki gazsimon yoqilg'ida ishlovchi energetika vositalari hamda elektr uzatish tarmoqlarini o'z ichiga oladi. Noan'anaviy energiya manbalari quyosh, shamol, geotermik suv, organik chiqindilar energiyasidan foydalanishga asoslanadi.

Keyingi paytda noan'anaviy energiya manbalaridan foydalanishga e'tibor kuchaymoqda. Chunki bu manbalar amalda behisob bo'lib, ularni qazib olishga ehtiyoj yo'q, ekologik jihatdan toza hisoblanadi. Odatda bu manbalar energiya

vositalarida issiqlik, yorug'lik va kinetik energiyalar mexanik energiyaga aylantiriladi.

Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishini mexanizatsiyalashtirish uchun ishlatiladigan energetik vositalar harakatlanuvchi, qisman ma'lum bir chegarada harakatlanuvchi va qo'zg'almas turlarga bo'linadi.

Harakatlanuvchi energetik vositalari yerga ishlov berishda, qishloq xo'jalik ekinlarini ekish, parvarishlash, hosilini yig'ib olish hamda tashishda keng foydalaniladi. Traktor va avtomobillar, o'ziyurar kombaynlar va turli motorlashtirilgan mashinalar harakatlanuvchi energetika vositalari turiga kiradi.

Qisman, ma'lum bir chegarada harakatlanuvchi energetika vositalari kanatli yoki kanat-traktor tortish chig'iriqlari hamda ko'priklarni o'z ichiga oladi.

Qo'zg'almas energetika vositalaridan issiqlik olish, elektr energiyasi hosil qilish hamda turli qishloq xo'jalik mashinalari va qurollari yuritmalarini ishlatish uchun foydalaniladi. Ular tarmoqlardagi elektr energiyasidan hamda energetik yoki issiqlik ichki yonuv dvigatellaridan olingan energiya hisobiga ishlaydi.

Qo'zg'almas energetika vositalari ko'proq chorvachilik binolarini isitish, qishloq xo'jaligi mahsulotlarini quritish, issiqxonadagi tuproqni isitish, yangi mahsulotlarni sovutish va muzlatishga hamda boshqa texnologik jarayonlarga sarflanadi.

Elektr dvigatellari turli qishloq xo'jalik mashinalarida yuritma sifatida qo'llaniladi (em-xashak tayyorlash, suv ta'minoti va boshqalar). Shu maqsadlar uchun issiqlik ichki yonuv dvigatellari ham ishlatiladi. Ulardan avtonom elektr energiyasi manbalari (dizel-elektrostantsiyada) keng foydalaniladi.

Harakatlanuvchi va qo'zg'almas energetika vositalari keng tarqalgan bo'lib, ular qishloq xo'jaligi ishlab chiqarish jarayonlarini jadallashtirish va mehnat unumdorligini oshirish asosi bo'lib xizmat qiladi.

Hozirgi kunda qishloq xo'jalik ishlab chiqarishida traktorlar asosiy energetika manbai hisoblanadi.

Traktor - g'ildirakli va zanjirli o'ziyurar mashina bo'lib, qishloq xo'jalik mashinalarini ko'chib yurishini ta'minlash va uning ishchi qismlarini harakatga keltirish uchun xizmat qiladi.

Traktorlar xalq xo'jaligining turli sohalarida qo'llaniladi. Ular qishloq xo'jaligida, qurilish va yo'l ishlarida, o'rmon xo'jaligida, yerlarni o'zlashtirish va sug'orish, yuklarni tashish ishlarida foydalaniladi.

1.2.2. Traktor va qishloq xo'jaligi mashinasozligi sanoati taraqqiyoti bosqichlari

Qishloq xo'jaligi mashinasozlik sanoati butun dunyoda va jumladan, Respublikamizda ham hozirgi yuksak darajaga yetib ulurguncha juda mashaqqatli hamda og'ir yo'lni bosib o'tgan. Ixtirochilar, muxandis-texnik xodimlar va olimlar XVIII asrdayoq traktor va avtomobillar yaratishga asos sola boshladilar. Bunga asosan dehqonchilikdagi og'ir qo'l mehnati sabab bo'ldi. Tarixdan bizga ma'lumki, yer shudgorlashda pluglar o'rniga omoch, ketmon, belkurak; traktor o'rniga qo'l va uy hayvonlari kuchidan foydalanilgan. Umuman, qishloq xo'jaligidagi jarayonlarni bajarishda asosan qo'l kuchidan, sodda qurol hamda moslamalardan foydalanilar edi.

Dehqonchilikda mehnat unumdorligini oshirish borasida avval bug'yordamida yuradigan, so'ngra mexanik ravishda harakat qiladigan dvigatellar ixtiro qilinishi katta ro'l o'ynadi. Ichki yonuv dvigatellarining paydo bo'lishi traktorlarning (mexanik aravalarning) va boshqa murakkab qishloq xo'jalik mashinalarining yaratilishiga sabab bo'ldi.

1752 yilda Leontiy Shamshurenko tomonidan *«o'zi yuradigan arava»* yaratildi. 1785 yilda professor M.Kamov o'zining chop etilgan asarlarida qo'l mehnatini yengillashtiradigan *«Tez yurar mashinalar»* yaratish bo'yicha qimmatli tavsiyalar beradi.

Shu davrda har xil turdagi o'ziyurar mashinalarning loyiha va modellari yaratildi. Bunday mashinalardan biri ixtirochi V.Gurev tomonidan yaratilgan *«Quruqda yuradigan dilijanisdir»*.

Temir yoʻlining paydo boʻlishi bilan zanjirli mashinalar yaratilishi qizgʻin tus oldi. 1888 yilda bugʻ dvigateli boʻlgan birinchi zanjirli traktorni F.Blinov yaratdi va unga avtorlik guvohnomasini oldi. A.Kostikov «*Botqoqliklardan oʻtishda soʻqmoq yoʻl boʻlib hizmat qiladigan zanjir*» deb atalgan zanjirli arava qurdi.

1879 yilda rus flotining kapitani O.Kostovich ichki yonuv benzin divigatelinii ixtiro etdi va uni oʻzi yaratgan derjablga oʻrnatib sinovlardan muvaffaqiyatli oʻtdi.

1899 yilda F.Blinovning shogirdi YA.Mamin tamonidan yoqilgʻi aralashmasini siqish natijasida alangalandigan yarim dizel ixtiro etildi. Bir qancha qiyinchiliklardan soʻng 1910 yilda YA.Mamin shu dvigatel bilan ishlaydigan 25 ot kuchiga (o. k.) ega boʻlgan gʻildirakli «*Rus traktorini*» yaratdi. 1913 yildan boshlab bunday traktorlar seriyalab (100 dona ishlab chiqarilgan) ishlab chiqarila boshlandi. SHuning uchun ham haqqoniy ravishda Ya.Mamin traktorsozlikning asoschisi deb hisoblanadi.

Birinchi jahon urishi ketayotgan davirda Rossiyada traktor ishlab chiqarish toʻxtab qoldi. Urishdan soʻng, Ya.Mamin yana traktor ishlab chiqarishga kirishdi. «*Gnom*» (16 o. k.) va «*Karlik*» (12 o.k.) «*Kolomenets-1*» nomlari bilan traktorlar yaratildi va koʻplab ishlab chiqarila boshlandi. Bunday traktorlardan hammasi boʻlib 500 dona ishlab chiqarilgan. Birinchi jahon urushigacha traktor, avtomobil yoki qishloq xoʻjalik mashinalari yaratish sohasida qilingan ishlar, asosan, eʼtiborsiz qolib ketgan. Sobiq ittifoq tashkil topgandan soʻng, traktorsozlik, avtomobilsozlik, qishloq xoʻjlik mashinasozligini rivojlantirish va ularni ishlab chiqarish mahsulotlaridan foydalanish uchun imkoniyatlar yaratildi. Sobiq ittifoq davrida traktorsozlik sanoatining rivojlanish tarixini shartli ravishda quyidagi bosqichlarga boʻlish mumkin:

1-BOSQICH 1917-1929 yillar. Bu davrda bir necha korxonalarda traktorlarning turli markalari yaratildi. Lekin bu korxonalarda traktorlar yasash uchun moslashgan, yaʼni maxsus asbob-uskunolari, ishchi va muxandis kadrlari yoʻq edi. Shuning uchun ham yiliga faqat bir necha yuz dona ishlab chiqarilar edi. 1923 yildan 1926 yilgacha «*Krasniy progress*» yoqilgʻi korxonasi «*Zaporojes*»

(500 dona) traktorni ishlab chiqardi. Bu traktor 12 o.k. ga ega bo'lib, neft bilan ishlashga mo'ljallangan.

Yuqorida keltirilgan traktorlarning dvigatellari kam quvvatli bo'lgani uchun ish unumi past edi. Shuning uchun ham zamonaviy, yuqori ish unumli traktorlar ko'plab kerak edi. Bunday traktorlar ishlab chiqarilguncha yevropa mamlakatlarida ishlab chiqarilgan traktorlardan o'sha davrda eng sodda va arzon hisoblangan Amerika traktori «Fordzon» tanlab olindi. Shunday qilib, Sankt Peterburg shahridagi «Krasniy Putilovets» (hozirgi Kirov) korxonasida 1924 yilda 20 ot kuchiga ega bo'lgan «Fordzon-Putilovets» traktori ishlab chiqarildi. Shu davrda bunday traktorlardan 49568 dona ishlab chiqarilgan.

II-BOSQICH 1930-1945 yillar. Traktorlar ommaviy ravishda, moslashtirilgan traktor korxonalarida, maxsus asbob-uskunalar yordamida ishlab chiqarildi. Bu davrda Volgograd (1933), Xarkov (1932), Chelyabinsk (1933) korxonalari qurilib ishga tushirildi.

Volgograd va Xarkov traktor korxonalarida STZ-15-30, XTZ-15/30 turdagi traktorlarini 1931 yildan 1937 yilgacha 397000 dona ishlab chiqarilgan. Chelyabinsk traktor korxonasida esa, ligroinda ishlaydigan S-60, keyinroq -1937 yildan boshlab S-65 markali zanjirli traktorlar ishlab chiqarilgan. Shundan so'ng traktorlarni dizel dvigateliga o'tkazish davri boshlandi.

III-BOSQICH ikkinchi jahon urushidan keyingi davr. Xalq xo'jaligini tezlik bilan tiklash va qishloq xo'jaligini keskin rivojlantirish uchun juda ko'p va sifatli traktorlar zarur edi. Eski vayronaga aylangan korxonalarni tiklash, qayta qurish, bilan bir qatorda yangi traktor korxonalari qurilib ishga tushirilgan.

1961-1963 yillar davomida yuqori ish unumiga ega bo'lgan traktorlar turlari yaratila boshlangan. Jumladan, Xarkov traktor korxonasida T-74, Volgograd traktor korxonasida DT-75 zanjirli traktorlarini ishlab chiqarish yo'lga qo'yildi va ular bir necha marta takomillashtirildi.

1965 yildan boshlab korxona qudratli DT-75M traktorini ishlab chiqarishga kirishdi. Minsk traktor korxonasi esa «Belarus» nomi bilan MTZ-50, MTZ-52,

MTZ-80, MTZ-82 markadagi va ularning modifikatsiyalarini ishlab chiqarishni yo'lga qo'ydi.

Toshkent traktor korxonasida T-28X4M, MTZ-50X, MTZ-80X traktorlari ishlab chiqarilgan. Tog' yonbag'irlarida va qiyaliklarda ishlay oladigan T-50K gildarakli traktorlarini Minsk traktor korxonasi, DT-75K zanjirli traktorini Volgograd traktor korxonasi ishlab chiqargan.

Toshkent traktor korxonasi MTZ-80X va T-28X4M (paxtachilik uchun mo'ljallangan) traktorlar ishlab chiqarishni o'zlashtirdi va ularni ko'plab ishlab chiqargan. Hozirda Toshkent traktor korxonasida zamonaviy traktorlar ishlab chiqarish yo'lga qo'yilgan. Jumladan, TTZ-80-10, TTZ-80-11 turdagi traktorlar ishlab chiqarilmoqda.

Respublikamizda transport vositalariga bo'lgan talab kun sayin ortib bormoqda, hozirda mamlakatimizda yengil va yuk avtomobillari ishlab chiqarilishi keng yo'lga qo'yilgan, bunga misol tariqasida Asakadagi «JM-UZ» Samarqanddagi «MAN», «IZUZU» korxonalarida jahon andozalariga mos keladigan zamonaviy avtomobillar keng ko'lamda ishlab chiqarilmoqda.

Qishloq xo'jalik traktor va avtomobillariga qo'yiladigan asosiy talablar

Traktor - qishloq xo'jalik ishlab chiqarishidagi asosiy energiya manbai hisoblanadi. Qishloq ho'jaligida bajariladigan jarayonlar o'rta energiya sig'imiga ega bo'lganligi sababli, energetika vositasi tortish manbai sifatida traktor va avtomobillar keng qo'llaniladi.

Traktorlar turli xil iqlim sharoitida: janubning issiq cho'l dashtlarida, shimolning o'rta namlik va sovuq tumanlarida tog'-tog'bag'ri bepayon tekislik tumanlarida keng miqiyosda ishlatiladi. Xulosa, traktorlar 50⁰ issiqlik bilan 30⁰ soviq iqlim sharoitida ishlashga moslashtirilib hamda har xil energiya sig'imli qilib ishlab chiqarilmoqda. Biroq og'ir spetsifik sharoitlarda ishlash uchun traktorlarni yasashga, tanlashga va ekspluatatsiya qilishga ma'lum talablar qo'yiladi. Shuning uchun ham traktorlar ishlash sharoitiga (erning tuzilishi, reliefi, o'lchamlari, tuproqning solishtirma qarshiligi va boshqalar), ayrim texnologik jarayonlarni

bajarishga (ishlovga chuqurligi, urug' ekish va o'g'it solish chuqurligi, ekish sxemasi, qator oralig'i va boshqalar) qarab tanlab ishlab chiqariladi.

Nam tuproqli va botqoqli yerlarda ishlash uchun zanjir kengaytirilgan, tog'li yerlarda va qiyaliklarda ishlatish uchun alohida tik-qiyalik traktorlari ishlatiladi. Ko'chatzor va issiqxonalaridagi ayrim jarayonlar kam quvvatli traktorlar bilan bajariladi.

Agarda dala maydoni keng va uzun hamda mexanizatsiyalashtirilgan texnologik jarayonlar katta quvvat talab qiladigan bo'lsa (er xaydash, zovur qazish va boshqalar), u holda kuchli traktorlardan foydalaniladi. Ekinlarni parvarishlash, yig'im-terim va boshqa ishlarni bemalol bajarish uchun traktorning yo'l tirqishi yetarli, g'ildiraklar oralig'i (koleya) keng va uzun hamda o'zgartiriladigan, ularning yurish qismi o'simliklarga zarar yetkazmaydigan darajada kenglikka ega bo'lishi kerak.

Bundan tashqari, traktor bilan mashina-traktor agregati yetarli darajada manevrchan bo'lishi, ish jarayonlarini yuqori sifatda bajarilishi, mahsulot birligiga, maksimal ish unumdorligiga ega bo'lishi, minimal ish kuchi va yoqilg'i sarfini ta'minlashi kerak.

Traktorlarga qo'yiladigan asosiy talablar quyidagilardan iborat:

1. Spetsifik sharoitlarda ishlay olishi, masalan, batqoqlik (maxsus botqoqliklarda yura oladigan zanjirli traktorlar), 20-25° tik qiyalik (tik qiyalikda ishlaydigan zanjirli va g'ildirakli traktorlar), ko'chatxona, issiqxona (kichik gabaritli traktorlar, mikrotraktorlar, elektr agregatlar va boshqalar) sharoitlarda ishlay oladigan traktorlar.

2. Traktorlarning universalligi. Baland bo'yli o'simliklarning qator oralariga ishlov bera olishi, transport ishlarida, ko'chat o'tqazishda ishlatilishi va boshqa texnologik jarayonlarni bajara olishligi sababli ularni universal traktorlar turiga kiritilgan. Bunga traktorlarning yo'l tirqishini o'zgartirish hisobiga erishiladi.

3. Mexanizm va gidravlik o'rnatma tizimlarning traktorlarda mavjudligi. Bu esa o'rnatma va tirkalma agregatlar tuzish uchun asosiy vosita bo'lib xizmat qiladi.

4. Statsionar holatda ishlay olishi. Buning uchun traktorlar yuritmal shkivlar, quvvat olish vallari bilan jihozlangan bo'lishi kerak.

5. O'rta sekin harakatlana olishi. Sekin tezlikda bajariladigan jarayonlarni masalan, sug'orish, ko'chat o'tqazish va boshqalarni bajarish uchun traktorlarda kerakli o'ta sekin harakat teziligini ta'minlay oladigan bo'lishi kerak. (harakat sekinlashtirgich yoki harakatni sekinlashtiruvchi moslamali traktorlar).

6. Mashina-traktor agregatini tuzish uchun traktorning qulayligi. o'rnatma va tirkalma qishloq xo'jalik mashinalari tez osonlik bilan hamda oz qo'l kuchi va mehnat sarf qilgan holda traktor bilan agregatlanishi yoki ajratilishi kerak.

Avtomobillarning asosiy ekspluatatsion xususiyatlari, traktor ekspluatatsion xususiyatlari singari uning dinamikligi, manevrchanligi, o'tuvchanligi, turg'unligi, oson boshqarilishi va ravon yurishi, harakat xavfsizligi, ish unumdorligi, tejamkorligi bilan baholanadi.

Traktor-avtomobillarning texnik-iqtisodiy sifatlari deb - ularning ish unumdorligi va ish birligiga nisbatan neft mahsulotlarini, mehnat hamda mablag' sifadini tejamkorlik bilan sarflanashiga aytiladi. Traktor va avtomobillarning umumiy texnikaviy sifatlarini baholashda ularda ishlashning qulayligi, ishlash harakat xavfsizligi hisobga olinadi. Bu ko'rsatkichlar kabina turiga, o'tirgichlar soniga, boshqarishning qulayligi va osonligi, texnik qarovning davriyligi hamda ularni bajarish jarayonlarining soddaligi, yorug'lik, shuningdek, tovush signallarining sifati, bo'ylama, enlama o'qi bo'ylab turg'unlik kritik burchagining miqdori va tormozlarning ishonchli ishlashiga bog'liq

Manevrchanlik - deb-traktor va avtomabillarning minimal radiusda yoki kichik maydonlarda burila olish, burilib qayta olish qobiliyatiga aytiladi. Bunda harakatlanish vaqtidan foydalanish koefitsiyenti yuqori bo'lishi, turg'un harakatlanish, ular bilan ishlaydigan mashinalar va ish organlarining himoya zonalarining o'lchamlari maksimal, ostovi yoki ramani burchagi va chiziqli tebranishlarning o'lchamlari esa minimal darajada bo'lishi harakat qilinadi.

Tiraktor-avtomabillarning o'tuvchanligi deb - ularning yo'lsiz joylarda va notekis yo'llarida yura olish, har turdagi to'siqlardan o'ta olishiga aytiladi. Bu

hususiyat qishloq va o'rmon ho'jaligidagi qo'llaniladigan energiya uchun muhim ko'rsatkichdir. Chunki bu ho'jaliklarda asosiy jarayonlar harakatlanish uchun yo'l bo'lmagan joylarda amalga oshiriladi. O'tuvchanlik traktor va avtomobillarning turg'unlik ko'rsatkichlariga hamda ularning yurish qismi orqali yerga tushadigan solishtirma bosimga, g'ildirak oralig'iga, yo'l tirqishiga, gabarit o'lchamlari, yurish qismining konstruktiv tuzilishiga va boshqalarga bog'liqdir.

Traktor va avtomobillar transport vositasi sifatida ishlatilganda, ularning dinamikligi tortish yoki tormizlash ko'rsatkichlarga bog'liq bo'ladi.

Ma'lum ekspluatatsion sharoitda maksimal o'rtacha tezlik bilan harakatlanish hususiyatiga traktor poyezdlari avtomobillarning tortish *dinamikasi* deyiladi. Sekinlashtirish va aniq tormozlash qobiliyatiga esa *tormozlash dinamikasi* deyiladi.

Mashina - traktor agregatlarini yuqori ish unumdorligini ta'minlash uchun, traktorning divigateli optimal rejimda ishlayotgan vaqtida o'rtacha ekspluatatsion quvvat bilan ta'minlay olish qobiliyatiga traktorning *dinamik sifati* deyiladi.

Traktorning dinamik sifati uning tortish ko'rsatkichlari bilan xarakterlanadi. Bunga traktorning har xil uzatmalarida tortish quvvati, quvvat yurish tezligi, tortish kuchi, to'g'ri chiziq bo'ylab nagruzkada harakatlanganda turg'unlik, boshqaruvchanlik va boshqalar kiradi.

Turg'unlik - boshqariluvchi gildirakning holati o'zgarishi bilan o'z harakat yo'nalishini sirpanishsiz va ag'darilishiga yo'l qo'ymasdan davom eta olish qobiliyatidir. Turg'unlik uchun tormoz dinamikasi bilan bir qatorda harakat xavfsizligini ta'minlashda katta ahamiyatga ega bo'lgan omillardan biri bo'lib hisoblanadi.

Oson boshqarila olishi - boshqarish gildiraklarini holatini o'zgartirish bilan traktor yoki avtomobillarning harakat yo'nalishiga aytiladi. Xaydovchining boshqarishga sarf qilgan kuchi va charchash darajasi baholanadigan ko'rsatkichdir. U asosan harakat xavfsizligini ta'minlaydi.

Traktor yoki avtomobillar harakatlanish jarayonida notekis yo'l va har turdagi to'siqlar ta'sirida tebranadilar, natijada ravon yurishi buziladi.

Tebranish va turtinislarning ko'p qismini so'ndirish hisobiga ravon yurishga ta'sir ko'rsatiladi. Ravon yurish ayniqsa, traktor poyezdlari va avtomobillar bilan yukni buzmasdan, sindirmasdan tashish uchun kerak bo'lgan ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi.

Traktor va avtomobillarning *puxtaligi*, ya'ni mustahkamlik va chidamlilik ko'rsatkichlari, ularning buzilmasdan va sinmasdan belgilangan muddat davomida ishlay olishidir. Puxtalik transport vositalarining harakat xavfsizligini ta'minlashda katta ro'l o'ynaydi.

Ta'mirlashning osonligi - traktor va avtomobillarning mexanizm, uzal, qism va detallari buzilganda yana ularni tezlik bilan ish bajarish holatiga keltirishdir. Bunday xususiyat ko'rsatilgan mashinalarning ish unumdorligini ko'tarishga imkon yaratadi.

Harakat xavfsizligiga - traktor va avtomobillarning turg'unlik ko'rsatkichlari, tormozlarning ishonchliligi va ularning samarali ishlashi, yorug'lik, tovush signallarining sifati ta'sir qiladi.

Traktorning *ish unumi* - asosan soat bilan ifodalanadi. Ish unumi traktorning tortish quvvati, traktor dvigatelining burovchi momentining zaxirasiga, shataksirash miqdoriga, uzatmalar soni va uning diapozoniga, o'rnatma va tirkama tizimining turiga bog'liq.

Tejamlilik - traktor bilan bir gektar yerga ishlov berish uchun, avtomobillarda esa yuk tashish birligiga to'g'ri keladigan ekspluatatsion xarajatlar, shu jumladan yonilg'i sarfi va ekspluatatsiya xarajatlari bilan ifodaladi. Traktorning tejamlilik ko'rsatkichi bir soatda sarf bo'ladigan hamda solishtirma yoqilg'i sarfi bilan ifodalanadi.

Ekspluatatsiya xarajatlari bilan bog'liq bo'lgan neft mahsulotlariga traktor yoki avtomobilning narxi va ularning ishlash muddati, o'tkaziladigan texnik qarovning davriyligi, ta'mirlash yoki texnik xizmat qilishga sarf bo'ladigan mablag' va boshqa ko'rsatkichlar kiradi.

Mavzuni o'zlashtirish uchun nazorat savillari

1. Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishini mexanizatsiyalashtirish uchun ishlatiladigan energetik vositalar harakatlanishiga qarab qanday turlarga bo'linadi?
2. Qishloq xo'jaligida qo'llanilayotgan noan'anaviy energiya manbalarining asosiy afzalligi nimalardan iborat?
3. Ichki yonuv dvigatellarida mexanik energiya qanday hosil qilinadi?
4. Traktorsozlik sanoatining rivojlanish tarixini shartli ravishda qanday bosqichlarga bo'lish mumkin?
5. Qishloq xo'jalik traktorlariga qo'yiladigan asosiy talablarni sanang?
6. Qishloq xo'jalik avtomobillariga qo'yiladigan asosiy talablarni sanang?
7. Avtotraktorlarning puxtaligi deganda nimani tushunasiz?
8. Avtotraktorlar tejamliligi nima?

1.3. Toshkent qishloq xo'jaligi texnikalari zavodi va Asaka avtomobil zavodlarining ishlab chiqarayotgan mahsulotlari.

1.3.1.Mamlaktimiz va xorijda avtomobilsozlik sanoatining mohiyati hamda rivojlanish bosqichlari

Hozirgi kunda xom ashyo va tayyor mahsulotlarni tashish, ochiq usulda ko'mir va ruda qazib chiqarish, sanoat korxonalari qurish, qishloq xo'jaligiga zarur yuklar, o'g'it va turli mahsulotlar tashish, keng iste'mol mollarini bevosita iste'molchilarga o'z vaqtida yetkazib berish va boshqa maqsadlarda avtomobillardan keng foydalaniladi. Yuk avtomobillaridan tashqari passajir avtomobillarining ham mamlakatimiz aholisining kundalik turmushidagi ahamiyati katta.

Hozirgi avtomobillarning paydo bo'lishi oddiy tegirmon g'ildiragidan to odam muskulidan harakatga keluvchi o'ziyurar aravachagacha bo'lgan juda uzoq yo'lni bosib o'tgan. Birinchi marta ana shunday aravacha bundan 200 yil muqaddam yaratilgan edi. Bunday o'ziyurar arava Rossiyada istiqomat qiluvchi dehqon Shamshurenko tomonidan yaratildi. Keyinroq I.P.Klubin uch g'ildirakli "samokat" ixtiro qildi. U oyoqlarning harakati bilan yurar edi.

Lekin kishilar bunday aravalarni muskullari yordamida harakatga keltirishga qiynalar edilar. Shuning uchun ular bu aravalarni qandaydir kuch yordamida harakatga keltirish uchun uzoq izlanishdi. Oqibatda ular yoqilg'idan ana shunday energiya yaratish mumkinligini sezilar. Bu borada rus kashfiyotchisi I.Polzunovdan tashqari fransuz Deni Popen, nemis Leupold, shvetsiyalik Triveld, inglizlar Nyukompen va Uaat hamda boshqalar izlanish olib bordilar. Nihoyat insoniyat tarixida transportning universal dvigateli – bug' dvigateli ixtiro qilindi. Bug' mashinasi, avvalo, o'ziyurar ekipaj avtomobil uchun energiya manbai bo'lib ishlatilgan edi. Birinchi avtomobillar ot tortadigan aravalar shaklida ishlanib, unga oldingi g'ildirakni aylantirish uchun bug' dvigatel o'rnatilgan.

Avtomobil tashkilotchilarining bug' aravasini rivojlantirish, takomillashtirish va uning ustida uzoq yillar mobaynida tinimsiz ish olib borishi natijasida birinchi bug' avtomobilini 1771 yilda fransuz xarbiy injeneri Kyuno tomonidan yaratildi.

Ichki yonish dvigatelini takomillashtirish borasida ko'pgina kashfiyotchilar ish olib bordilar. 1862-1877 yillar davomida Otto Bode Roshaning fikridan foydalanib, o'zini butun jahonga mashhur qilgan ichki yonuv dvigatelini yaratdi. Bu dvigatel to'rt taktli bo'lib, avtomobilsozlikning rivojlanishi uchun poydebor yaratdi.

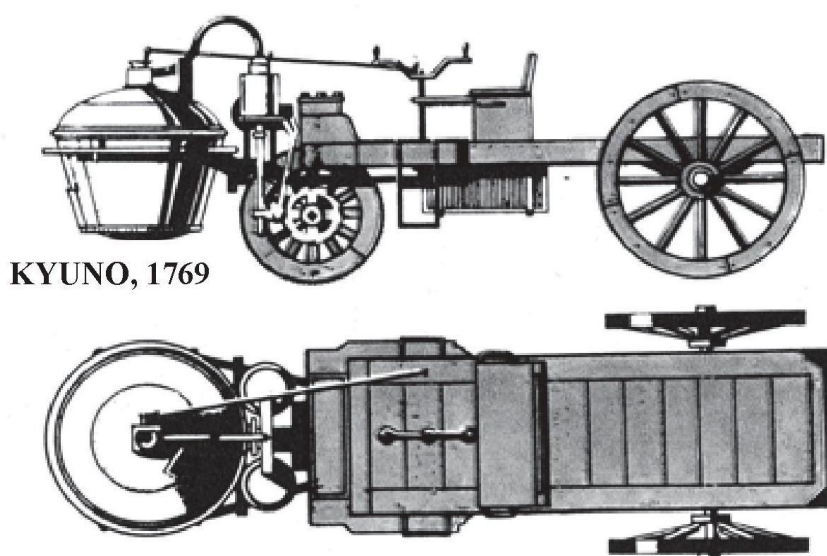
1886 yilda Bens 3-4 ot kuchiga ega bo'lgan bir silindrli, uch g'ildirakli avtomodiblarni ixtiro qildi. 1887 yilda Daymler to'rt g'ildirakli, bir silindrli avtomodilni yaratishga muvaffaq bo'ldi. Ikkala mashinada ham oldingi g'ildiraklarga harakat tasma orqali beriladi. Keyingi yillarda avtomobillarni takomillashtirish va uning yangi xillarini yaratish ustida qizg'in ish olib borildi. Ichki yonish dvigateliga ega bo'lgan avtomobillardan tashqari, o'zida o'rnatilgan akkumulyator batareyasidan quvvat oluvchi elektr dvigatelli avtomobillar ham paydo bo'la boshladi. Lekin bunday avtomobillarning harakati cheklanganligi, uzoq masofaga boralmasligi tufayli ko'plab ishlab chiqarilmadi.

Amerikada birinchi bo'lib 1892 yilda o'zining birinchi avtomobilini yaratib va bunday arzon avtomobillarni ko'plab ishlab chiqargan Genri Ford Amerika

avtomobilsozligiga poydevor qo'ydi. Keyinchalik bu yerda avtomobilsozlik yuqori darajaga ko'tarildi.

Avtomobillarning birinchi avlodlari ot tortadigan aravalar shaklida ishlanib, unga oldingi g'ildirakni aylantirish uchun bug' dvigateli o'rnatilgan.

Avtomobil kashfiyotchilarning bug' dvigatelini rivojlantirish, takomillashtirish va uning ustida uzoq yillar moboynda tinimsiz ish olib borilishi natijasidir. Bir necha yillar davomida bug' dvigateli asosida bir qancha o'ziyurar avtomobillar yaratildi. Birinchi mukammal harakatlanuvchi bug' avtomobilini 1769-yilda fransuz harbiy injeneri **Nikol-Jozef Kyunyo** yaratdi (1.1-rasm).



1.1-Rasm. Kyunyoning bug' dvigateli bilan jihozlangan ekipaji.

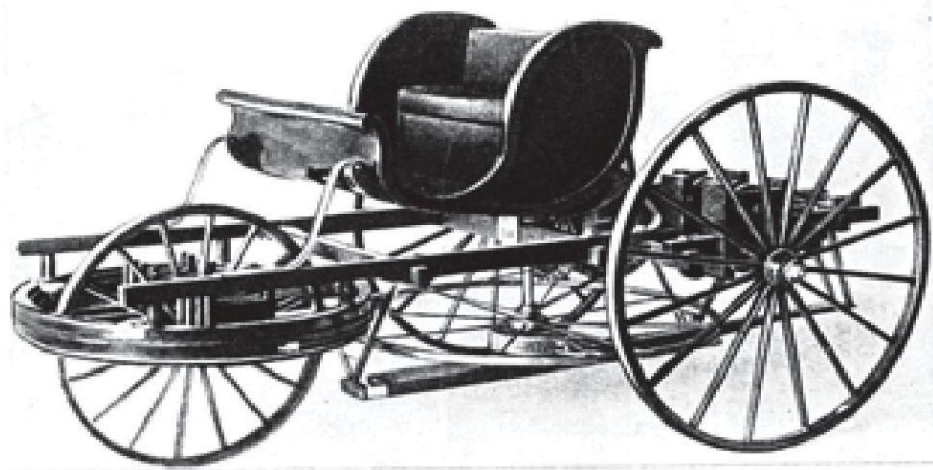
Bu avtomobilda bug' dvigateli oldingi g'ildiragiga o'rnatilgan bo'lib, oldingi g'ildirak ham yetakchi ham boshqariluvchi bo'lgan. Bug' dvigatelining bunday o'rnatilishi aravani boshqarishda qiyinchiliklar tug'dirardi, chunki g'ildirak o'ng yoki chap tomonga burilganda u bilan birga katta hajmga ega bo'lgan bug' qozoni ham buriladi.

Kyunyoning bug' avtomobili asosan yuk tashishga mo'ljallangan bo'lib, ko'proq harbiy maqsadlarda (artilleriya qurollari va snaryadlarni tashishda) qo'llanilgan. Avtomobilning umumiy og'irligi 4 tonna bo'lib, uning tezligi 3 tonna yuk bilan 2-4 km/soatni tashkil qilgan. Ushbu bug' avtomobilini dastlabki yuk avtomobili deyish mumkin. Avtomobil ikki ot kuchiga teng bo'lgan quvvatga

qiyinchilik bilan erishardi. Qozon katta hajmga ega bo'lib, buning bosimi tez orada pasayib qolardi. Bosimni bir maromda ushlab turish uchun har chorak soatda to'xtab olovni kuchaytirish kerak bo'lgan. Bu muolaja «kochehar» tomonidan amalga oshirilgan va ko'p vaqt talab qilar edi.

Keyinchalik Kyunyoning bug' avtomobili muzeyga topshirilgan.

Mexanik **I.P.Kulibin** 1791-yilda Shamsurenkovning «o'ziyurar kolyaska» g'oyasini rivojlantirib, inson muskuli yordamida harakatga keladigan «samokatka»sini yaratdi. Rama ostida joylashgan maxovik ekipajning ravon yurishini ta'minlaydi (1.2-rasm). Undan tashqari «samokatka»da tezliklar qutisi va tormoz qurilmasi mavjud edi.



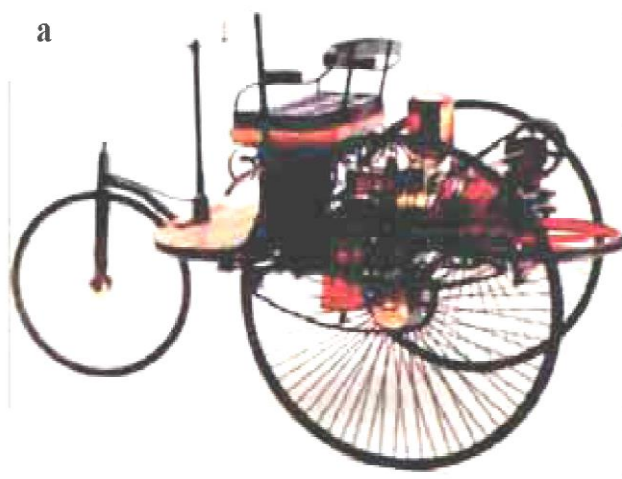
1.2-Rasm. Klubinning samokatkasi.

Samokatning maksimal tezligi soatiga 30 kilometrni tashkil etib, kuzovga ikki odam joylashishi mumkin bo'lgan, uchinchi odam esa «samokat»ning orqasida turib uni oyoqlari bilan harakatga keltirar hamda ekipajni boshqarar edi. Kulibinning «samokatka»si avtomobilning yaratilishidagi muhim ixtirolardan biri bo'ldi.

XIX asrning 80-yilligiga kelib, Amerika, Buyuk Britaniya va boshqa Yevropa davlatlarida neft qazib chiqarishning keng yo'lga qo'yilishi va neftni qayta ishlash zavodlarining barpo etilishi, benzinli yoki dizel yonilg'isida ishlaydigan ichki yonuv dvigatellari bilan (ichki yonuv dvigateli - bunday dvigatellarda issiqlik energiyasini mexanik energiyaga aylanish jarayoni

dvigatelning ichida amalga oshiriladi) jihozlangan avtomobillarning takomillashishiga yetarli zamin tayyorlagan edi.

Germaniyadagi Reyn daryosi qirog'ida joylashgan Mangeym shahri dunyodagi birinchi avtomobilining vatani deb yuritiladi. 1885-yilning bahorida **Karl Bens** ichki yonuv dvigateli bilan jihozlangan uch oyoqli o'zi yurar aravani yaratdi (1.3a-rasm).



1.3-Rasm. Birinchi avtomobil: a-Karl Bens; b-Gotlib Daymler

Daymler Bensdan mustaqil ravishda o'zining havo bilan sovutiladigan benzinli dvigateli yaratib, 1883-yili unga patent oladi. Dastlab Daymler bu dvigatelni maxsus velosipedga o'rnatdi. Velosipedning yon tomonlariga esa qulamasligi uchun roliklar o'rnatilgan. Shu asnoda Daymler tomonidan 1885-yili dunyoda birinchi mototsikl yaratildi.

Daymler Bensdan farqli ravishda 1886-yilda o'zining to'rt g'ildirakli avtomobilini yaratdi (1.3b-rasm).

Fransiya-Prussiya urushi «Daymler» avtomobillarining Fransiya bozoridagi mavqeiga jiddiy putur yetkazadi. Buni bartaraf etish uchun nemis markasi «Daymler»ni boshqa nom bilan almashtirishiga to'g'ri keladi, ya'ni «Daymler» markasi - firma savdo vakilining 12 yoshli qizining ismi «Mersedes» bilan almashtiriladi. «Mersedes» avtomobili shu tariqa dunyoga keladi.

Ko'p yillik raqobatdan so'ng 1926-yili «Daymler» va «Bens» firmalari birlashadilar, uch qirrali **«Baxtli yulduz»** sobiq raqobatchining **«Lavr gardishi»** bilan birlashtirilib, dunyoni o'zining avtomobillari bilan hayratga solib kelayotgan **«Daymler-Bens»** firmasi tashkil topdi. Firma **«Mercedes-Bens»** markasi ostida avtomobillar ishlab chiqara boshladi.

Amerikada Genrix Fort avtomobilsozlikni otasi hisoblanadi. U avtomobilsozlikda konveyer usulini olib kirdi va avtomobillarni keng miqiyosida ishlab chiqarishga asos bo'ldi.

1960-yilgacha avtomobil dvigatel quvvati har xil kattalikdagi o'lchov birliklarida o'lchanib kelindi. Shu yili o'tkazilgan og'irlik va o'lchamlarga bag'ishlangan XI xalqaro konferensiyada, yagona Xalqaro birliklar sistemasi (SI) qabul qilindi. Ushbu sistemaga binoan quvvat vatlarda (Vt) ifodalanadigan bo'ldi. Quvvat o'lchov birligi Djeyms 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 1 sekund vaqt ichida 1 metr masofaga siljitsa, uning quvvati 1 o.k. ga teng.

Respublikamizda avtomobilsozlikning rivojlanish bosqichlari

Respublikamiz mustaqillikka erishgan kundan boshlab birinchi Prezidentimiz tashabbuslari bilan avtomobil sanoati rivojiga katta e'tibor qaratildi. Jumladan, 1992-yil iyun oyida Janubiy Koreya tashrifi chog'ida «Daewoo» zavodi bilan tanishib, hamkorlikda Andijon viloyati Asaka shahrida avtomobil zavodini qurish to'g'risida Memorandum imzolandi va shu tariqa «UzDaewoo» zavodiga asos solindi. 1996-yil 19-iyulda zavod ishga tushishi bilan O'zbekiston dunyodagi o'z avtomobiliga ega bo'lgan 28-davlatga aylandi.

«UzDaewoo» bu Markaziy Osiyodagi birinchi avtomobil ishlab chiqaruvchi zavod hisoblanadi. Zavod jahon standartlari talablariga javob beruvchi o'ta zamonaviy texnologiya bilan jihozlangan bo'lib, o'sha vaqtda umumiy hisobda yiliga 200 000 dona avtomobil (o'rta sinfli «Nexia» avtomobillari-100000 dona, «Tico» avtomobillari-50000 dona, «Damas» avtomobillari-50000 dona) ishlab

chiqarish quvvatiga ega edi. Bu avtomobillarga ehtiyot qism va materiallarning o'zimizda mahalliyashtirish dasturiga asosan ishlab chiqarish joriy qilinmoqda. Tinimsiz izlanishlar natijasida «Tico» avtomobili o'rniga «Matiz», «Spark», «Damas» avtomobilining kuchaytirilgan varianti, «Nexia» avtomobili o'rniga «Nexia-2», «Lacetti» avtomobillari ishlab chiqarilib, Respublikamiz va chet mamalakatlarda avtoishqibozlar e'tiborini tortmoqda.

O'zbekiston avtomobil sanoatini yanada rivojlantirish maqsadida GM korparatsiyasi bilan shartnoma tuzilib, zavod «GM-Uzbekiston» qo'shma korxonasiga aylantirildi va quvvati yiliga 250000 donaga oshirildi hamda ko'plab yangi turdagi avtomobillar ishlab chiqarish yo'lga qovyildi.

Shu bilan bir qatorda 1999-yil Samarqand shahrida O'zbekiston-Turkiya qo'shma korxonasi «Sam-Koch-avto» zavodidan «Otoyo'l» markali kichik rusumdagi avtobuslar va ixtisoslashtirilgan yuk avtomobillari ishlab chiqarilib, ekspluatatsiya qilindi. Keyinchalik bu zavod negizida O'zbekiston-Yaponiya qo'shma korxonasi «SamAvto» zavodi tashkil etilib, bu zavoddan ham «Isuzu» markali kichik rusumdagi avtobuslar va ixtisoslashgan yuk avtomobillari ishlab chiqarilib, ekspluatatsiya qilinmoqda.

Shuningdek, Samarqandda yana bir O'zbekiston-Germaniya qo'shma korxonasi «MAN» yuk avtomobillari ishlab chiqarishga mo'ljallangan zavod o'z ishini boshlab yubordi.

Avtomobilning yuragi hisoblangan motor dunyoda sanoqli davlatlarda ishlab chiqariladi. Shu bois, «GM-Powertrain» zavodi qurilishi bilan O'zbekiston ham shu davlatlar qatoriga qo'shildi. Zavodning hozirgi kundagi quvvati yiliga 225000 dona motor ishlab chiqarishga mo'ljallangan.

Mamalakatimizda avtomobil sanoatining rivojlanishiga juda katta e'tibor qaratilmoqda, jumladan, Davlatimizning birinchi Prezidenti Islom Karimov Vazirlar Mahkamasining 2011-yil 21-yanvarda bo'lib o'tgan majlisida olib borilayotgan islohotlar ko'lamiga baho berib: *«O'zbekistonda avtomobilsozlik Asakadan boshlandi. Shu zavodni ochgan kunimiz - 1996-yil 19-iyulni O'zbekiston hayoti uchun, tarixi uchun baxtli kun deb hisoblayman»* degan edilar. Zero, ana

shu zavodda ishlab chiqarilayotgan sifatli va biri-biridan zamonaviy avtomobillar xalqimizni bu sohada ham hech kimdan kam emasligini, aksincha, raqobat borasida ko'plarni lol qoldirayotganligini ko'rsatadi.

Istiqlol farzandi sanalmish ushbu qo'shma korxonada 2000-yilda 30700 ta avtomobil ishlab chiqarilgan bo'lsa, 2010-yil yakunida bu ko'rsatkich 217733 tani tashkil etdi. Ko'rinib turibdiki, avtomobil ishlab chiqarish keyingi o'n yil oralig'ida 181033 donaga yoki 7,1 martaga oshgan.

Ishlab chiqarilayotgan avtomobillar hozirgi kunda jahon bozorida yurtimiz nomini dunyoga taratmoqda. Masalan: O'zbekiston Rossiya Federatsiyasiga 2005-yilda eng ko'p avtomobil eksport qilgan davlat hisoblandi. 2011-yilda esa Yaponiya va Germaniyadan so'ng uchinchi davlat deb topildi. 2011-yil Rossiyada **«Eng yaxshi avtomobil»** sifatida O'zbekistonda ishlab chiqarilgan «Spark» avtomobili - deb topildi.

Bir so'z bilan aytganda «GM-Uzbekiston» qo'shma korxonasi keyingi o'n yilda mamalakat eksport salohiyatining qariyb 7,6 foiziga oshishiga munosib hissa qo'shmoqda. Eng muhimi dastlabki kezlarda atigi 3 rusumdagi avtomobillar ishlab chiqarilardi. Hozirda esa konveyrlarda 15 dan ortiq turdagi avtomobillar ishlab chiqarilmoqda. Ayni paytda yana loyiha uchun zarur mablag'lar ajratilgan. Endilikda esa ular bosqichma-bosqich amalga oshiriladi (1.4-rasm).

Avtomobilsozlikka e'tibori yanada kuchayib, 1999 yilda Samarqandda Turkiya davlati bilan hamkorlikda "Sam Koch avto" qo'shma korxonasi ishga tushirildi. Bu korxonadan o'rta sig'imli avtobuslar, kichik va o'rta sig'imli yuk avtomobillari chiqarilmoqda. Loyixa quvvati xozircha yiliga 3000 dona avtobus va 1000 dona yuk avtomobillari chiqarishga qodir.

2007 yil boshidan boshlab "SamKoch avto" korxonasidan chiqarilayotgan "UzOtayo'l" avtobus va yuk avtomobillarini takomillashtirish maqsadida Yaponiyaning "Isuzu" kompaniyasi bilan hamkorlik yo'lga qo'yildi. Endi bu korxonaning nomi "UzOtayo'l" dan "SamAvto"ga, ishlab chiqarilayotgan avtobus va avtomobillarining nomi esa "Isuzu"ga o'zgartirildi.

Bugungi kunda Samarqand avtomobil zavodida 7 turdagi zamonaviy avtobuslar, 36 xil yuk va maxsus avtomobillar ishlab chiqarilmoqda.

Model range of GM Uzbekistan

UzAuto



Damas 1996 yil



Nexia 1996 yil



Matiz 2001 yil



Lacetti 2003 yil



Captiva 2007 yil



Nexia 2008 yil



Spark 2010 yil



Malibu 2012 yil



Cobalt 2012 yil



Gentra 2013 yil



Orlando 2014 yil



Nexia III 2016 yil

1.4-Rasm. O‘zbekistonda 2017 yilga qadar ishlab chiqarilgan avtomobil markalari.

Korxonada 1200 dan ortiq kishi mahnat qilmoqda. Shu haytgacha zavodda 33 ming 700 dan ortiq avtobus va mashinalar ishlab chiqarildi. Mahsulot nafaqat O‘zbekistonda balkim Markaziy Osiyo davlatlari, Rossiya, Ozarbayjon va Gruziyaga eksport qilinmoqda.

SamAvto avtomobillari bu taxnikada yuqori sifatda amalga oshirilgan, navatorlikka oid konstruktorlik g‘oyalarining dadil tadbirlardir. Dunyo avtomobil ishlab chiqaruvchilar bilan raqobatlashgan holda, zamonaviy dizayn va yuqori texnik tavsif yig‘indisi SamAvto texnikasiga xalqaro avtotexnika bozorida barqaror o‘rinni egallashga imkon bermoqda. Mahsulot ishlab chiqarish jarayonida asosiy e’tibor, ishlab chiqarish sifati darajasini oshirishga qaratiladi.



1.5-rasm. NQR 71 PL rusumli yuk avtomobili.



1.6-rasm. Samosval MAN TGS 33.360 6x4 BB 20 t.

Dvigatel quvvati 360 o.k., EURO -3; Ruxsat etilgan og'irligi – 33000kg, Yuk ko'taruvchanligi – 20000kg; Kuzovining hajmi – 16 m³.



1.7-rasm. Samosvall MAN CLA 31.280 6x4 BB 16 t.

Dvigatel quvvati 280 o.k., EURO -3; Ruxsat etilgan og‘irligi – 31000 kg, Yuk ko‘taruvchanligi – 16000kg; Kuzovining hajmi – 15 m³.

1.3.2. Toshkent qishloq xo‘jaligi texnikalari zavodi tarixi va hozirda ishlab chiqarayotgan mahsulotlari

“Toshkent traktor zavodi” davlat aksiyadorlik jamiyati - yirik sanoat korxonasi. “O‘zqishloqxo‘jalikmashxolding” kompaniyasi tarkibiga kiradi.

Universal chopiq traktorlari, paxtachilik traktorlari, paxta tashish tirkamalari ishlab chiqaradi. Ushbu zavod o‘qdori ishlab chiqaradigan zavod sifatida 1942-yilda tashkil qilingan. 1945-yilda oziq-ovqat mashinasozligi zavodi ("Tashprodmash") ga aylantirilib, oziq-ovqat sanoati uchun uskunalar va maishiy xo‘jalik mollari ishlab chiqarilgan.

1950-yildan Paxtachilik mashinasozligi zavodi deb atalib, unda paxtaga dastlabki ishlov berish uchun mashinalar, quritish-tozalash sexlari uchun uskunalar tayyorlangan.

1957-yildan paxta tashiydigan transport vositalari va GAZ-51 avtomashinasi ehtiyot qismlari ishlab chiqaradigan "Tashavtomash" zavodiga aylantirilgan. 1967-yilda rekonstruktsiya qilingan va 1969-yildan traktor zavodiga aylantirilgan.

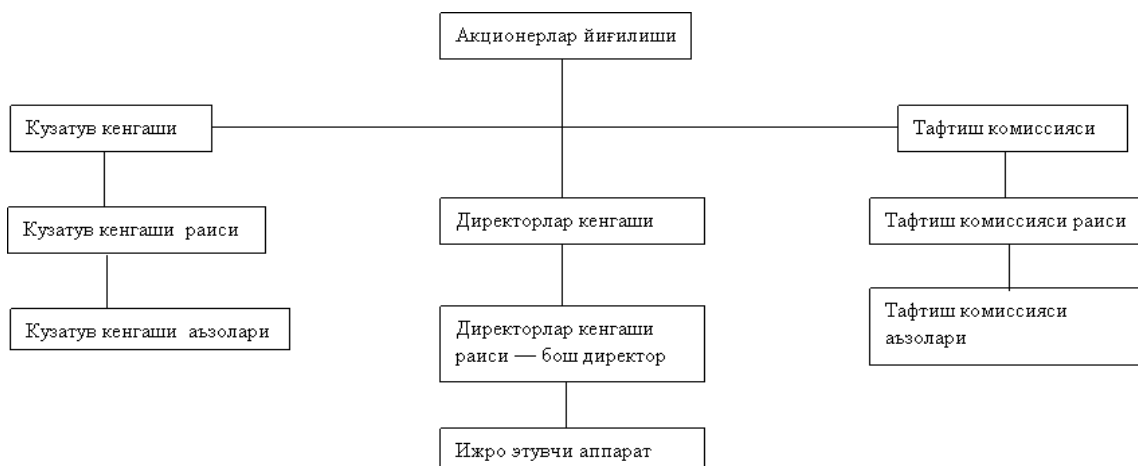
1970-yildan Rossiyadagi Vladimir traktor zavodida ishlab chiqarilgan tayyor agregat va uzellardan paxtachilik uchun moslashtirilgan (paxta modifikatsiyasidagi) T-28X4 traktorlari yig'ilgan, 1972-yildan zavodning o'zida tayyorlangan uzellardan traktorlar ishlab chiqarila boshladi. 1976-yilda paxta modifikatsiyasidagi ancha quvvatli va tejamkor MTZ-80X traktorini ishlab chiqarish o'zlashtirildi.

1995-yildan Toshkent traktor zavodi davlat aktsiyadorlik jamiyatiga aylantirildi va hozirda ham shu nomda faoliyat olib bormoqdi.

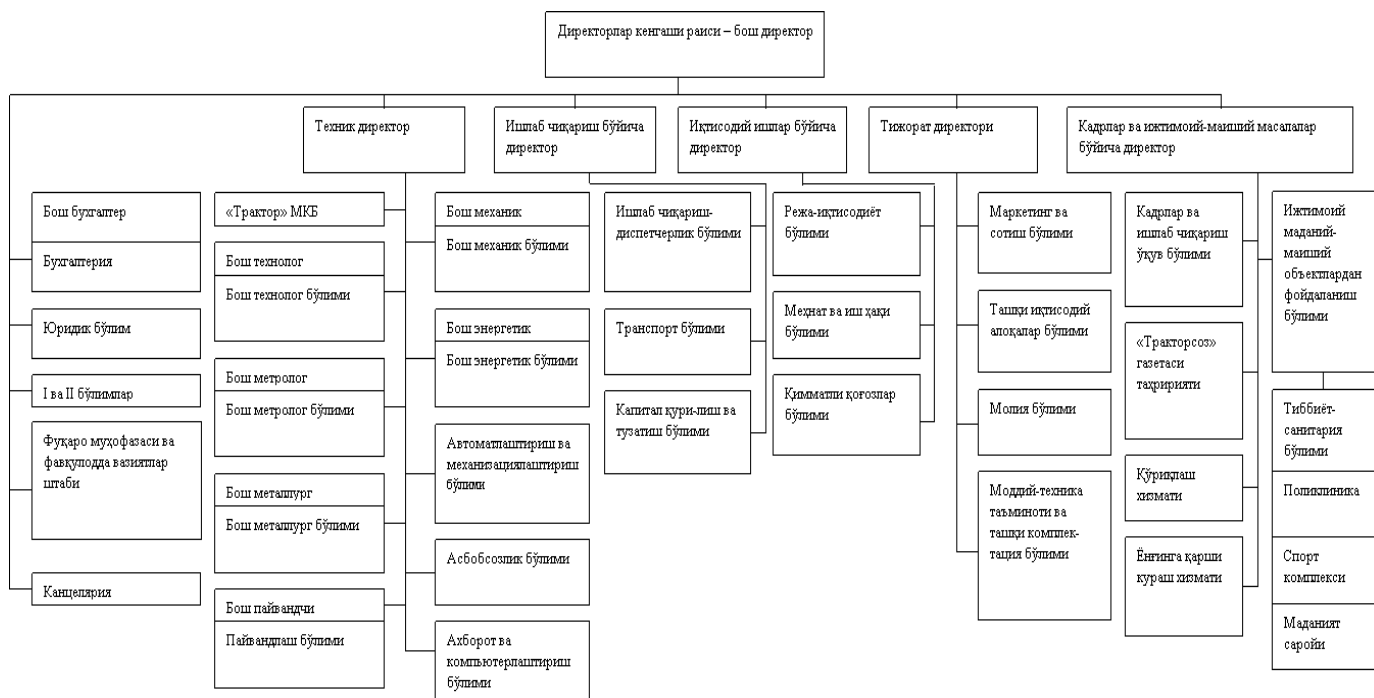
1997-yildan AQSH ning "Keys" firmasi bilan hamkorlikda traktor ishlab chiqaradigan "O'zbekkeystraktor" qo'shma korxonasi tashkil etildi.

Mustaqillik yillarida zavodda keng ko'lamli savdo ishlari yo'lga qo'yildi. 2001-yilda Rossiya (Noginsk, Zlatoust, Qozon va boshqalar), 2002-yilda Turkiya, Qozog'istonda savdo uylari ochildi. 2001-yildan XXR bilan hamkorlikda 30 ot kuchiga ega bo'lgan 2 modeldagi kichik traktorlar ishlab chiqarila boshlandi, uning ko'pgina detal va uzellari mahalliyashtirilgan. Korxona TTZ-80 va TTZ-100 rusumli uch gildirakli paxtachilik va to'rt gildirakli universal chopiq traktorlari ishlab chiqaradi.

“Toshkent traktor zavodi” davlat-aksionerlik jamiyati boshqaruv organlarining tuzilmasi



“Toshkent traktor zavodi” davlat-aksionerlik jamiyati boshqaruv apparati tuzilmasi (boshqarish va muhandis-texnik xodimlar)



**TTZ –LS i38 mini
traktori**



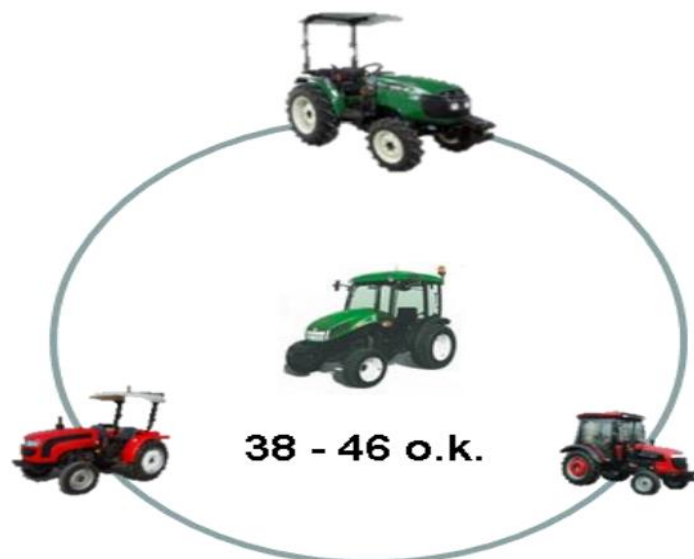
TTZ-80.11 traktori



TTZ-80.10 traktori

1.8-rasm. TTZ traktorlari markalari.

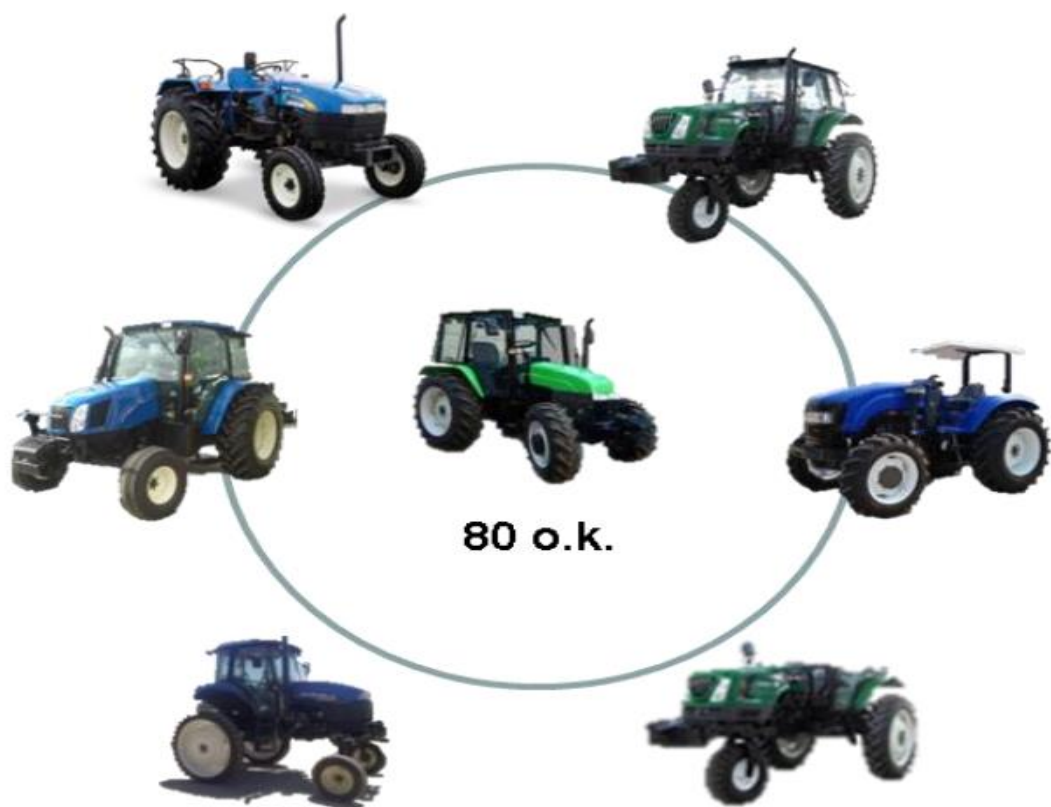
Traktorlar turli xil iqlim sharoitida, janubning issiq cho‘l-dashtlarida, shimolning o‘ta namlik va sovuq zonalarida, tog‘, tog‘-bag‘ri, bepayon tekisliklarda keng miqyosda ishlatiladi. Traktorlar +50⁰ dan -30⁰ issiq va sovuq iqlim sharoitida ishlashga moslashtirilib hamda har xil energiya sig‘imi qilib ishlab chiqarilmoqda. Biroq og‘ir spetsifik sharoitlarda ishlash uchun traktorlarni yaratish, tanlashga va ishlatishga ma’lum talablar qo‘yiladi. Shuning uchun ham traktorlar ishlash sharoitiga (yol sharoiti, erning tuzilishi, re‘lefi, o‘lchamlari va boshqalar) ayrim texnologik jarayonlarni bajarishga qarab ishlab chiqariladi (9-14-rasmlar).



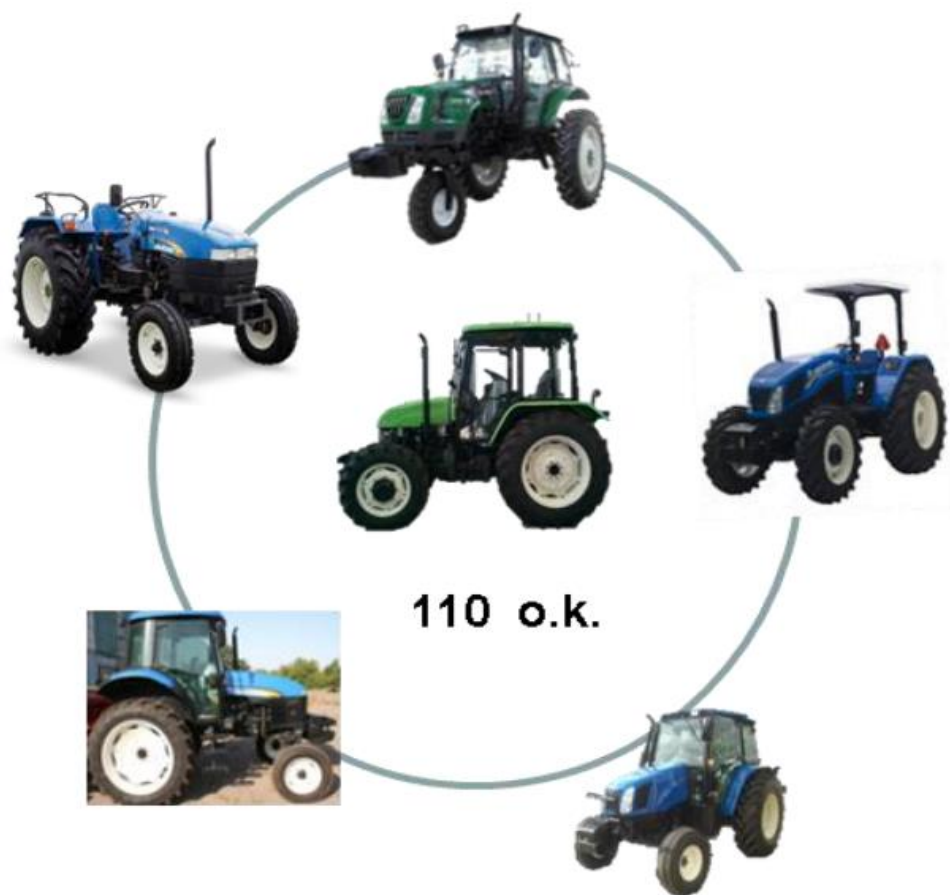
1.9-rasm. 38 – 46 o.k. traktor modellarining kengayishi.



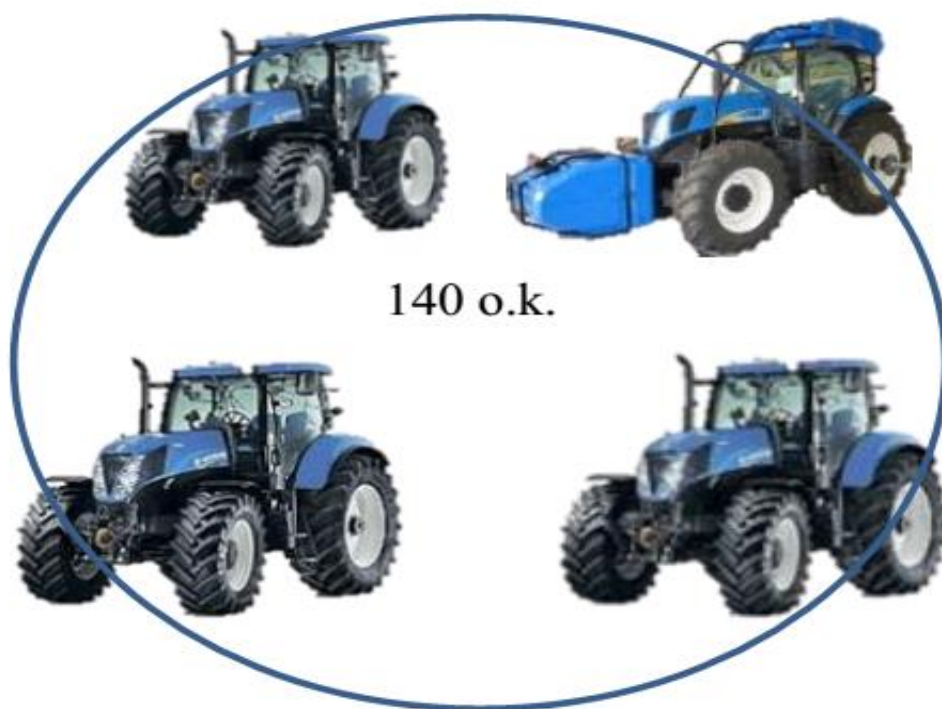
1.10-rasm. 46 – 62 o.k. traktor modelining kengayishi.



1.11-rasm. 80 o.k. traktor modelining kengayishi.



1.12-rasm. 110 o.k. traktor modelining kengayishi.



1.13-rasm. 140 o.k. traktor modelining kengayishi.



1.14-rasm. 250 o.k. traktor modelining kengayishi.

Nam tuproqli va botqoqli erlarda ishlash uchun zanjiri kengaytirilgan, tog‘li erlarda va qiyaliklarda ishlatish uchun alihida tik-qiyalik traktorlar ishlatiladi. Ko‘chatzor va parniklardagi ayrim jarayonlar kam quvvatli traktorlar bilan bajariladi.

Agarda dala maydoni keng va uzun hamda mexanizatsiyalashtirilgan texnologik jarayonlar kata quvvat talab qiladigan bo‘lsa (er xaydash, zovur qazish va boshqalar), u holda kuchli traktorlardan foydalaniladi.



2PTS-4-793A



2PTS-4-793A-03A



TSP-39



2PTS-4,5



TSP-10



2PTS-6,5



Avtopoezd



PS-60A

1.15-rasm. Pritseplar modellarining kehgayishi.

Mavzuni o‘zlashtirish uchun nazorat savollari

1. Traktorsozlik sanoatining rivojlanish tarixini shartli ravishda qanday bosqichlarga bo‘lish mumkin?
2. Birinchi bug‘ avtomobili kim tomonidan yaratilgan?

3. 1886 yilda Bens nimani ixtiro qildi?
4. Genri Ford 1892 yilda nimaga asos soldi?
5. Ichki yonuv dvigatellarining takomillashuvi va jadal rivojlanishiga nima turtki bo'ldi?
6. Toshkent qishloq xo'jaligi texnikalari zavodining tarixi va ishlab chiqarayotgan mahsulotlari haqida ma'lumot bering.
7. Asaka avtomobil zavodining tarixi va ishlab chiqarayotgan mahsulotlari haqida ma'lumot bering.
8. Respublikamizda nechanchi yildan boshlab avtomobillar chiqarila boshlandi?

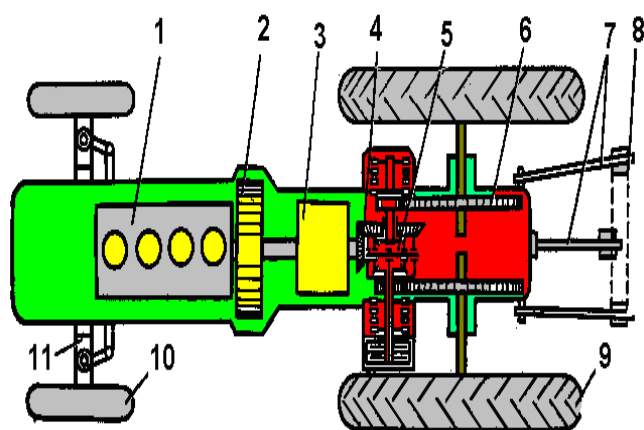
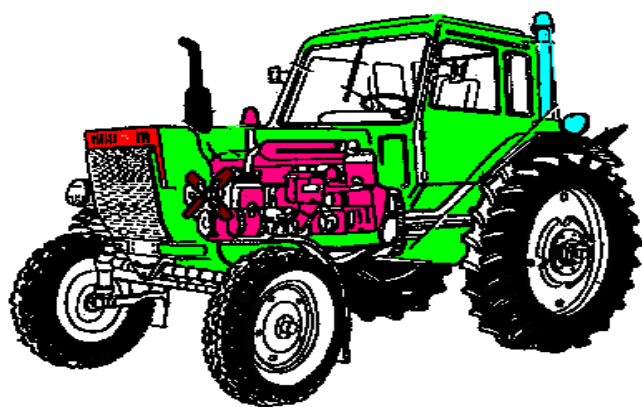
1.4. Traktor va avtomobillarning tasnifi. Traktor va avtomobillarning asosiy qismlari va ularning vazifalari

1.4.1. Traktor va avtomobillarning tasnifi

Qishloq xo'jaligida asosiy energiya manbai bo'lib xizmat qiladigan traktorlar, boshqa turdagi energiya manbalariga nisbatan nisbiy tekis energiya bera oladigan, o'tuvchan, yuqori manevrchan bo'lganligi sababli ular keng miqyosda ishlatiladi. Hozirgi vaqtda ilmiy ravishda asoslangan traktorlar tipaji qo'llaniladi.

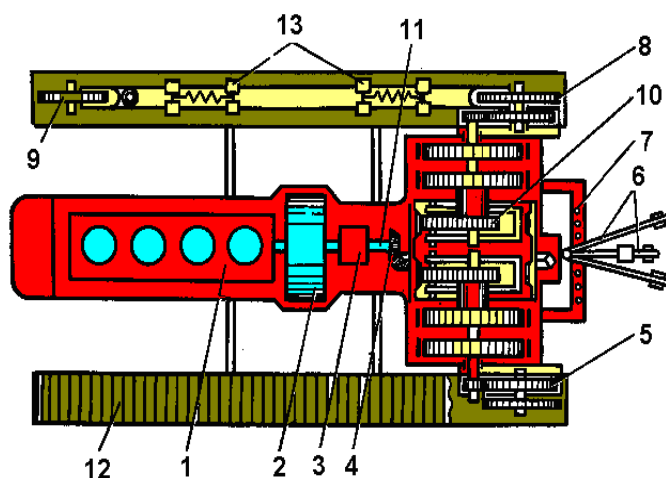
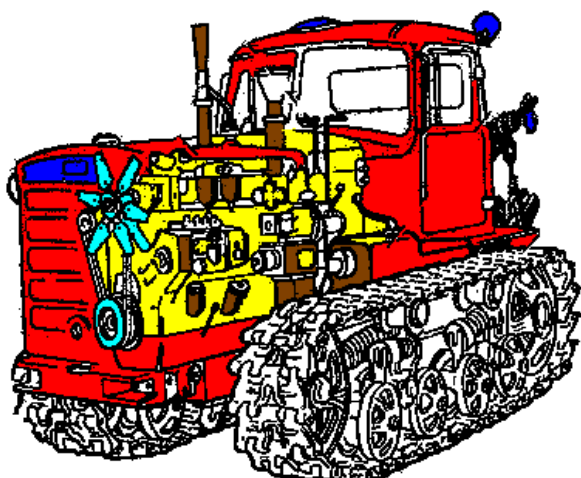
Traktor qishloq xo'jalik mashinalari bilan agregatlanganda, ish jarayonlarini sifatli va yuqori unum bilan bajaradigan kompleks mexanizatsiyalashgan *traktorlar tipaji* deb ataladi. Shuning uchun ham traktorlar tipajiga vatanimizning har bir iqlim va xo'jaliklar sharoitini hisobga olgan holda ilmiy jihatdan asoslangan traktor markalari kiritiladi.

Qishloq xo'jaligi, qurilish, yo'l qurish, yer qazish, transport va boshqa ishlarni bajarish uchun mo'ljallangan g'ildirakli yoki zanjirli mashinaga *traktor* deb ataladi.



1-dvigatel; 2-tishlashish muftasi; 3-uzatmalar qutisi; 4-asosiy uzatma; 5-differentsial; 6-oxirgi uzatma; 7, 8-osma va tirkama moslamasi; 9-etakchi g'ildirak; 10-boshqariluvchi g'ildirak; 11-oldingi ko 'prik.

1.16-rasm. G'ildirakli traktorni umumiy ko'rinishi va asosiy qismlarini joylashishi.



1-dvigatel; 2-tishlashish muftasi; 3-uzatmalar qutisi; 4-asosiy uzatma; 5-oxirgi uzatma; 6,7-osma va tirkama moslamasi; 8-etakchi yulduzcha; 9-boshqariluvchi g'ildirak; 10-planetar burish mexanizmi; 11-oraliq birikma; 12-zanjir; 13-katoklar.

1.17-rasm. Zanjirli traktorni umumiy ko'rinishi va asosiy qismlarini joylashishi

Qishloq xo'jaligida qo'llaniladigan traktorlar quyidagicha tasniflanadi:

1. Vazifasiga qarab: umumiy, universal-chopiq, bog'-sabzavotchilik va boshqa ishlarga mo'ljallangan maxsus ixtisoslashtirilgan traktorlar.

Umumiy turdagi traktorlar ekin qator oralariga ishlov berishdan tashqari barcha ishlarni yer xaydash, boronalash, hosilni yig'ib-terib olish, tashish va boshqa jarayonlarni bajarishda ham ishlatiladi. Bu turdagi traktorlarga barcha turdagi zanjirli va to'rt g'ildirakli traktorlar kiradi. Bularga T-150, T-130, T-100M, DT-75M, T-74, T-4A, VT-150 zanjirli va T-150K, K-701, TTZ-100, TTZ-80, Magnum-8940 g'ildirakli va boshqa markadagi traktorlar misol bo'la oladi.

Universal-chopiq traktorlar bilan ekin qator oraligiga ishlov berish va hosilni yig'ib-terib olish ishlarini bajarish mumkin. Bularga T-28X4M, MTZ-80X, TTZ-80.11, TTZ-100.11 va boshqa markali traktorlar kiradi.

Maxsus traktorlar biror bir traktorning ba'zasida maxsus qishloq xo'jalik ishlarini bajarishga moslashtirilgan bo'ladi. Bu turdagi traktorlarga DT-75K, T-70A, T-70S, T-16M o'ziyurar shassi, Italiyada ishlab chiqariladigan, piyoda yurib boshqariladigan bir o'qli «Paskuali-906» va boshqalar kiradi.

2. Yurish qismining tuzilishiga qarab traktorlar g'ildirakli va zanjirli turlariga bo'linadi.

G'ildirakli traktorlar uch va to'rt g'ildirakli bo'lishi mumkin. Uch g'ildirakli traktorlarning (T-28XZM va MTZ-80X) orqa ikki g'ildiragi yetakchi va oldingi yakka g'ildiragi boshqaruvchi hisoblanadi. To'rt g'ildirakli traktorlarning orqa ikki g'ildiragi yoki hamma g'ildiraklari yetakchi (TTZ-80, T-40A) bo'lishi mumkin.

G'ildirakli traktorlar zanjirli traktorlarga nisbatan yengil, universal va ularni ishlab chiqarish hamda ekspluatatsiya qilish arzon va qulaydir.

Zanjirli traktorlarning yurish qismi zanjirli yuritgichlardan tashkil topgan bo'lib, g'ildirakli traktorlarga nisbatan tuproqqa tushadigan solishtirma bosimi kam. Ular yer tishlagichlari bilan ta'minlanganligi sababli nam va yumshoq yerlarda tortishi, o'tag'onligi yuqori, kam shataksiraydi hamda tuproqni kam zichlaydi.

3. Ostovi (ko'taruvchi tizimi)ning turiga qarab traktorlar ramali, yarim ramali va ramasiz bo'ladi.

Ramali traktorlarning ostovi payvandlab yoki mix parchinlab yasalgan (DT-75M, T-150, T-38M, T-16M va boshqalar) bo'ladi.

Yari ramali traktorlarning ostovi traktorning transmissiya korpusni tashkil qiladi hamda unga ikkita balka-lanjeronlar (MTZ-80X, MTZ-80, T-28X4M, T-40 va boshqalarda) ulanadi.

Ramasiz traktorlarning ostovi traktor transmissiya mexanizmlarining birlashtirish natijasida hosil bo'ladi (T-25A).

4. Dvigateling turiga qarab ichki yonuv va elektr dvigatellari o'rnatilgan traktorlarga bo'linadi. Ichki yonuv dvigatellari o'z navbatida yengil yoqilg'i – benzin, gazda ishlaydigan karbyuratorlari (yoki injektorli) va og'ir dizel yoqilg'isida ishlaydigan dizeli bo'ladi.

5. Kuch uzatmalarining tuzilishiga qarab traktorlar mexanik, gidravlik va elektrik kuch uzatmali bo'lishi mumkin. Hozirgi vaqtda qishloq ho'jaligida mexanik kuch uzatmali – transmissiyali traktorlar qo'llaniladi.

6. Qishloq ho'jaligida qo'llaniladigan traktorlar tortish kuchiga qarab to'qqiz sinfga bo'linadi.

Traktorlarning asosiy ko'rsatkichlaridan biri uni tortish kuchidir. Traktorning nominal tortish kuchi deb, namligi o'rtacha bo'lgan ang'izda, eng yuqori ish unumdorligida ishlayotgandir traktor hosil qiladigan tortish kuchiga aytiladi.

Traktorlarning har bir sinfida bir yoki bir necha bazaviy modeli mavjud. Bazaviy traktor modeli asosida ixtisoslashtirilgan ishlarni bajarishga mo'ljallangan shu traktor sinfiga mansub bo'lgan turli hil modifikatsiyalari yaratiladi.

2 kN tortish kuchiga ega bo'lgan sinfga asosan kam quvvat talab etadigan jarayonlarni (bog'dorchilik, sabzavotchilik va issiqxonalar) bajarish uchun piyoda yurib boshqariladigan «Rioni-2» va «Rioni -5» turidagi traktorlar kiradi. Bu traktorlar 5 o.k. gacha ega bo'lgan karbyuratorli dvigatellar bilan ta'minlangan bo'lib, reduktor yordamida 2,2 va 2,6 km/s va reduktorsiz 4,66 yoki 6,42 km/s

tezlik bilan harakat qiladi. Bu traktorlar tirkalma telejka, o'rnatma kosilka, rotatsion plug va boshqa mashina hamda qurollar bilan ishlay oladi.

6 kN tortish kuchiga ega bo'lgan sinfga ikki tsilindrli, dizel havo bilan sovitiladigan, quvvat 25 o.k. gacha bo'lgan dizel dvigatelli traktorlar kiradi. T-25A traktori va T-16 o'ziyurar shassisi bu sinfning bazaviy modeli hisoblanadi.

T-25A traktorining g'ildiraklar oralig'ini 1100 mm dan 1500 mm gacha har 100 mm oraliqda o'zgartirish mumkin. Agrotexnikaviy oraliqni esa 450 mm dan 657 mm gacha o'zgartirish mumkin. Traktor oldinga qarab 8 ta va orqaga 6 ta uzatmada, 0,9-21,9 m/s tezlik diapazonida harakatlana oladi.

Bu traktorlar sabzavotchilikda, chorvachilikda ichki xo'jalik ishlarini bajarishda transport manbai sifatida foydalanishga mo'ljallangan. Ular asosan o'rnatma mashina va qurollar bilan agregatlanib, bog'dorchilikda, uzumchilikda, sabzavotchilikda uncha katta bo'lmagan dala maydonlarida ishlatiladi. Ular bilan ekish va yig'ib-terib olish, o't o'rish, xaskashlash, zararkunanda hamda kasalliklarga qarshi kurash, yer xaydash, shuningdek, statsionar mashinalarni harakatga keltirishda ishlatiladi. Olib-qo'yiladigan samosval platforma bilan jixozlangan. O'ziyurar shassi mayda yuklarni tashishda keng qo'llaniladi.

9 kN tortish kuchiga ega bo'lgan sinfga dvigatelning quvvati 50 o.k.gacha bo'lgan traktorlar T-40, T-28X4M kiradi. Bu traktorlar universal bo'lganligi sababli keng miqyosda, turli jarayonlarni bajarishda ishlatiladi. Ular yordamida ekish oldidan yerga ishlov berish, ekin ekish, qator oralariga ishlov berish, zararkunanda va kasalliklarga qarshi kurash, paxta, don, dukkakli o'simliklarni o'rib-yig'ib olish, fermerlarda har turdagi og'ir jarayonlarni bajarish va yuk tashishda keng qo'llaniladi.

14 kN tortish kuchiga ega bo'lgan traktorlar juda keng tarqalgan. Dvigatelning quvvati 55 o.k.ga teng bo'lgan MTZ-50 traktori va uning modifikatsiya qilingan dvigatelning quvvati 75-80 o.k. ga teng bo'lgan MTZ-80 traktori bu sinfning bazaviy modeli hisoblanadi. Bu universal traktorlar *9 kN tortish kuchiga* ega bo'lgan sinfdagi traktorlarning bajaradigan ishlarini unga

nisbatan unumliroq qilib bajaradi. Paxtachilikda shu sinflarga mansub MTZ-80X traktorlari keng qo'llaniladi.

20 kN tortish kuchiga ega bo'lgan traktorlar asosan lavlagi yetishtirishda, uzumchilik va bog'dorchilikda ishlatiladi. Bu sinfga T-70S markali 70 o.k. ga ega bo'lgan traktorlar mansubdir. T-70V, T-54D portal traktorlari ham shu sinfga kiradi.

30 kN tortish kuchiga ega bo'lgan traktorlar asosiy ishlarni bajarish, ya'ni yer xaydash, ekish, yer yuziga ishlov berish, yig'im-terim ishlarini bajarishda ishlatiladi. Bu sinfning asosiy bazoviy modellari DT-75, T-74, T-150 markali traktorlardir.

40 kN tortish kuchiga ega bo'lgan traktorlarga T-4A markali traktor kiradi.

50 kN tortish kuchiga ega bo'lgan traktorlarga K-701 turdagi 300-500 o.k. ga ega bo'lgan traktorlar kiradi. Ular asosan yer xaydash, kultivatsiya qilish, baronalash, yerni yumshatish, transport ishlarini bajarish, yo'l qurish, yer qazish kabi ishlarni bajarishda qo'llaniladi.

60 kN tortish kuchiga ega bo'lgan traktorlarga 160 o.k. ga ega bo'lgan T-130 va 100-110 o.k.ga ega bo'lgan T-100M traktorlari misol bo'ladi. Bu traktorlar qishloq xo'jaligida umumiy ishlarni bajarish, shuningdek, sanoatda, qurilishda ishlash uchun mo'ljallangan. Bu traktorlarning modifikatsiyalari melioratsiya ishlarida, batqoklikda va boshqa sharoitda ishlay oladi.

Yo'lovchilar, yuklar va maxsus asbob-uskunalarni tashish uchun mo'ljallangan, mustaqil dvigatelga ega bo'lgan o'zi yurar mashinalarga *avtomobillar* deb ataladi.

Avtomobillar vazifasiga qarab yo'lovchilar, yuk tashiydigan va maxsus turlariga bo'linadi.

Yo'lovchi avtomobillari kuzovning konstruksiyasi hamda ularga qancha yo'lovchi sig'ishiga qarab ikki guruhga - yengil va yuk tashishga mo'ljallanadi. Avtobuslar o'z navbatida oz, o'rtacha va ko'p miqdorda yo'lovchilar tashiydigan avtobuslarga bo'linadi. Avtobuslar uch turda ishlab chiqariladi: passajirlarni yaqin masofaga tashishga mo'ljallangan shahar avtobuslari, uzoq masofaga

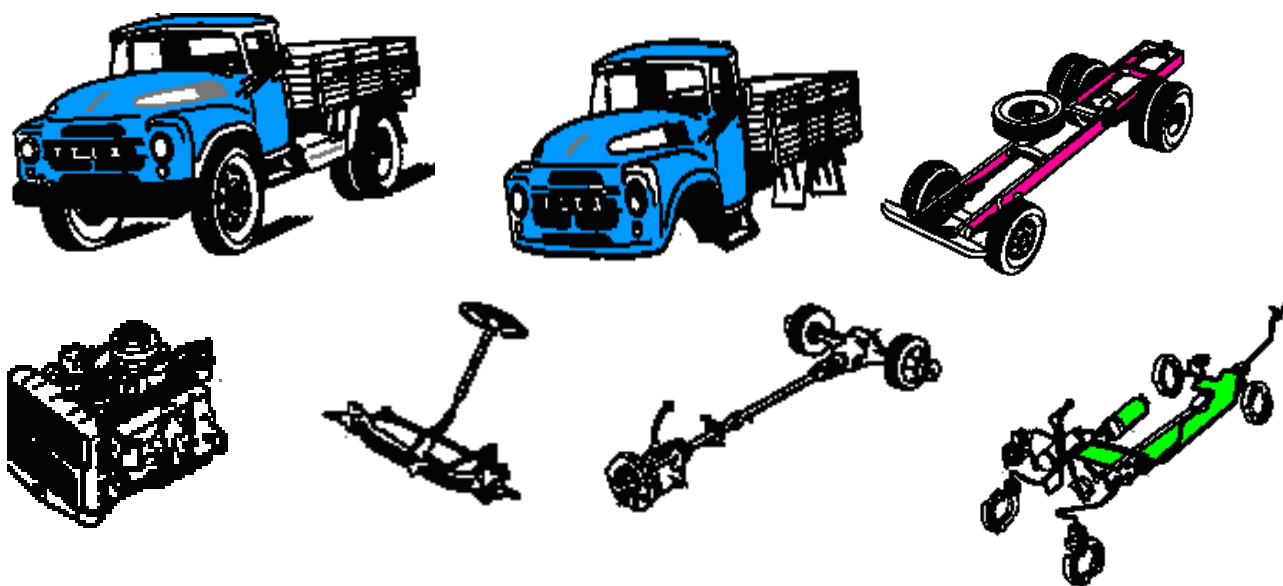
mo'ljallangan shaharlararo qatnov avtobuslari va maxsus uskunalar bilan jixozlangan turistik avtobuslar.

Yuk avtomobillarining yuk ko'tarish qobiliyatiga qarab quyidagi besh sinfga bo'linadi:

0,75 tonnagacha yuk ko'tara oladigan avtomobillar. yengil avtomobil shassisi asosida ishlab chiqariladigan va oz miqdordagi yuklarni tashishga mo'ljallangan. Bunday avtomobillardan qishloq aloqa tarmog'ida, savdo shaxobchalarida hamda maishiy xizmat ko'rsatishda keng foydalaniladi.

5,0-10 tonnagacha yuk ko'tara oladigan avtomobillar qattiq qoplamali yo'llarda qurilish materiallari va yoqilg'i tashishda hamda yirik sanoat korxonalarining mahsulotlarini tashishda ishlatiladi.

10 tonnadan ziyod, o'ta og'ir ko'tara oladigan avtomobillar. Ulardan ko'plab yuk tashish ehtiyoji bo'lgan ruda va ko'mir konlarida hamda yirik qurilishlarda foydalanadi. Bunday avtomobillar, odatda, maxsus qurilgan mustahkam qoplamali yo'llarda ishlatiladi.



1-avtomobilni umumiy ko'rinishi; 2-kuzov; 3- yurish qismi; 4 –dvigatel; 5- kuch uzatmasi (transmissiya); 6- boshqarish mexanizmi; 7 -tormoz tizimi.

1.18-rasm. Yuk avtomobilini umumiy tuzilishi va asosiy qismlari

Yuk avtomobillarining ish unumini oshirish, yuk tashish tannarxini pasaytirish, tashilgan yukning har bir tonnasiga to'g'ri keladigan yoqilg'i moylash materiallarining sarfini kamaytirish maqsadida, ularga yoki tyagach avtomobillarga pritseplar ulanadi. Umumiy ishlarga mo'ljallangan pritseplar quyidagi turlarga bo'linadi:

- tyagach avtomobillarga tirkaladigan va o'z og'irligi hamda ortilgan yukning og'irligi g'ildiraklarga tushadigan pritsep. Bunday pritseplar bir yoki ikki o'qli traylerlar nisbiy yuklarni tashishga mo'ljallangan.

- tyagach avtomobilga tirkab ishlatiladigan yarim pritsep. Bunday pritsep og'irligining bir qismi esa pritsep g'ildiraklari orqali yo'lga tushadi.

- tyagach avtomobillarga tirkab ishlatiladigan va uzaytiriladigan pritsep. Bunday pritseplar yordamida uzun gabaritli yuklar tashiladi. Ortilgan yuk og'irligining bir qismi avtomobil g'ildiraklari orqali yerga tushadi. Tashiladigan yukning uzunligiga qarab tyagach avtomobil bilan pritsep orasidagi masofani o'zgartirish mumkin.

1.4.2. Traktor va avtomobillarning asosiy qismlari va ularning vazifalari

Traktorlar kuch qurilmasi - dvigatel, kuch uzatmasi (transmissiya), yurish qismi, boshqarish mexanizmlari, ishchi va yordamchi jihozlardan tashkil topgan. Avtomobillar esa asosan uch qismdan: dvigatel, shassi va kuzovdan iborat.

Traktor va avtomobillar tuzilishi bo'yicha bir-biriga printsiptial o'xshashdir. Faqat avtomobillarda yurish qismi va boshqarish mexanizmlarini umumlashtirib *shassi* deb aytiladi. Shassi vositasida dvigateldan yetakchi g'ildiraklarga burovchi momentni (*burovchi moment* deb, jismni aylantiradigan kuch momentiga aytiladi) uzatadi, avtomobilni yurgizadi va boshqaradi.

Dvigatel biror turdagi energiyani qulay bo'lgan mexanik energiyaga aylantirib beradi. Traktor va avtomobillarning harakat qilishi uchun ularga zarur bo'lgan mexanik energiyani hosil qiladi. Dvigatel silindrlarida yoqilg'ining yonishidan hosil bo'lgan issiqlik energiya mexanik energiyaga, ya'ni aylanma harakatga aylantiriladi.

Kuch uzatmasi dvigateldan yetakchi g'ildiraklarga (zanjirli traktorlarda etakchi yulduzchalarga) burovchi momentni uzatadi hamda yetakchi g'ildiraklarning aylanish tezligi va yo'nalishini o'zgartirish uchun xizmat qiladi. Kuch uzatmasi (transmissiya) tishlashish muftasi, uzatmalar qutisi, kardan uzatma, asosiy uzatma, differentsial, yarim o'qlar va bort uzatmalaridan tashkil topgan.

Yurish qismi traktorlarning vaznini tuproqqa uzatadi va u bilan ta'sirlashib, aylanma harakatni traktor yoki avtomobilning ilgarilama harakatiga aylantirib beradi. Traktorning yurish qismi rama, yetakchi yulduzcha, old hamda orqa o'qlar, resorlar, amortizatorlar va boshqalardan tashkil topgan.

Boshqarish mexanizmi rul boshqarmasi va tormoz tizimidan tashkil topgan. Ular yordamida traktor va avtomobillarning harakat yo'nalishlari o'zgartiriladi. Tormoz tizimi orqali harakat tezliklari o'zgartiriladi yoki batamom to'xtatiladi.

Ishchi va yordamchi jihozlar yordamida qishloq xo'jalik mashinalari traktorlarga osiladi yoki tirkaladi. Ish jarayonida traktor bilan birgalikda tashkil qilingan agregatning ish organlarini harakatga keltirishda ham jihozlardan foydalaniladi. Traktorning ishchi va yordamchi jihozlariga gidravlik o'rnatish tizimi, tirkash qurilmasi, yuritish shkiflari, kabina, o'tirgichlar, yoritgich va signal berish asboblari hamda boshqa asboblari kiradi.

Mavzuni o'zlashtirish uchun nazorat savillari

1. Traktor va avtomobillarning tasnifi haqida ma'lumot bering.
2. Dvigatelning vazifasi nimadan iborat?
3. Traktorlar tipaji deganda nimani tushunasiz?
4. G'ildirakli va zanjirli traktorlarning bir-biridan afzalligi nimalardan iborat?
5. Avtotraktorlar dvigateli turiga qarab qanday turlarga bo'linadi?
6. Traktorlar tortish kuchiga qarab qanday sinflarga bo'linadi?
7. Avtomobillar vazifasiga ko'ra qanday sinflarga bo'linadi?
8. Avtotraktorlarning boshqarish mexanizmlariga nimalar kiradi?

II-BOB. QISHLOQ XO‘JALIGI TRAKTOR VA AVTOMOBILLARINING ICHKI YONUV DVIGATELLARI

2.1. Traktor va avtomobillarda qo‘llanilayotgan ichki yonuv dvigatellarining tasniflari va umumiy tuzilishi

2.1.1. Ichki yonuv dvigatellarining tasniflanishi va rusumlanishi

Porshenli har qanday ichki yonuv dvigatellarida kimyoviy energiya issiqlik energiyasiga, so‘ng mexanik energiyaga aylantirilgani uchun traktor va avtomobillarda, ularning tiplari va vazifalaridan qat’iy nazar, energiya manbai bo‘lib xizmat qiladi. Energiyani bir ko‘rinishidan ikkinchi ko‘rinishiga aylantirishda har xil usullardan foydalaniladi. Bu usullarni o‘ziga xos konstruktiv belgilari bo‘lib, ular quyidagilar:

Qo‘llanilayotgan yonilg‘ining turi bo‘yicha:

- benzinga ishlovchi dvigatellar;
- dizel yonilg‘isiga ishlovchi dvigatellar;
- gaz yonilg‘isiga ishlovchi dvigatellar;
- gaz-suyuqlik yonilg‘isiga ishlovchi dvigatellar; bu yerda asosiy yonilg‘i sifatida - gaz, o‘t oldirish va qo‘shimcha purkash uchun - suyuq yonilg‘i ishlatiladi.

Yonuvchi aralashmaning tayyorlash usuli bo‘yicha:

- silindrdan tashqarida tayyorlash (karbyuratorli va gaz dvigatellari);
- silindrning ichida tayyorlash (yonilg‘ini bevosita silindrga yoki old-uyurma kameraga va gazni ham silindrga purkash usuli qo‘llanilgan dvigatellar).

Yonilg‘ini alangalatish usuliga qarab:

- uchqun yordamida majburiy o‘t oldirish (karbyuratorli va gaz dvigatellari);
- o‘z-o‘zidan yonish (dizel dvigatellari);
- gaz-dizel dvigatellari (gaz oz miqdorda, purkalgan dizel yonilg‘isini yonishidan yonib ketadi).

Ishchi siklda issiqlikni berish usuli bo‘yicha:

- o'zgaras hajmda issiqlikni berish (karbyurator va gaz dvigatellari);
- o'zgaras bosimda issiqlikni berish (kompressor dizellari).
- aralash issiqlikni berish (zamonaviy dizel dvigatellari);

Ishchi siklni amalga oshirish usuli bo'yicha:

-to'rt taktli dvigatellar. Ishchi sikl porshenning to'rt takti davomida yoki tirsakli valning ikki aylanishida amalga oshadi.

-ikki taktli dvigatellar. Ishchi sikl porshenning ikki takti yoki tirsakli valning bir aylanishi davomida amalga oshadi.

Silindrni to'ldirish usuli bo'yicha:

-nadduvsiz dvigatellar (bunda silindrning ichiga kirgan havoning yoki aralashmaning bosimi atmosfera bosimiga teng yoki kichik bo'ladi);

-nadduvli dvigatellar (bunda silindrning ichiga havo yoki aralashma bosim ostida kiritilgani uchun silindrning ichidagi bosim atmosfera bosimidan yuqori bo'ladi);

Yonish kamerasining tuzilishi bo'yicha:

-ajralmagan yonish kamerali (bir kamerali) dvigatellar;

-yarim ajralgan yonish kamerali dvigatellar (bular da yonish kamerasi porshen tubida joylashgan bo'ladi);

-ajralgan yonish kamerali dvigatellar (old yonish kamerali va uyurma yonish kamerali dvigatellar).

Silindrlarning joylashuvi bo'yicha:

-bir qatorli (ularda silindrlar bir qatorda joylanadi, ko'p hollarda, umumiy silindrlar blokiga birlashtiriladi (ko'p avtomobil va traktorlar dvigatellari);

-bir biriga nisbatan burchak ostida (V-simon) joylashgan, ular orasidagi burchak 30^0 , 60^0 , 90^0 , 120^0 va 180^0 bo'lishi mumkin.

Silindrlarning soni bo'yicha:

- bir silindrli;

-ko'p silindrli (2,4,6,8,12).

Vazifasi bo'yicha:

-traktarlarning dvigatellari;

- yuk avtomobillarining dvigatellari;
- engil avtomobillarining dvigatellari.

Tirsakli valning aylanishlar chastotasi bo'yicha:

- kichik aylanishli dvigatellar ($n=60...350$ ayl/min).
- o'rtacha aylanishli dvigatellar ($n=350...750$ ayl/min);
- yuqori aylanishli dvigatellar ($n=750...2500$ ayl/min) va undan yuqori.

Dvigatellarning rusumlari to'g'risida tushuncha. Dvigatellarning belgilari bo'yicha rusumlarga ajratilishi Rossiyada qabul qilingan GOST-4393-48 bo'yicha qabul qilinmoqda.

- to'rt taktli dvigatelning belgisi –“CH”;
- ikki taktli dvigatelning belgisi- “D”;
- to'rt taktlining ikkilanganligi –“CHD”;
- ikki taktlini ikkilangani-“DD”;
- reversli bo'lsa – “R”;
- revers muftali bo'lsa –“S”;
- nadduvli bo'lsa -“N”;

Rusumning birinchi belgisida silindrlar soni, oxirgi belgisida-suratda tsilindr diametri, maxrajida porshen yo'li ko'rsatiladi.

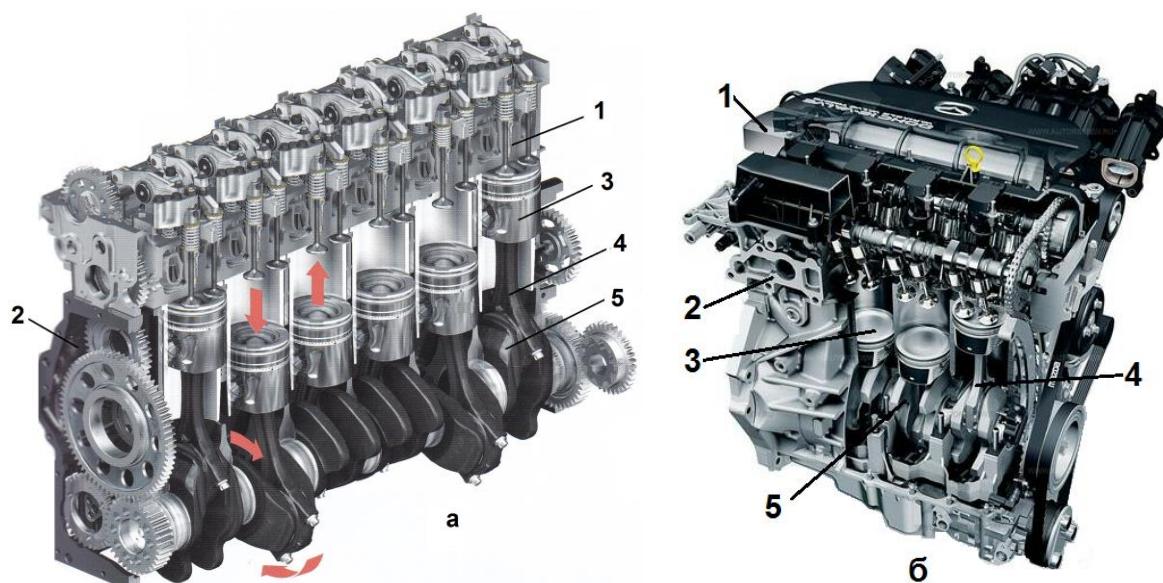
Misollar. Dvigatel 6DRN 60/229-10 - olti silindrli, ikki taktli, reversli, nadduvli, silindr diametri 60 sm, porshen yo'li 229 sm, o'ninchi modellashtirilgani; dvigatel 6TS 18/22 - olti silindrli, to'rt taktli, nadduvsiz, silindr diametri 18 sm, porshen yo'li 22 sm.

Qabul qilingan rusumlar dvigatellarning barcha belgilarini o'zida aks ettirmasada, dvigatellarning xususiyatlari to'g'risida to'la ma'lumot beradi.

Eslatib o'tish kerakki, yuk avtomobillarning aksariyatida, avtobuslarning ko'pchiligida, shuningdek, aksariyat yengil avtomobillarida uchqun yordamida alangalantiriladigan (karbyuratorli yoki injektorli) porshenli dvigatellar qo'llaniladi.

Traktorlarda, ko'p yuk ko'taradigan avtomobillarda (MAN, KamAZ, MAZ, BelAZ), Toyota, Ford va Mercedes avtomobillarining ba'zi modellarida,

shuningdek, O‘zbekistonda ishlab chiqarilayotgan «ISUZI» avtobuslarida) dizel dvigatellari qo‘llanilgan.



1-silindrlar kallagi; 2-silindrlar bloki; 3-porshen; 4-shatun; 5-tirsakli val.

2.1-rasm. Silindrlari qator joylashgan (a), silindrlari “V”-simon joylashgan (b) dvigatellar.

Dvigatellarga qo‘yiladigan talablar:

Dvigatellar traktornikimi yoki avtomobillarnikimi bundan qat’iy nazar yuk tashishda yoki qishloq xo‘jalik ishlarini bajarishda yuqori ish unumini ta’minlashi, shuningdek ishonchli va xavfsiz ishlashi zarur. Buning uchun ular quyidagi talablarga javob berishi kerak.

-avtomobil yoki traktorni harakat tezligidan qat’iy nazar, kerakli miqdorda quvvatni ishlab chiqarishi, o‘rnidan siljishi va kerakli tezlikka erishishi uchun kam vaqt sarf qilishi kerak;

-dvigatelni qaysi rejimda ishlashidan qat’iy nazar, iqtisodiy samaradorligi yuqori bo‘lishi kerak;

-ta’mirlash va texnik xizmat ko‘rsatishga qulay bo‘lishi uchun konstruksiyasi sodda bo‘lishi kerak;

-dvigatel detallarini tayyorlash texnologiyasini osonlashtirish va og‘irligini kamaytirish hisobiga traktor va avtomobil dvigatelini ishlab chiqarilishi arzon bo‘lishi kerak;

-dvigatelning ishonchli ishlashi va ishlash muddatini kamaytirmagan holda solishtirma va 1 litrga to'g'ri keluvchi og'irligi kam bo'lishi kerak;

-dvigatellarning gabarit o'lchamlari kichik bo'lishi kerak;

-dvigatel muvozanatlashgan va bir tekisda ishlashi kerak;

-ishonchli ishlashi va uzoq ishlashi yuqori bo'lishi kerak.

2.1.2. Porshenli dvigatellarning umumiy tuzilishi

Dvigatellarda energiyani bir ko'rinishidan ikkinchi ko'rinishiga aylantirishda bir necha mexanizm va tizimlar ishtirok etadi. Shu mexanizm va tizimlarning bir-biri bilan uzviy holda, belgilangan me'yorda ishlashi esa dvigatelning uzoq muddat ishlashini ta'minlaydi.

Porshenli ichki yonuv dvigatellari traktorlarnikimi, avtomobil yoki yengil avtomobillarnikimi, qaysi davlatda ishlab chiqarilganligidan qat'iy nazar quyidagi mexanizm va tizimlardan iborat:

1.Krivoship-shatun mexanizmi (KShM);

2.Gaz taqsimlash mexanizmi (GTM).

Krivoship-shatun mexanizmning vazifasi porshenning bordi keldi, chiziqli harakatini tirsakli valning aylanma harakatiga aylantirib berishdan iborat. Agar bu ta'rifga kengroq qaraydigan bo'lsak, KShM kengayish taktida porshenning chiziqli harakatini tirsakli valning aylanma harakatiga aylantirsa, qolgan chiqarish, kiritish va siqish taktlarida esa tirsakli valning aylanma harakatini, porshenning chiziqli harakatiga aylantiradi.

Gaz taqsimlash mexanizmining vazifasi silindrning ichiga kerakli paytda aralashmani (uchqun yordamida alangalantiriladigan dvigatellarida) yoki havoni (dizel dvigatellarida) o'z vaqtida kiritish va yonib bo'lgan gazlarni atmosferaga chiqarib yuborishdan iborat.

Har bir porshenli dvigatellarda, yuqorida aytilganidek, sanab o'tilgan mexanizmlar mavjud. Faqat har xil dvigatellarda ba'zi qismlarning xilida va detallarning o'lchamlarida farq bo'lishi mumkin.

Ba'zi manbalarda uchinchi mexanizm, ya'ni **dekompRESSiya mexanizmi** ham tilga olinadi. Bu mexanizmning vazifasi sovuq sharoitlarda dvigatellarni yurgizish oson bo'lishi uchun silindrlaridagi ba'zi klapanlarni ochiq holda turishini ta'minlab, tirsakli valni yengilroq aylanishiga imkoniyat yaratadi. Dvigatel yurib ketishi bilan dekompressiya mexanizmi avtomatik uzib qo'yiladi va klapanlar avvalgidek ishlay boshlaydi.

Bu mexanizm asosan dizel dvigatellarida qo'llanilib, unga yurgizib yuborish vositasi sifatida qarash mumkin.

Mexanizmlardan tashqari bir qator tizimlar mavjud bo'lib, ularsiz dvigatellarni bir me'yorda ishonchli ishlashini tasavvur qilish qiyin. Dizel va uchqun bilan alangalantiriladigan dvigatellar uchun umumiy bo'lgan tizimlar quyidagilar:

1. **Sovitish tizimi** – harakat paytida qizigan detal yoki qismlarni sovitadi;
2. **Moylash tizimi** – ishqalanib ishlovchi yuzalarni moylaydi va qisman ularni sovitadi;
3. **Ta'minlash tizimi** – dvigatelni yuklanishiga mos ravishda yoqilg'i va havo bilan ta'minlaydi;
4. **Yurgizib yuborish tizimi** – tinch turgan dvigatelni yurgizib yuborish uchun xizmat qiladi.

Uchqun bilan alangalanadigan dvigatelda **o't oldirish tizimi** ham mavjud. Uning vazifasi silindrning ichidagi aralashmani ishonchli va belgilangan vaqtda yondirib yuborishdir.

Demak, dizel dvigatelida to'rtta tizim, uchqun yordamida alangalantiriladigan dvigatellarda esa beshta tizim dvigatellarni me'yorida ishlashini ta'minlaydi.

Shu yerda mexanizm va tizim tushunchalariga aniqlik kiritsak.

Harakat yo'nalishini bir turdan ikkinchi turga o'zgartirish davomida uning miqdorini ham o'zgartirishga xizmat qiladigan o'zaro bir-biri bilan bog'langan detallarning majmuiga **mexanizm** deyiladi. Misol:

1.Krivoship-shatun mexanizmi - harakatni to'g'ri chiziqli turidan aylanma turiga aylantirmoqda yoki uning aksi;

2.Differentsial yoki planetar burish mexanizmlari – harakatni 90^0 ga burib, miqdorini ham o'zgartirib bermoqda.

Demak, mexanizm harakat bilan bog'liq bo'lib, uni o'zgartirishga xizmat qiladi desak, xato bo'lmaydi.

Dvigateldagi tizimlar harakatga bog'liq bo'lmay, faqt o'zlarining oldiga qo'yilgan vazifani bajaradi xolos. Bir necha misol.

1. Sovitish tizimi – qizigan detallarni sovitadi;
2. Moylash tizimi – ishqalanuvchi yuzalarni moylaydi;
3. Ta'minlash tizimi–dvigatelni yonilg'i va havo bilan ta'minlaydi

Demak, **tizim** deb o'ziga yuklatilgan vazifani bajarishga yordam beruvchi asbob va qurilmalarning majmuiga aytiladi.

Mavzuni o'zlashtirish uchun nazorat savillari

1. Ichki yonuv dvigatelining vazifasi nima?
2. Yonilg'i turiga qarab avtotraktorlar qanday sinflarga bo'linadi?
3. IYoDlarda takt deb nimaga aytiladi?
4. Dvigatellarga qanday talablar qo'yiladi?
5. Porshenli dvigatellarda qanday mexanizm va tizimlar mavjud?
6. Mexanizm deb nimaga aytiladi?
7. O't oldirish tizimi qaysi dvigatellarda mavjud?
8. Dekompressiya mexanizmi nima vazifani bajaradi?

2.2. To'rt va ikki taktli dvigatellarning ishlash prinsiplari. To'rt va ikki taktli dvigatellarni o'zaro taqqoslash

2.2.1. Asosiy tushuncha va ta'riflar

Buning uchun bir silindrli dvigatelning sxemasidan foydalanamiz, 2.2-rasm.

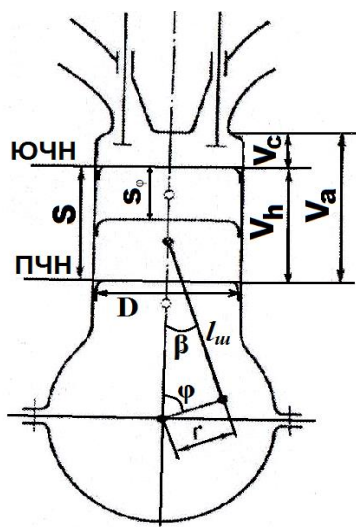
Ishlayotgan dvigatelda porshen doimo ikkita chekka nuqtaga ega bo'ladi. Porshenning tirsakli valdan eng uzoqda joylashgan nuqtasini - YUQORI ChEKKA

NUQTA (YUChN), deb ataymiz. Porshenning tirsakli valga eng yaqin joylashgan nuqtasini - PASTKI ChEKKA NUQTA (PChN), deb ataymiz.

Krivoship radiusi deb, tirsakli valning o'zak bo'yni markazidan shatun bo'yni markazigacha bo'lgan masofaga aytiladi.

Shatun uzunligi deb, tirsakli valning shatun bo'yni markazidan shatunning yuqori kallagining markazigacha bo'lgan masofaga aytiladi.

Porshenning yuqori chekka nuqtasidan pastki chekka nuqtasigacha (yoki aksincha) bosib o'tgan masofasiga **porshen yo'li** deyiladi va **S** xarfi bilan belgilanadi.



r -krivoship radiusi, mm; l_{sh} -shatun uzunligi, mm; φ -tirsakli valning og'ish burchagi; β -shatun o'qini silindr o'qidan og'ishi; D -porshen diametri, mm; S -porshen yo'li, mm; S_{φ} -krivoshipni φ burchakka og'ishida porshenning bosib o'tgan yo'li, mm.

2.2-rasm. Bir silindrli dvigatelning sxemasi.

Porshenning har bir yo'li tirsakli valning yarim aylanishiga yoki krivoshipning 180° ga burilishiga to'g'ri keladi. Bu degani, tirsakli val bir marotaba (360°) aylanganda, porshen S masofani 2 marotaba bosib o'tadi.

Porshen yo'li S doimo krivoship radiusining ikkilanganiga teng, ya'ni

$$S = 2r$$

Krivoshipni φ burchakka og'gandagi porshenning bosib o'tgan yo'li quyidagicha aniqlanadi:

$$S_{\varphi} = r(1 - \cos\varphi) + \frac{\lambda \cdot r}{4}(1 - \cos\varphi)$$

bu yerda: $\lambda = \frac{r}{l_u}$ - krivoship radiusining shatunning uzunligiga nisbati.

Zamonaviy traktor va avtomobillar dvigatellari uchun $\lambda = 1/3, 0 \dots 1/4, 8$ atrofida qabul qilinadi.

Shuningdek, porshenning tezligi quyidagi ifodadan aniqlanadi.

$$C_n = r \cdot \omega \left(\sin\varphi + \frac{\lambda}{2} \sin 2\varphi \right)$$

bu yerda: ω – tirsakli valning burchak tezligi.

Porshenning o'rtacha tezligi esa quyidagiga teng.

$$C_n = \frac{S \cdot n_n}{30}, \text{ m/s yoki } C_n = \frac{S \cdot n_n}{300}, \text{ dm/s}$$

Porshenni ikki chekka nuqtalar orasidagi harakati **takt** deyilib, u ishchi siklning bir qismi hisoblanadi.

Taktlar quyidagilar:

- ❖ **kiritish takti** – porshen YUChN dan PChN ga harakat qiladi.
- ❖ **siqish takti** – porshen PChN dan YUChN ga harakat qiladi.
- ❖ **kengayish takti** – porshen YUChN dan PChN ga harakat qiladi.
- ❖ **chiqarish takti** – porshen PChN dan YUChN ga harakat qiladi.

Porshen yuqori chekka nuqtada turganda, uning tubi bilan silindrlar kallagining ichki yuzasi orasida ma'lum hajm mavjud bo'ladi. Shu hajm **yonish kamerasi**, deb atalib, V_{yo} bilan belgilanadi.

Porshen yuqori chekka nuqtadan pastki chekka nuqtaga harakat qilganda bo'shatayotgan hajmni **ishchi hajm**, deb ataymiz va uni V_h bilan belgilaymiz. Bu hajm litrda yoki sm^3 da o'lchanib, quyidagicha aniqlanadi:

$$V_h = \frac{\pi D^2}{4} \cdot S$$

bu yerda: D – silindrning diametri, sm.

S - porshen yo'li, sm.

Dvigatel ko'p silindrlar bo'lsa, har bir ishchi hajmlarining yig'indisini dvigatelning **litraji** deb ataymiz va u ham litrlarda o'lchanadi, belgisi V_l .

Ishchi hajmlarning yig'indisi, ya'ni dvigatelning litraji quyidagicha aniqlanadi.

$$V_l = i \cdot V_h, l$$

bu yerda: i -silindrlar soni.

Porshen pastki chekka nuqtada turganda, yuqorisida ikkita hajm mavjud bo'ladi, ya'ni yonish kamerasining hajmi V_{yo} va ishchi hajm V_h . Ikkala hajmlarning yig'indisi silindrning to'la hajmini tashkil etadi.

$$V_a = V_h + V_{yo}$$

bu yerda: V_a -silindrning to'la hajmi, l yoki sm^3 .

Silindrning to'la hajmini yonish kamerasining hajmiga nisbati **siqish darajasini** beradi va ε bilan belgilanadi.

$$\varepsilon = \frac{V_a}{V_{\varepsilon}}$$

Siqish darajasi silindr ichiga kirgan havo yoki aralashmani porshen PChN dan YUChN ga harakatida necha barobarga siqilishini ko'rsatadi. Bu ko'rsatkich uchqun bilan alangalantiriladigan dvigatellarda 6...10 gacha, dizel dvigatellarda 16...22 gacha o'zgaradi.

Dvigatelning ishchi sikli deb, har bir silindrlarning ichida jarayonlarning (kiritish, siqish, yonish, kengayish, chiqarish) davriy ravishda ketma-ket takrorlanishiga aytiladi.

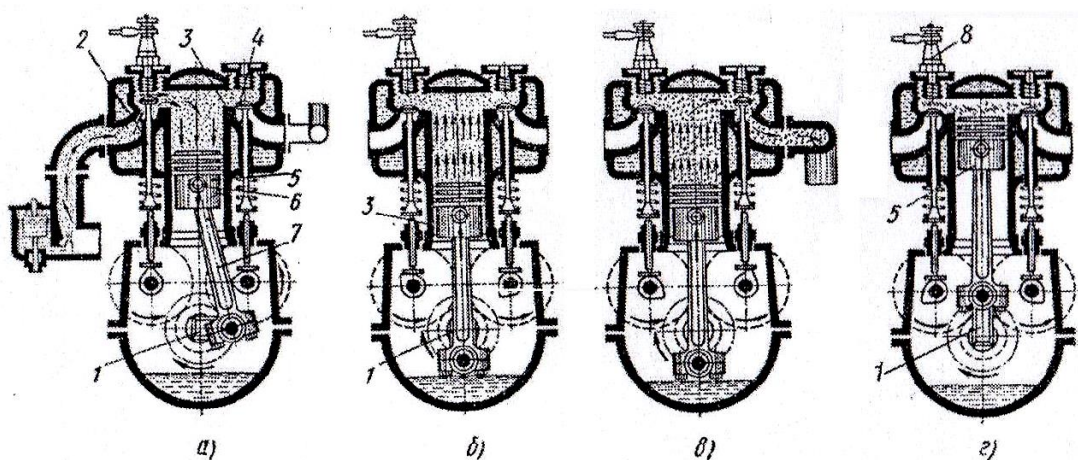
2.2.2. To'rt taktli uchqun bilan alangalantiriladigan dvigatelning ishchi sikli

To'rt taktli uchqun bilan alangalantiriladigan dvigatelning ishchi sikli 4 takt davomida bajariladi, ya'ni kiritish, siqish, kengayish va chiqarish taktlari. Lekin shu to'rt takt davomida beshta jarayon amalga oshadi, ya'ni kiritish jarayoni, siqish jarayoni, yonish jarayoni, kengayish jarayoni va chiqarish jarayoni. To'rt taktli uchqun bilan alangalantiriladigan dvigatelning ishlashi 2.3-rasmda ko'rsatilgan.

Dvigatelning ish siklini o'rganish uchun porshen YUChNda turibdi, deb hisoblaymiz.

Kiritish takti-kiritish jarayoni. Kiritish klapani ochiq, chiqarish klapani berk. Porshen YUChN dan PChN ga harakat qiladi, uning yuqorisida siyraklanish hosil bo'ladi. Karbyuratordan havo bilan benzin (gaz) aralashmasi kirib, silindrni to'ldiradi. Porshen PChN ga yetganda kiritish takti tugaydi.

Siqish takti-siqish jarayoni. Kiritish klapani berkiladi. Chiqarish klapani ham berk. Porshen PChN dan YUChN ga harakat qiladi. Natijada aralashma siqilish natijasida qiziydi. Bosim $5...10 \text{ kG/sm}^2$, xarorat esa $250...300^\circ\text{S}$ ga yetadi.



a-kiritish; b-siqish; v-ishchi yurish (kengayish takti); g-chiqarish.

1-tirsakli val; 2-kiritish klapani; 3-silindr; 4-chiqarish klapani; 5-porshen; 6-porshen barmog'i; 7-shatun; 8-yondirish chaqmog'i.

2.3-rasm. To'rt taktli uchqun yordamida alangalantiriladigan dvigatelning ishlashi.

Yonish jarayoni. Porshen YUChNga yetishiga yaqin qolganda yondirish svechasi orqali uchqun beriladi.

Natijada qizib, yonishga tayyor turgan yonuvchi aralashma yonib ketadi va silindr ichida bosim $30...35 \text{ kG/sm}^2$, xarorat esa $2300...2500^\circ\text{S}$ ga ko'tariladi. Bu yuqori bosim endi porshen tubiga ta'sir etadi va u PChN ga qarab siljiy boshlaydi.

Kengayish takti-kengayish jarayoni. Porshen yuqori bosim ostida PChN tomon harakatlanadi, natijada bosim shatun bo'yniga ta'sir etib, tirsakli valni

aylantiradi va quvvat olinadi. Shu tariqa porshen o'zining ishchi yo'lini bajaradi. Kengayish taktining oxirida bosim $3,5 \dots 4,5 \text{ kG/sm}^2$ gacha pasayadi.

Chiqarish takti-chiqarish jarayoni. Endi porshen PChNdan YUChN tomon harakatni boshlaydi. Bu vaqtda chiqarish klapani ochiladi. Yuqoriga harakat qilayotgan porshen yonib bo'lgan gazlarni siqib chiqara boshlaydi. U YUChNga yetib kelganda, bosim $1,05 \dots 1,2 \text{ kG/sm}^2$, xarorat esa $600 \dots 900^\circ\text{S}$ atrofida bo'ladi. Shu bilan sikl tugaydi va u yangitdan boshlanadi.

Demak, bir silindrli dvigatelda porshenning bitta ishchi yo'li, to'rt takt davomida yoki tirsakli valni ikki aylanishida bajariladi.

2.2.3. To'rt taktli dizel dvigatelning ishchi sikli

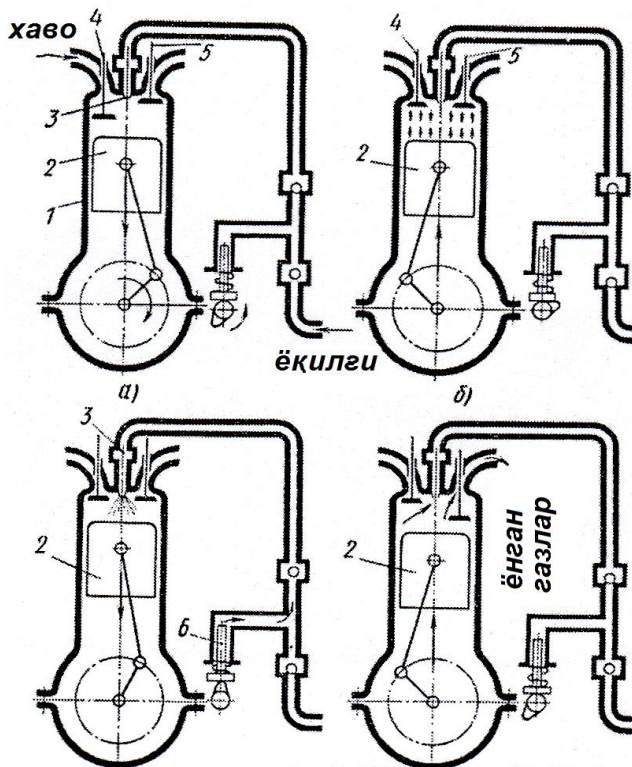
To'rt taktli dizel dvigatelining ishchi sikli uchqun yordamida alangalantiriladigan dvigatelning ishchi sikli bilan bir xil. Bunda ham ishchi sikl, davriy ravishda takrorlanuvchi to'rtta takt davomida amalga oshiriladi. Lekin bir-biridan farq qiluvchi tomonlari ham bor. Bu ham bo'lsa:

-kiritish takti davomida dizel dvigatelining silindrlariga yonuvchi aralashma emas, balki havo so'riladi;

-siqish darajasi katta bo'lgani uchun ($\epsilon=16 \dots 22$) silindrga so'rilgan havoning xarorati siqish taktining oxirida uchqun bilan alangalantiriladigan dvigatellarnikiga qaraganda yuqori bo'ladi;

-siqish taktining oxirida silindrga uchqun emas, balki yonilg'i mayda tuman shaklida purkaladi. Qizib turgan havoga yonilg'i purkalishi bilan yonib ketadi.

Bir silindrli dizel dvigatelining ishlashi 2.4-rasmda ko'rsatilgan.



a-kiritish; b-siqish; v-ishchi yo‘l (kengayish); g-chiqarish taktlari. 1-silindr; 2-porshen; 3-forsunka; 4-kiritish klapani; 5-chiqarish klapani; 6-yuqori bosimli nasos.

2.4-rasm. To‘rt taktli dizel dvigateling ishlashi.

Kiritish takti. Bunda porshen YUChN dan PChN ga harakat qiladi. Kiritish klapanidan silindrga havo so‘riladi. Taktning oxirida bosim $0,8...0,95 \text{ kG/sm}^2$, xarorat esa $30...50^\circ\text{S}$ atrofida bo‘ladi.

Siqish takti. Ikkala klapan ham berk. Porshen PChN dan YUChN ga harakat qilib, havoni siqadi. Siqish darajasi $\varepsilon=16...22$. Siqish taktining oxirida bosim $35...40 \text{ kG/sm}^2$, xarorat esa $600...650^\circ\text{S}$ atrofida bo‘ladi.

Yonish jarayoni. Siqish taktining oxirida tirsakli val aylanib, YUChN ga $15...20^\circ$ qolganda forsunkadan yuqori bosimda yonilg‘i purkaladi. Purkalgan yonilg‘i qizib turgan havoga tegishi bilan alangalanib ketadi. Bu vaqtda bosim $60...90 \text{ kG/sm}^2$ ga, xarorat esa $1200...2000^\circ\text{S}$ ga yetadi.

Kengayish takti. Silindr ichidagi bosim ostida porshen shatun orqali YUChN dan PChN ga bo‘lgan harakati davomida ishchi yo‘lni amalga oshirib, tirsakli valni aylantirib yuboradi. Kengayishning oxirida bosim $30...40 \text{ kG/sm}^2$, xarorat esa $800...900^\circ\text{S}$ atrofida bo‘ladi.

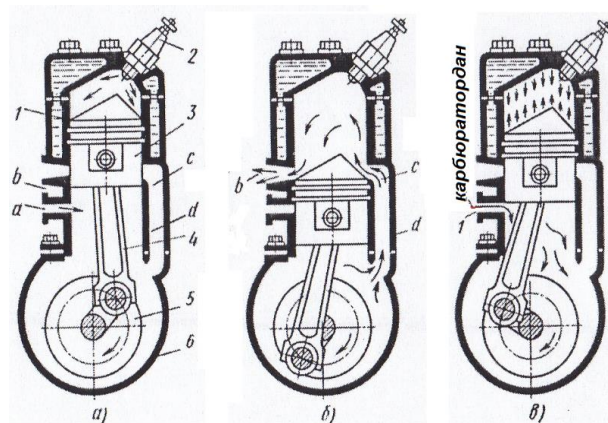
Chiqarish takti. Porshen PChN dan YUChN ga harakatini boshlaydi. Bu vaqtda chiqarish klapani ochiladi. YUChN ga yetganda chiqarish takti tugaydi. Shu bilan sikl ham tugaydi. Endi u boshidan boshlanadi. Chiqarish taktining oxirida bosim $1,05...1,2 \text{ kG/sm}^2$, xarorat esa $600...700^\circ\text{S}$ atrofida bo‘ladi.

2.2.4. Ikki taktli uchqun bilan alangalantiriladigan dvigatelning ishchi sikli

Ikki taktli uchqun bilan alangalantiriladigan dvigatelning ishchi sikli tirsakli valning bir aylanishida yoki porshenning ikki yo‘li davomida amalga oshadi. Ikki

taktli uchqun bilan alangalantiriladigan dvigatelning ishlashi 2.5-rasmda ko'rsatilgan.

a-yonuvchi aralashma siqilgan-uchqun berilmoqda; b-chiqarish va kiritish tuyniklari ochiq; v-siqish va karterni aralashmaga to'ldirish. 1-silindr; 2-uchqun (chaqmoq) beruvchi; 3-porshen; 4-shatun; 5-krivoship; 6-karter. a-kiritish tuynugi; b-chiqarish tuynugi; s-xaydash tuynugi; d-karter bilan bog'langan tuynuk.



2.5-rasm. Ikki taktli uchqun bilan alangalantiriladigan dvigatelning ishlashi.

Silindr 1 da uchta tuynuk yasalgan: atmosfera bilan bog'langan chiqarish tuynugi **b**, karbyurator bilan bog'langan kiritish tuynugi **a** va karter **d** bilan bog'langan xaydash kanali **s**.

Birinchi takt. Porshen YUChNda bo'lib, aralashma siqilgan holatda. Porshen YUChN ga ko'tarilishi davrida, karterda siyraklanish hosil bo'lgani uchun karbyuratoridan aralashma **a** tuynuk orqali karterga kirib turgan bo'ladi. Chaqmoqdan uchqun berilib (2.3a-rasm) aralashma yonadi, natijada bosim va xarorat ko'tariladi. Hosil bo'lgan bosim ostida porshen pastga harakatlanib ishchi yo'lni bosib o'tadi. Ishchi yo'lning oxirida porshen chiqarish tuynugi **b** ni ochadi (2.3b-rasm) va yongan gazlarning bosimi atmosfera bosimidan yuqori bo'lgani uchun ($2...3 \text{ kG/sm}^2$) katta tezlikda tashqariga chiqib boshlaydi. Demak, chiqarish amalga oshiriladi. Porshenning pastga yurish davomida xaydash tuynugi **s** ham ochiladi va karterdagi siqilayotgan aralashma **d** kanal orqali silindrga kirib boshlaydi va kiritish jarayoni bajariladi.

Demak, birinchi takt davomida ishchi yo'l, chiqarish va aralashmani xaydash jarayonlari amalga oshadi.

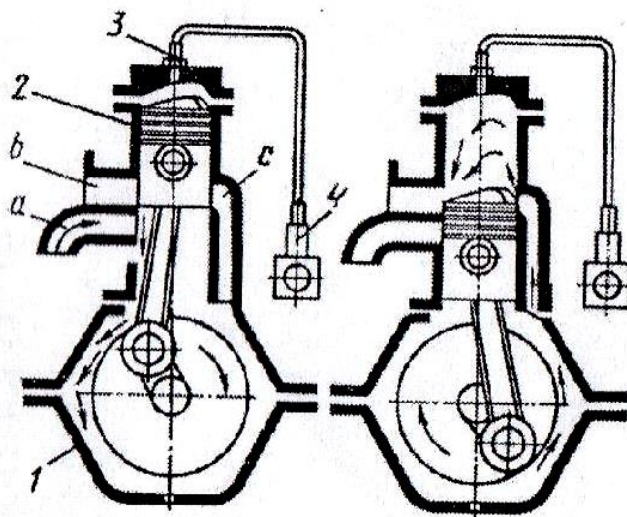
Ikkinchi takt. Agar birinchi taktida porshen YUChN dan PChN ga harakat qilgan bo'lsa, ikkinchi taktida PChN dan YUChN tomon harakat qiladi. Shu

harakat davomida porshen xaydash tuynugi s ni va chiqarish tuynugi b ni berkitadi. Barcha tuynuklar berkitilishi bilan silindrga kirgan aralashmani siqilishi amalga oshiriladi. Lekin a tuynuk ochilib karterga aralashma kiritilib boradi. Demak, ikkinchi taktda, siqilish paytda esa aralashmani karterga kirishi amalga oshirilmoqda. Porshen YUChN ga yetishi bilan chaqmoqdan uchqun beriladi va sikl yangidan boshlanadi.

2.2.5. Ikki taktli dizel dvigateling ishchi sikli

Bu dvigatelni uchqun bilan alangalantiriladigan dvigateldan farqi shuki, unda uchqun chaqmog'i o'rniga forsunka o'rnatilgan va karbyuratorning yo'qligidir. Bu dvigatelning ishlashi 2.6-rasmda ko'rsatilgan.

Dizel dvigateling uchqun bilan alangalantiriladigan ikki taktli dvigatelga nisbatan yana farqi shuki, silindrning ichiga aralashma xaydalmasdan, havo xaydaladi. Havo kiritish tuynugi a orqali karterga to'ldiriladi. Yana farqi - silindrda aralashma siqilmasdan, havo siqiladi.



a-karterga kiritish tuynugi; b-chiqarish tuynugi; s-xaydash tuynugi.

1-karter; 2-porshen; 3-forsunka; 4-yuqori bosimli yoqilg'i nasosi.

2.6-rasm. Ikki taktli dizel dvigateling ishlashi.

Siqish darajasi $\epsilon=16$ bo'lganligi uchun siqish taktining oxirida bosim $p=35\ldots40 \text{ kG/sm}^2$, xarorat esa $600\ldots650^\circ\text{S}$ atrofida bo'ladi. Siqishning oxirida yoqilg'i yuqori bosimli nasos va forsunka yordamida silindrga purkaladi va qizib

turgan havo bilan aralashib yonib ketadi, bosim $60...90 \text{ kG/sm}^2$ gacha ortadi. Bosim ostida porshen PChN tomon harakatlanishi davomida oldin chiqarish tuynugi **b** ni ochadi. Chiqish jarayoni boshlanadi. Keyin xaydash tuynugi **s** ochiladi va karterdagi havo silindrga to'la boshlaydi. Porshenning ikkinchi taktida PChN dan YUChN ga tomon harakat qilib, tuynuk **s** ni bekitadi va silindrga kirgan havoni siqa boradi. Bu vaqtda **a** tuynuk ochilib, yana havo karterga kiradi. Porshen YUChN ga yetganda yonilg'i purkaladi va sikl boshidan boshlanadi.

2.2.6. Ikki taktli dvigatel bilan to'rt taktli dvigatelni taqqoslash

Yutug'i:

-bir xil quvvatga ega bo'lganda, ikki taktli dvigatel tekis ishlaydi va gabarit o'lchamlari kichik hamda yengil bo'ladi;

-ikki taktli dvigatelda klapanli mexanizmning yo'qligi tufayli tuzilishi sodda;

-barcha o'lchamlari bir xil sharoitda ikki taktli dvigatelning quvvati to'rt taktliga nisbatan $1,6...1,7$ barobarga yuqori bo'ladi;

-ikki taktli dvigatelning tirsakli val va shatun boltlari tekis yuklanadi;

Kamchiligi:

-qoldiq gazlar koefitsiyentining yuqoriligi bois, ikki taktli dvigatelning issiqlikdan yuklanishi yuqori;

-ikki taktli dvigatellarning silindrlarini tozalash va yangi zaryad bilan to'ldirish, kiritish va chiqarishga vaqtning ozligi bois to'rt taktli dvigatelnikiga qaraganda yomon;

-havo yoki aralashma avval karterga kiritilgani uchun uning germetikligini yaxshilash va moy sathini bir xil ushlab turish kerak bo'ladi;

-kiritish va chiqarish klapanlari bo'lmagani uchun yonilg'i sarfi ko'p.

2.2.7. Dizel va uchqun bilan alangalantiriladigan dvigatellarni taqqoslash

Dizel dvigateli uchqun bilan alangalantiriladigan dvigatellarga nisbatan quyidagi afzalliklarga ega:

- bir birlik ish bajarish uchun o'rtacha 25...30% yoqilg'ini kam sarflaydi;

- foydalanilayotgan yoqilg'ini yong'indan xavfi ozroq;

- o't oldirish tizimining yo'qligi tufayli, dvigatelning tuzilishi sodda.

Uchqun bilan alangalantiriladigan dvigatelning afzalligi quyidagilar:

- ba'zi tizimlari, ayniqsa, ta'minlash tizimining tuzilishi sodda;

- siqish darajasi kam bo'lganligi uchun dvigatelning detallari yengilroq, demak dvigatelning og'irligi ham kamroq;

- dvigatelning yondirilishi nisbatan oson;

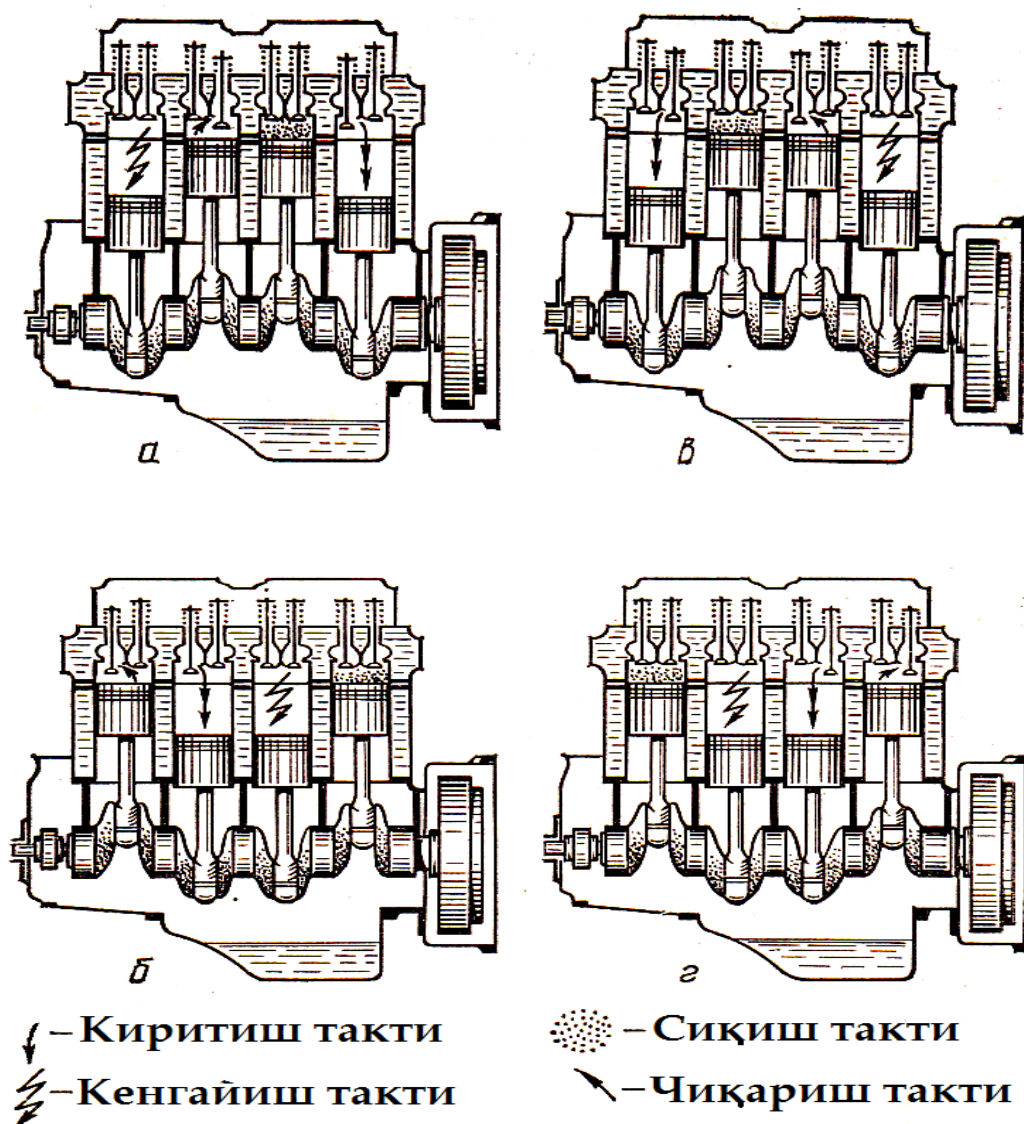
- yoqilg'ini tozalashga dvigatelning ko'p quvvati sarf bo'lmaydi.

2.2.8. To'rt taktli ko'p silindrli dvigatelning ishlashi

Bir silindrli dvigatelda tirsakli val notekis aylanadi. Kengayish taktida tez, boshqa taktlar davomida sekin aylana boshlaydi. Silindr-porshen-shatun guruhi yonuvchi gazlar yonganda hosil bo'ladigan gazlarning bosimi ostida zo'riqib ishlaydi. Boshqa taktlar davomida gazlarning bosimi tez kamayadi. Bosimni davriy ravishda maksimal va minimal miqdorga o'zgarib turishi, yuqoridagi guruh detallarini charchatadi va tayyorlangan metalni mexanik xususiyatlariga ta'sir qiladi, yeyilishi ortadi.

Ularga o'rnatilgan maxovikka dvigatelning bir tekisda aylanishini ta'minlash vazifasi yuklatilgan bo'lsada, dvigatel bir silindrli bo'lganda, kerakli natijani bermaydi. Uning ustiga maxovikning og'irligini va gabarit o'lchamlarini ortishiga sabab bo'ladi.

Yana bir tomoni shuki, bir silindrli dvigatelda inertsiya kuchi ortib ketadi, uni muvozanatlash esa qiyinlashadi.



2.7-rasm. Ishlash ketma-ketligi 1-3-4-2 bo'lgan to'rt taktili, to'rt silindrli dvigatelning ishlashi.

Yana bir muammo shuki, bir silindrli dvigatellarda tirsakli valni qisqa vaqtda aylanishlar sonini orttirish qiyin masala.

Bu kamchiliklarni ma'lum darajada bartaraf qilishning yo'li, silindrlar sonini ko'paytirish hisoblanadi. Ko'paytirilgan silindrlarning diametri bir xil bo'lib, ular bitta umumiy tirsakli valga birlashgan bo'lishi kerak. Agar dvigatel to'rt silindrli bo'lsa, muvozanatlash nuqtai nazaridan 1 va 4 silindrlarning shatun bo'yinlari bir tekislikda, 2 va 3 silindrlarning shatun bo'yinlari ham o'sha tekislikda, lekin ularning yo'nalishi qarma-qarshi bo'lishi kerak, ya'ni ular 180° burchak ostida bo'lishi kerak. U holda 1 va 4 silindrlardagi porshenlar yuqoriga ko'tarilsa, 2 va 3 silindrlarning porshenlari shu paytda pastga harakat qiladi. U vaqtda kengayish

takti birinchi, so‘ng uchinchi, keyin to‘rtinchi, so‘ng ikkinchi bajariladi, ya‘ni to‘rt silindrli dvigatelda silindrlarni ishlash ketma-ketligining sxemasi 1-3-4-2 bo‘ladi, 5-rasm. Ba‘zi dvigatellarning sxemasida 1-2-4-3 bo‘lishi ham uchraydi. Kerakli ma‘lumotlarni rasm osti yozuvlardan o‘rganish mumkin.

To‘rt silindrli dvigatelda kengayish taktini 1-3-4-2 sxema bilan ishlagandagi ketma-ket bajarilishining diagrammasi 2.6-rasmda keltirilgan. Ishchi yo‘lning silindrlarda bajarilishi bir-biridan 90^0 ga farq qiladi.

Tirsakli valning aylanishlari		Silindrlar			
		1	2	3	4
1-aylanish	1-yarim aylanish	Kengayish	Chiqarish	Siqish	Kiritish
	2-yarim aylanish	Chiqarish	Kiritish	Kengayish	Siqish
2-aylanish	1-yarim aylanish	Kiritish	Siqish	Chiqarish	Kengayish
	2-yarim aylanish	Siqish	Kengayish	Kiritish	Chiqarish

2.8-rasm. To‘rt tsilindrli dvigatelda taktlarni ketma-ket bajarilishi.

Mavzuni o‘zlashtirish uchun nazorat savillari

1. Yuqori va Pastki chekka nuqtalar deb nimaga aytiladi?
2. Shatun uzunligi deb nimaga aytiladi?
3. Porshen yo‘li nimaga teng?
4. Takt nima?
5. Dvigatel litraji qanday aniqlanadi?
6. To‘rt taktli karbyuratorli va dizrl dvigatellari o‘zaro qanday farqlanadi?
7. Ikki taktli karbyuratorli va dizrl dvigatellari o‘zaro qanday farqlanadi?
8. Ikki va to‘rt taktli dvigatellarning o‘zaro qanday afzalliklari mavjud?

2.3. Ichki yonuv dvigatellarining asosiy mexanizm va tizimlari

Dvigatellarda energiyani bir ko‘rinishidan ikkinchi ko‘rinishiga aylantirishda yuqorida ta’kidlanganidek, bir necha mexanizm va tizimlar ishtirok etadi. Shu mexanizm va tizimlarning bir biri bilan uzviy holda, belgilangan me’yorda ishlashi esa dvigatelning uzoq muddat ishlashini ta’minlaydi.

Ichki yonuv dvigatellari traktorlarnikimi, avtomobil yoki yengil avtomobillarnikimi, qaysi davlatda ishlab chiqarilganligidan qat’iy nazar quyidagi mexanizm va tizimlardan iborat:

1. Krivoship-shatunli mexanizmi (KShM);

2. Gaz taqsimlash mexanizmi (GTM);

Krivoship-shatunli mexanizmning vazifasi porshenning bordi keldi, chiziqli harakatini tirsakli valning aylanma harakatiga aylantirib berishdan iborat. Agar bu ta’rifga kengroq qaraydigan bo‘lsak, KShM kengayish taktida porshenning chiziqli harakatini tirsakli valning aylanma harakatiga aylantirsa, qolgan chiqarish, kiritish va siqish taktlarida esa tirsakli valning aylanma harakatini, porshenning chiziqli harakatiga aylantiradi.

Gaz taqsimlash mexanizmining vazifasi tsilindrning ichiga kerakli paytda aralashmani (uchqun yordamida alangalantiriladigan dvigatellarida) yoki havoni (dizel dvigatellarida) o‘z vaqtida kiritish va yonib bo‘lgan gazlarni atmosferaga chiqarib yuborishdan iborat.

Har bir porshenli dvigatellarda, yuqorida aytilganidek, yuqorida sanab o‘tilgan mexanizmlar mavjud. Faqat har xil dvigatellarda ba’zi qismlarning xilida va detallarning o‘lchamlarida farq bo‘lishi mumkin.

Ba’zi manbalarda uchinchi mexanizm, ya’ni **dekompressiya mexanizmi** ham tilga olinadi. Bu mexanizmning vazifasi sovuq sharoitlarda dvigatellarni yurgizish oson bo‘lishi uchun tsilindrlaridagi ba’zi klapanlarni ochiq holda turishini ta’minlab, tirsakli valni yengilroq aylanishiga imkoniyat yaratadi. Dvigatel yurib ketishi bilan dekompressiya mexanizmi avtomatik uzib qo‘yiladi va klapanlar avvalgidek ishlay boshlaydi.

Bu mexanizm asosan dizel dvigatellarida qo'llanilib, unga yurgizib yuborish vositasi sifatida qarash mumkin.

Mexanizmlardan tashqari bir qator tizimlar mavjud bo'lib, ularsiz dvigatellarni bir me'yorda ishonchli ishlashini tasavvur qilish qiyin. Dizel va uchqun bilan alangalantiriladigan dvigatellar uchun umumiy bo'lgan tizimlar quyidagilar:

1. **Sovitish tizimi** – harakat paytida qizigan detal yoki qismlarni sovitadi.
2. **Moylash tizimi** – ishqalanib ishlovchi yuzalarni moylaydi va qisman ularni sovitadi.
3. **Ta'minlash tizimi** – dvigatelni yuklanishiga mos ravishda yoqilg'i va havo bilan ta'minlaydi.
4. **Yurgizib yuborish tizimi** – tinch turgan dvigatelni yurgizib yuborish uchun xizmat qiladi.

Uchqun bilan alangalatadigan dvigatelda **o't oldirish tizimi** ham mavjud. Uning vazifasi tsilindrning ichidagi aralashmani ishonchli va belgilangan vaqtda yondirib yuborishdir.

Demak, dizel dvigatelida to'rtta tizim, uchqun yordamida alangalantiriladigan dvigatellarda esa beshta tizim dvigatellarni me'yorida ishlashini ta'minlaydi.

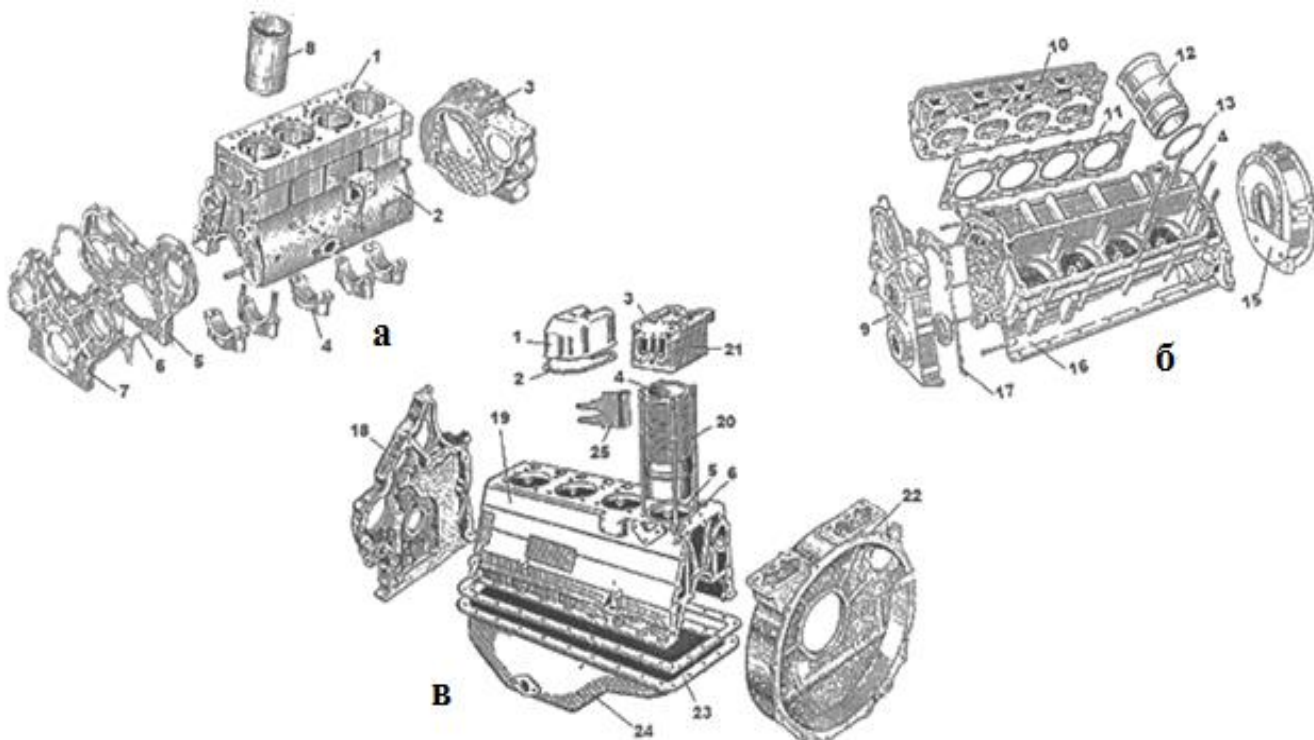
2.3.1. Dvigatelning ostovi

Dvigatellarda energiya bir turdan ikkinchi turga aylantirilib, ish bajariladi. Buning uchun unda bir necha mexanizm va tizimlar ishtirok etadi. Mexanizm va qismlar detallari doimo harakatda bo'ladi. Dvigatellarda harakatlanmay turadigan qismlar mavjud bo'lib, ular **asos yoki ostov** deyiladi.

Mexanizm va tizimlar shu asosga yoki ostovga qatiriladi. Mexanizmlar to'laligicha ostovning ichkarisiga, tizimlar esa ham ichkarisiga, ham tashqarisiga qatiriladi.

Ostov silindrlar bloki, karter, tsilindrlar kallagi, karterni oldingi va orqa qopqoqlari va karterni tubidan iborat bo'ladi, 2.9-rasm. Rasmda to'rt tsilindrli

dizel dvigatelining (a), tsilindrlari “V”- simon bo‘lgan sakkiz tsilindrli dvigatelning ostovi (b) va havo bilan sovitiluvchi to‘rt tsilindrli (v) dvigatellarning ostovi ko‘rsatilgan,



1,4-silindrlar bloki; 2,16,19-karter; 3,15,22-ostovining ketingi qismi; 4-tirsakli val o‘zak bo‘ynining qopqog‘i; 5-ostovning oldingi qismi; 6,17,11,23 qistirma; 7,9,18-ostovning oldingi qopqog‘i; 8,12,20-tsilindrlar; 10,21- tsilindrlar kallagi; 13-zichlagich; 22- tsilindr kallagining qopqog‘i; 24-karterni tubi.

2.9-rasm. Dvigatellar ostovining qismlari.

Dvigatelning ishlash jarayonida tsilindrning ichida yuqori bosim va harorat hosil bo‘ladi.

Porshenning bordi-keldi chiziqli xarakatidan ishorasi davriy ravishda o‘zgarib turadigan inertsia kuchi ham paydo bo‘ladi. Bular, albatta, tsilindr-porshen guruhiga va ular orqali dvigatelning ostoviga beriladi. Ular doimo bosim, xarorat va kuchlar ostida ishlaydi. SHuning uchun ulardan mustaxkam va bikr bo‘lishligi talab qilinadi.

Silindrlar bloki

Umumiy quymaga bir necha silindrning joylashuvi silindrlar bloki deyiladi. Demak, uning ichki qismiga tsilindrlar, tashqi qismiga mexanizm va tizimlarning ba'zi detallari qatiriladi. Yuqori qismiga esa silindrlar kallagi qatiriladi, pastki qismi esa tirsakli val o'rnatilishi mo'ljallangan karterdan iborat bo'ladi.

Silindrlar bitta blokda, umumiy qilib quyilgan bo'lsa, ularga alohida ishlov beriladi. Traktorlar dvigatellarining silindrlar bloki cho'yandan quyma shaklda tayyorlanadi. Ko'pincha ular karter bilan birgalikda yahlit qilib quyiladi. Shuning uchun ular **blok-karter** deb ham ataladi.

Hozirda silindrlar bloki alohida, karter alohida qilib bir-biriga qatiriladigan xili ishlatilmay qo'ydi (havo bilan sovitiluvchi dvigatellar bundan mustasno).

Silindrlar bloki dvigatellarning ishlash davrida qo'shimcha dinamik yuklanishlarni qabul qilgani uchun, uning qismlari har xil miqdordagi zo'riqishlar ostida ishlaydi. Shuning uchun silindrlar bloki yetarli darajada bikr bo'lishi va yeyilishga chidamli bo'lishi zarur. Shu bilan birga silindrlar bloki yengil bo'lishi ham kerak, chunki ular dvigatelning 30...35% og'irligini tashkil etadi.

Silindrlarning konstruksiyasi va joylashuvi dvigatelning blok-karterini konstruksiyasini belgilaydi, ya'ni:

1. Silindrlar alohida yasilib, ular karterga bir-biriga bog'liq bo'lmagan holda qatiriladigan;
2. Silindrlar bloki - silindrlari blok bilan birga quyilgan;
3. Blok-karter - silindrlar bloki, suv g'ilofi bilan karter birga quyilgan.

Dvigatelning blok-karteri

Hozirgi zamon uchqun bilan alangalantiriladigan dvigatellar suyuqlik bilan sovitiladi.

Silindrlari, asosan, suv g'iloflari va karter bilan birga quyma shaklda tayyorlanadi. Blok-karterning ichki qismiga krivoship- shatun mexanizmi, gaz taqsimlash mexanizmining va sovitish, moylash tizimlarining bir qismi

joylashtiriladi. Qolgan qismlari, ta'minlash tizimi, elektr qismlar, taqsimlash valining karteri va maxovikning karteri blok karterni tashqi qismiga qatiriladi.

Suyuqlik bilan sovutiluvchi dizel va uchqun bilan alangalanitiriladigan dvigatellarning silindrlari ho'l qilib tayyorlanadi.

Suyuqlik bilan sovutiluvchi "V"-simon dvigatellarning silindrlari ikkita blok shaklida tayyorlanib, umumiy markaziy karter bilan birga quyiladi.

Silindrlar bloki alohida karterlarga bolt yoki shpilkalar yordamida qatirilishi ham mumkin.

Blok-karterni birgalikda quyilishi uning konstruksiyasini mustahkam, birk va ishonchliligini oshiradi. Eng asosiysi, ixchamligini orttirib, dvigatelning og'irligini kamaytiradi. Silindrlar bloki va karterni birgalikda quyma usulda tayyorlanishi suyuqlik bilan sovutiladigan dvigatellarda qo'llaniladi. Bunda silindrlar bloki qismida suv g'iloflari quyilish paytida birgalikda yasaladi. Lekin blok-karter tizimida ostovining tayyorlanishini o'ziga xos kamchiliklari ham mavjud. Ular quyidagilar:

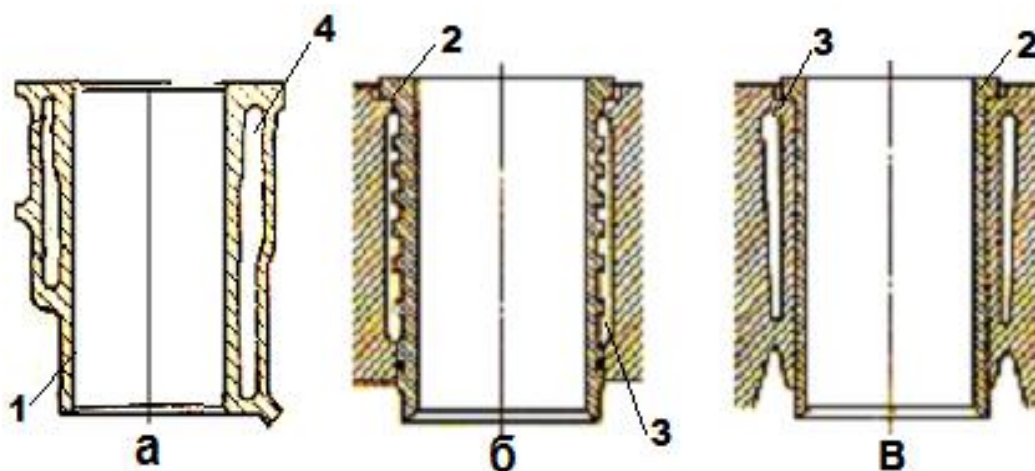
1. Blok-karter tizimini tsilindrlar bloki tizimiga nisbatan quyma shaklda tayyorlanishi murakkabroq;

2. Blok-karter tizimida biron bir silindrni ishdan chiqishi silindr blokini to'laligicha almashtirishni taqozo qiladi.

Silindrlar blokida tsilindrlarning sovutilishi bo'yicha **ho'l** va **quruq** xillariga ajraladi. Silindrlarni ho'l va quruq bo'lishi tsilindrlar blokining konstruksiyasini o'zgartiradi. (2.9a-rasm).

Silindrlar blokidan suvning yurishi uchun yasalgan hajmlar **suv g'ilofi** deyiladi.

Gilzalari almashtiriladigan xo'l silindrlarda suv g'ilofining bir tomonini silindrning tashqi sirti bajaradi (2.9,b-rasm), gilzalari almashtiriladigan, lekin quruq xilida, alohida suv g'ilofi yasaladi. Issiqlik, bu holda, silindrning tashqi sirtidan suyuqlikka suv g'ilofining devori 3 orqali beriladi.(2.9v-rasm).



1-tsilindrlar bloki; 2-gilza; 3-suv g'ilofining devori; 4-suv g'ilofi

2.9-rasm. Gilzaning xiliga qarab tsilindrlar bloki konstruktsiyasining o'zgarishi.

Ko'rinib turibdiki, gilzalarning har xilini ishlatilishi tsilindrlar bloki konstruktsiyasining murakkablashuviga sabab bo'lmoqda (2.9b,v-rasm).

Sovitish jarayonini yaxshilash uchun suv g'ilofi tsilindrning uzunligi bo'yicha yasaladi. Ba'zi hollarda suv g'ilofi tsilindrning faqat yuqori qismiga yasalishi mumkin. Chunki tsilindrning bu qismi yonish kamerasiga yaqin bo'lganligi uchun xarorati yuqoriroq bo'ladi.

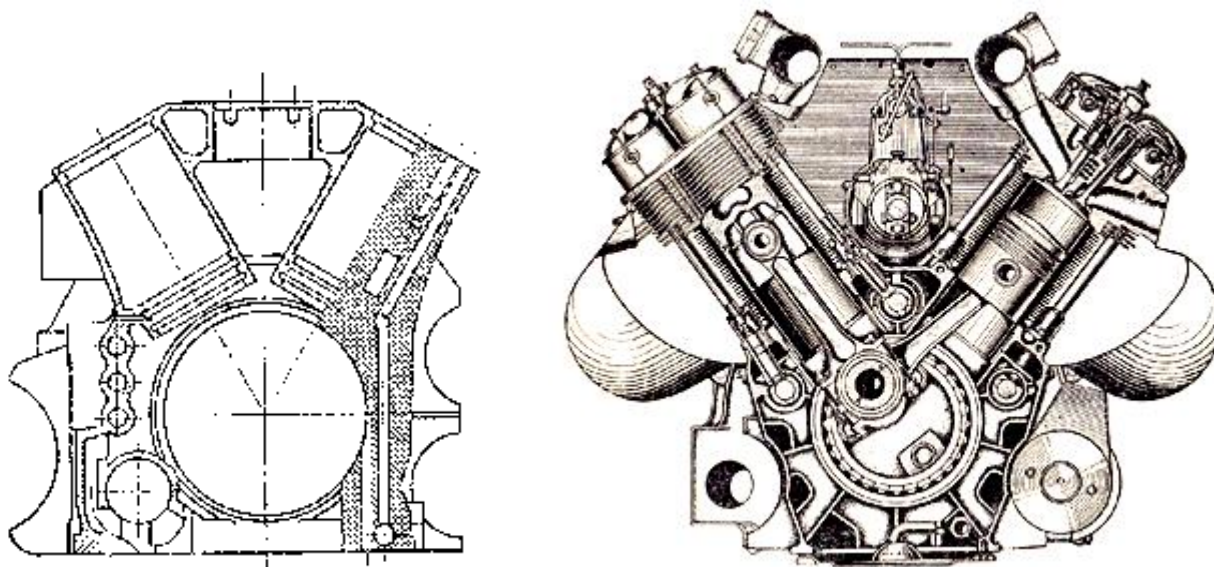
Suv g'iloflari devorlarining qalinligi, odatda, 4...40 mm atrofida bo'ladi. TSilindrning diametri va uni issiqlikdan zo'riqishi orta borgan sari suv g'ilofining devori qalinlasha boradi.

Karterlar bosim, kuch va xaroratning ta'sirida ishlagani uchun ular ham mustahkam va bikr bo'lishi kerak. Buning uchun ichki sirtida bo'ylama va o'ndalang qobirg'alar yasaladi. Ayniqsa, tirsakli valning o'zak bo'yinlari yostiqlari uchun ko'ndalang to'siqlar karterning bikr bo'lishini ta'minlaydi.

Karterni alohida holda quyma shaklda cho'yandan yasalgan konstruktsiyasi, asosan, havo bilan sovitiluvchi dvigatellarda qo'llaniladi (2.9,v-rasmga karang).

Karterlarning bikrligini oshirish maqsadida tunnel tipidagilari ham qo'llaniladi. Bunday karterlarga tirsakli val karterni bir tomonidan kirgiziladi. Buning uchun tirsakli val rolikli podshipnikka o'rnatiladi yoki sirpanuvchi podshipnik qo'llanilgan paytda ularning diametri katta bo'lishi kerak. Misol,

tariqasida, tunnel tipidagi karterniing sxemasi va shu asosda yaratilgan va hozirda ishlatilayotgan Tatra dvigatelining ko'ndalang kesimi 2.10-rasmida keltirilgan.



2.10-rasm. Tunnel tipidagi karterniing sxemasi (a) va u Tatra 111A dvigatelining ko'ndalang kesimida ko'rsatilgan (b).

Karterniing pastki qismini, uning tubi berkitib turadi (2.9,v-rasmga karang, 24 pozitsiya). U tirsakli val va uning podshipniklarini berkitib turish bilan birga traktor va avtomobil dvigatelida moylash tizimiining moyini to'plab turish hajmini ham tashkil etadi.

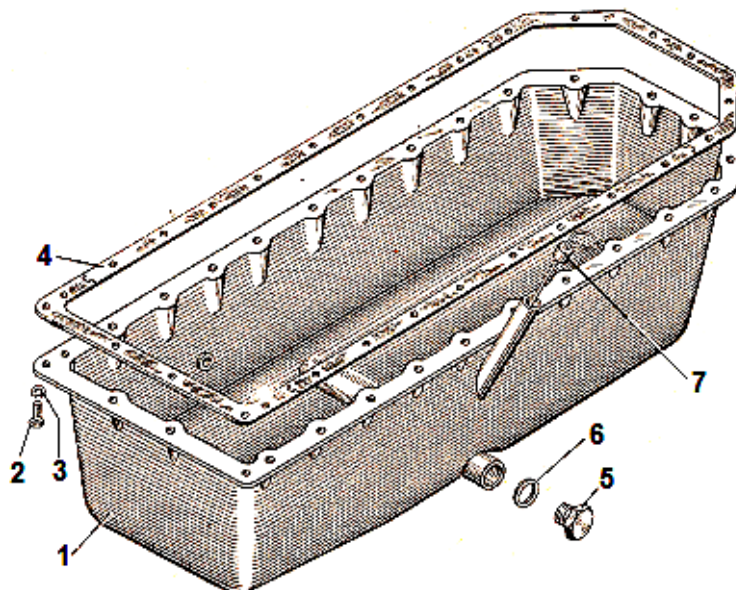
Avtomobil dvigatellarida karterniing tubi qalinligi 1...2 mm bo'lgan yaproqli po'latdan shtampovka usulida yoki alyumin qotishmasidan quyma usulda, traktor dvigatellarida esa karterniing tubi cho'yandan quyma usulda tayyorlanadi, 2.11-rasm.

Ular karterniing tubiga boltlar yoki shpilkalar yordamida qatiriladi. Ularning orasidan moy sizib o'tib ketmasligi uchun qog'ozdan yoki po'kakdan yasalgan qistirma qo'yilgan holda qatiriladi. Moy sathi shup orqali nazorat qilinadi.

Silindrlar kallagi yonish kamerasining yuqori tomonidan berkitib, berk kontur hosil qiladi va tsilindrning ichida jarayonlarni o'tishiga yordam beradi. Har bir jarayonda yonish kamerasida xosil bo'layotgan bosim va xarorat, o'z navbatida, tsilindrlar kallagiga ham beriladi.

Shuning uchun ularning bikrligi yetarli darajada bo'lishi kerak. Bundan tashqari yuqori xarorat ostida ishlagani uchun tayyorlangan materialni mexanik

xossalarining pasaymasligi va silindrning ichidagi termodinamik jarayonlarni buzilmasligi uchun tsilindrlar kallagining xarorati, belgilangan miqdordan oshib ketmasligi kerak. Shuning uchun ular sovitish tizimining yordamida sovitiladi.



1-karter tubi; 2,3-qatiruvchi boltlar, shaybalari bilan; 4-materiali po 'kakdan qistirma; 5,6- moyni to 'kish teshigini berkituvchi bolt, shaybasi bilan; 7-moy satxini o 'lchovchi shup.

2.11-rasm. SMD-14 dvigatel karterining tubi.

Silindrlar kallagi

Silindrlar kallagi sovitilishi bo'yicha ikki xil konstruktsiyaga ega bo'ladi:

1. Suyuqlik bilan sovitiluvchi silindrlar kallagi;
2. Havo bilan sovitiluvchi silindrlar kallagi.

Suyuqlik bilan sovitiluvchi silindrlar kallagining ichiga suv g'iloqlari yasaladi. Traktorlar dvigatellari silindrlarining kallagi issiqlikka chidamli cho'yandan quyma shaklda suv g'iloqlari bilan quyiladi.

Uchqun bilan alangalantiriladigan dvigatellar silindrlarining kallagi, ko'p hollarda, alyumin qotishmasidan suv g'iloqlari bilan tayyorlanadi.

Gaz taqsimlash mexanizmining turiga qarab silindrlar kallagining konstruktsiyasi o'zgaradi.

Agar dvigatelda, klapanlari silindrning yuqorisida joylashgan gaz taqsimlash mexanizmi qo'llanilgan bo'lsa, silindrlar kallagida klapanlar, koromislone

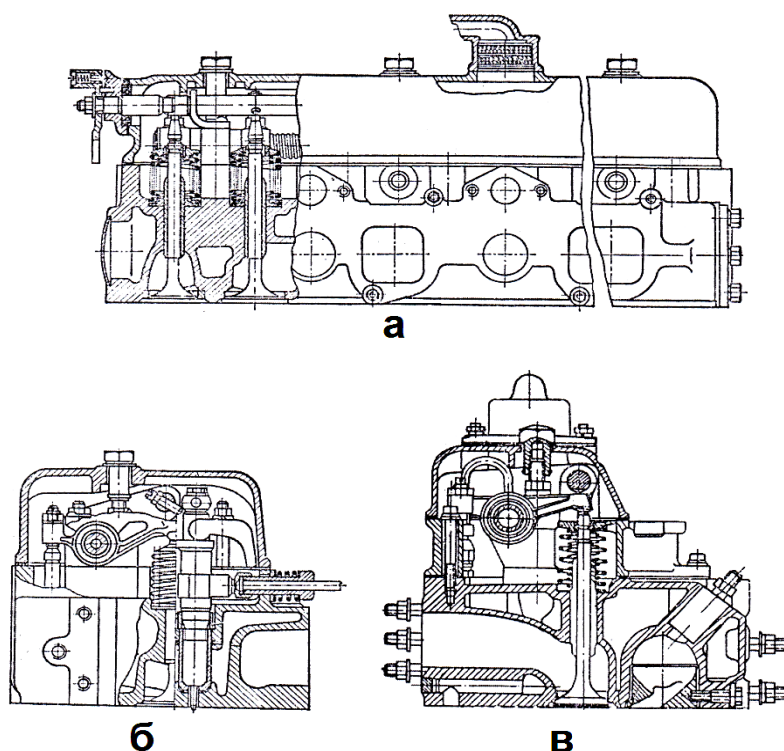
ishlatuvchi detallar, kiritish va chiqarish teshiklari va boshqa detallarni qatirish uchun teshiklar yasaladi (2.12-rasm).

Agar dizel dvigateli bo'lsa, forsunka uchun (2.12,b-rasm) uyurma va old kamerali bo'lsa, unga ham joy ajratilib, yasaladi (2.12,v-rasm).

Dizel dvigatelinini oson yurgizib yuborish uchun dekompressiya mexanizmi ham kallakning yuqori qismiga o'rnatiladi. (2.12a-rasm) Kallakka o'rnatilgan detallar (qismlar) alyumindan yasalgan paronitli qistirma orqali qopqoq bilan berkitiladi.

Suyuqlik bilan sovitiladigan dvigatellarda har bir tsilindr uchun (YAMZ-24OB, KaMaz-740) yoki bir necha tsilindr uchun bitta kallak ishlatiladi. Shuni aytish kerakki, KamAZ-740 dizel dvigateli bo'lishiga qaramasdan, har bir tsilindrning kallagi alyumin qotishmasidan tayyorlangan.

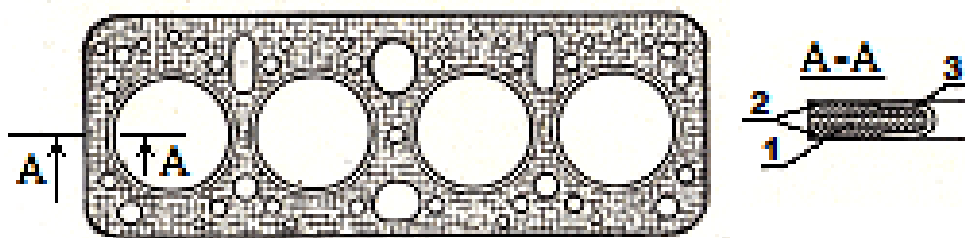
Qishloq xo'jaligida ishlatiladigan traktor va avtomobillar dvigatellarining silindrlar kallagi barcha silindrlar uchun umumiy qilib, asosan, cho'yandan yoki alyumin qotishmasidan quyma usulda tayyorlanadi.



a-bo'ylama ko'rinishi; b-bitta yonish kamerali dvigatelniki; v-uyurma kamerali dizel dvigateliniki:

2.12-rasm SMD-14 dizel dvigatelinining silindrlar kallagi.

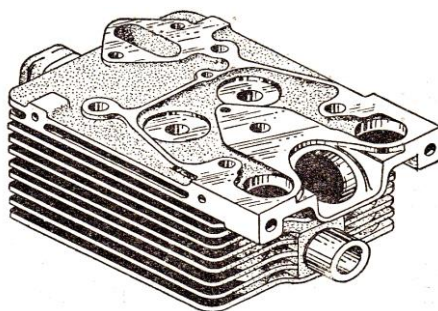
Yonish kamerasining jipsligini ta'minlash uchun silindrlar kallagi va silindrlarning orasiga asbopo'latli yoki mis asbestli, qalinligi 1,5...2 mm bo'lgan qistirma qo'yilib qatiriladi, 2.13-rasm.



1-po'latli karkas; 2-asbest material; 3-xoshiyasi.

2.13-rasm. To'rt silindrli, dizel dvigateli silindrlar kallagining qistirmasi.

Havo bilan sovitiluvchi dvigatellarda silindrlarning har biriga alohida kallak ko'zda tutiladi va ularning tashqi sirtida qobirg'alar yasalgan, 2.14-rasm (yoki 2.9-rasm, 21-pozitsiya).



2.14-rasm. Havo bilan sovitiluvchi dvigatel tsilindrlarining kallagi.

Ularning tashqi qismiga gaz taqsimlash mexanizmining detallarini (koromislo o'qlari va kronshteyni bilan, forsunka, kiritish va chiqarish kollektorlari va boshqalar) o'rnatilishi ko'zda tutilgan.

Silindrlar kallagi yuqori darajada bosim va xarorat ostida ishlaydi. Shuning uchun ular nihoyatda bikr bo'lishi va silindrdagi gazlarning xaroratini qabul qilib, tashqi muhitga berishi kerak. SHuning uchun ularning tashqarisidagi qobirg'alar, birinchidan, kallakni bikrligini orttirs, ikkinchidan, xaroratni atmosferaga uzatish yuzasini ko'paytiradi. Chunki havoga uzatilayotgan issiqlikning miqdori issiqlikni uzatish yuzasiga, ya'ni xaroratni beruvchi yuza bilan qabul qilib oluvchi, ya'ni havo orasidagi xaroratning farqiga to'g'ri proporsional bo'ladi, ya'ni 1 soatda beriladigan issiqlik miqdori Q kuyidagicha aniqlanadi:

$$Q = \alpha_k F_k (t_1 - t_2) \text{ kkal/soat}$$

Bu yerda: α_k -ma'lum yuzadan sovituvchi havoga issiklikni berish koeffitsiyenti, kkal/m² soat.grad;

F_k —issiklikni berish yuzasi (qobirg'alar yuzasi), m²;

t_1 - sovitiluvchi yuzaning o'rtacha xarorati, °S;

t_2 - qobirg'alar asosidagi havoning o'rtacha xarorati, °S.

Silindrlar kallagi karterga to'rtta shpilkalar orqali silindrning tepasiga qatiriladi. Kallakni silindr orqali shpilkalar bilan qatirishda barcha shpilkalar bir xil momentda buralib qatirilishi zarur. Aks holda tsilindrlarning deformatsiyasi tufayli, birlamchi ichki aylana shaklining o'zgarishi ro'y beradi. Bu esa moylovchi moy kuyishining ortishiga va yonilg'i solishtirma sarfining ko'payishiga sabab bo'ladi.

Ostovning oldingi va keyingi qopqog'i. Ular asosan cho'yan yoki alyumin qatishmasidan murakkab quyma shaklda 2...4 mm qalinlikda tayyorlanadi.

Ular ostovning oldi va ketingi qismini berkitib turish vazifasini o'taydi.

Maxovikning qopig'i. Maxovikni himoya qilib turishdan tashqari, ko'p hollarda, dvigatelning ilashish muftasi bilan birga traktor yoki avtomobilning ramasi bilan ham yums

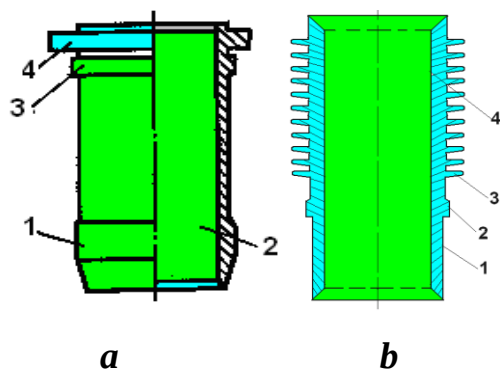
2.3.2. Dvigatellarning mexanizm va tizimlari

Ichki yonuv dvigatellari ish tsiklining barcha jarayonlarini bajarishda krivoship-shatunli va gaz taqsimlash mexanizmlari hamda ta'minlash, moylash, sovutish, o't oldirish, yurgazib yuborish tizimlari ishtirok etadi. Krivoship-shatunli mexanizm porshenning to'g'ri chiziqli ilgirilama-qaytma harakatini tirsakli valning aylanma harakatiga aylantiradi.

Krivoship-shatunli mexanizm tirsakli val, porshen, shatun, porshen barmog'i, porshen halqalari, o'zak va bo'yin podshipniklari, silindr-porshen gruppasini, tirsakli val, shatunlar, podshipniklar, maxovik-krivoship-shatunli guruhini tashkil qiladi.

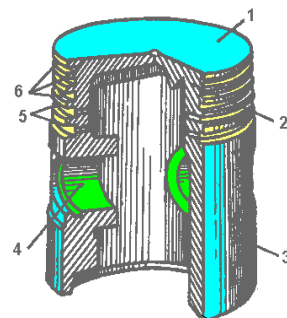
Porshen- yuqori xarorat va o'zgaruvchan kuchlar ta'sirida ishlaydigan bo'lganligi uchun yengil, mustaxkam va issiqni yaxshi o'tkazadigan cho'yan,

alyuminiy qotishmalaridan tayyorlanadi. Porshenni erkin qisilib, kengayishini ta'minlash uchun tsilindr orasida ma'lum miqdorda zazor qoldiriladi. Porshenning yo'nilgan o'yiqlariga komperession va moy sidiruvchi halqalar kiydiriladi. Porshenning o'rta qismida joylashgan bobishkalarning teshiklariga porshen barmog'i o'rnatiladi.



Silindr-gilza

a-gilza-1,3-gilzani pasangilovchi belbog'lari; 2-gilza oynasi; 4-bo'rtik; b-tsilindr-1-tsilindrni blokka kirib turuvchi qismi; 2-bo'rtik; 3-sovutuvchi qovurg'alar; 4-tsilindr oynasi.



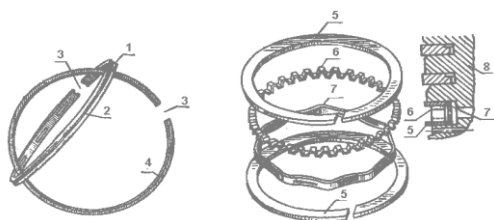
Porshen

1-porshen tubi; 2-zichlovchi qismi; porshen yubkasi; 4-porshenning bo'rtikli bobushka-lari; 5,6-porshen xalqalari uchun mo'jallangan ariqchalar.

2.15-rasm. Silindr-gilza va porshen.

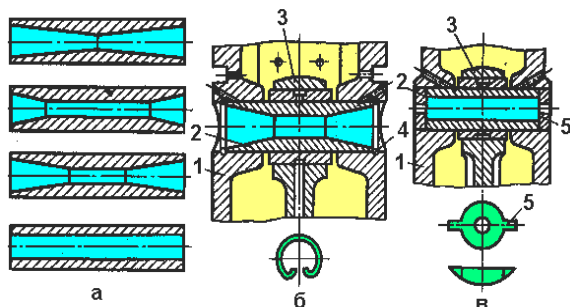
Porshen xalqalari-traktor dvigatellariga aksariyat 3-4 kompression va 1-2 moy sidirish halqalari o'rnatiladi. Kompression halqalar porshen bilan silindr orasidagi zazorni berkitib, gazlarni tsilindarlardan karterga o'tishiga to'sqinlik qiladi. Moy sidirish halqalari, moyni karterdan tsilindr bo'shlig'iga o'tkazmaslik uchun xizmat qiladi.

Porshen barmog'i - yengil, ichi bo'sh qilib maxsus po'latdan puxta qilib tayyorlanadi. Uning sirtqi qismi tsementatsiya qilingan va toblangan bo'ladi. Porshen barmog'i yordamida porshen shatuniga sharnirli qilib biriktiriladi. Porshen barmog'iga miqdori va yo'nalishi o'zgarib turadigan kuchlar ta'sir qiladigan bo'lganligi sababi ularni o'z o'qi bo'ylab siljishining oldini olish uchun stopor yoki qopqoqlar bilan chegaralaniladi.



1. moy sidiruvchi xalqa; 2-moylarni karterga tushishini ta'minlovchi bo'ylama teshikchalar; 3-xalqa qulfi; 4-kompression xalqa; 5-moy sidi-ruchi xalqani yupqa disksimon xalqasi; 6-o'q bo'ylab kengaytiruvchi xalqa; 7-radial kengaytirgich xalqa; 8-porshen.

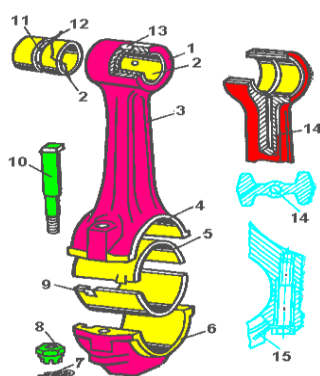
2.16-rasm. Porshen xalqalari



a-porshen barmoqlarinig shakllari; b,v-barmoqni porshenga o'rnatish
1-porshen; 2-porshen barmog'i; 3-shatun; 4-stopr xarqasi; 5-zaglushka.

2.17-Porshen barmoqlari.

Shatun- porshen bilan tirsakli valni bir biri bilan biriktiruvchi, kuchni porshendan tirsakli valga uzatuvchi detaldir. Shatun o'ziga ta'sir qiluvchi kuchlardan siqilib, cho'zilib va egilib ishlaydi, yuqori va pastki kallak hamda sterjendan iborat. Yuqori kallakka bronza vtulka presslab kiritiladi. Pastki kallak



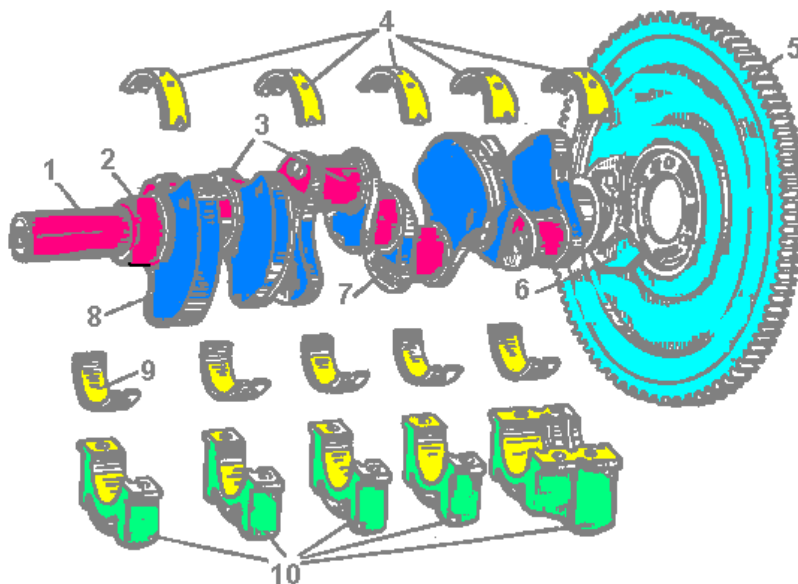
ajratiladigan qilib yasaladi va u tirsakli valning bo'yinlari bilan vkladishlar orqali biriktiriladi. Pastki kallakning ajraladigan qismini qopqog deb ataladi va u shatunga maxsus boltlar bilan o'rnatiladi.

1-ustki kallak; 2-bronza vtulka; 3-sterjen; 4-ostki kallak; 5-sirpanuvchi podshipnik; 6-ostki kallak qopqog'i; 7-shplint; 8-gayka; 9-bo'r-tik; 10-shatun bolti; 11,12-moylovchi kanal; 13-moy kirituvchi teshik; 14-shatun ustki va ostki qismini moylovchi kanal; stopr xalqa.

2.18-rasm. Shatun

Tirsakli val- porshen, shatun orqali uzatiladigan, gaz bosimidan hosil boʻladigan kuchlarni qabul qilib, ularni aylanma harakatga aylantirib beradi. Tirsakli val dvigatel detallari ichida eng katta kuch bilan taʼsir qiladi. Unga gaz kuchlari ham taʼsir etadi. Bu kuchlar orqali dvigatelning burovchi momenti hosil boʻladi.

1-tirsakli valni oldingi uchi; 2-oʻzak boʻyinchasi; 3-shatun boʻyinchasi; 4-4,9-sirpanuvchi podshipniklar; 5-maxovik; 6-tirsakli valni ketingi qismi; 7-tirsak; 8-pasangi; 10-valni blokka maxkamlovchi boʻyinchalar



2.19-rasm. Tirsakli val.

Tirsakli val shtampov-kalash yoki quyish yoʻli bilan yuqori uglerodli yoki zirhlangan poʻlatdan yasaladi. Unda oʻzak va shatun boʻyinlari va ularni bir-biri bilan jagʻlar biriktirib tirsaklarni hosil qiladi. Tirsakli valning old qismi *tumshuq*, orqa qismi esa *dumcha* deb ataladi. Undagi pasangilar ilgari lama-qaytma xarakatlanuvchi detallar massasini muvozanatlaydi. Tirsakli val oʻziing oʻzak boʻyinlari orqali karter-blokining oʻzak podshipniklariga maxkamlanadi. Tirsakli valning tumshugʻiga moy nasosini harakatga keltiruvchi shesterniya, moy qaytargich, shayba, kergich, vtulka, ventilyator, generator va suv nasosini harakatga keltiruvchi shkiv-xropovik oʻrnatiladi. Tirsakli valning dumiga moy oʻtkazmaydigan moslama maxovik flyanetsi oʻrnatiladi.

Maxovik - tirsakli valni bir meʼyorda, tekis aylanishini taʼminlaydi. Dvigatelning ish yoʻli taktida maxovik kinetik energiyani oʻzida toʻplaydi va bu energiyani yordamchi taktlarni bajarishda sarflaydi. U massasi katta boʻlgan choʻyan quyilmasidan iborat. Maxovik dvigatelni yurgazib yuborishda foydalaniladigan tishli gardish va dvigatelning birinchi tsilindirida kengayish taktini aniqlash uchun shup kiradigan-parmalangan teshik mavjud.

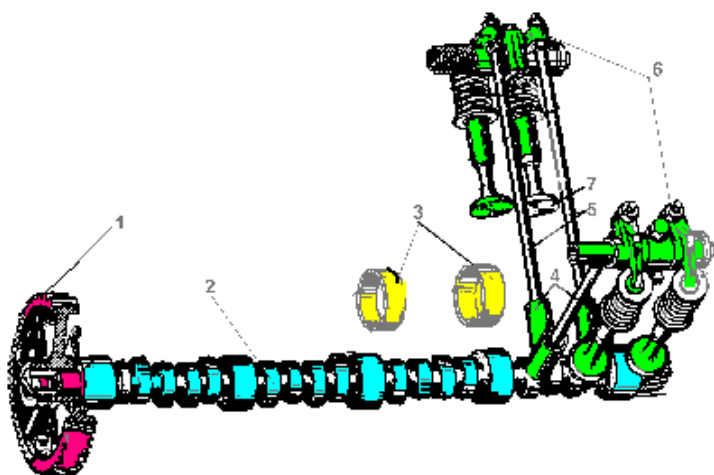
Karter - karter bloki bilan birga quyilgan va ostki tomonidan po‘lat tunukadan shtampovkalab yasalgan tub bilan biriktiriladi. Karter tubi moy yoki po‘kak qistirmalar qo‘yilib boltlar bilan mahkamlanadi. Tubning ostki qismida moy bo‘shatadigan teshik bo‘lib, rezkali magnitlangan tiqin bilan berkitiladi.

3.2.3. Gaz taqsimlash mexanizmlari

Gaz taqsimlash mexanizmi tsilindrlarga o‘z vaqtida zarur miqdorda yangi tozalangan havo (dizel dvigatellarida) yoki yonuvchan aralashma to‘ldirish va yonish jarayoni tugagandan so‘ng, ishlatilgan gazlarni tsilindirlardan tashqariga chiqarishga xizmat qiladi. Bu ishni kiritish va chiqarish klapanlarining ma‘lum vaqtda ochish hamda yopish yo‘li bilan bajaradi.

Gaz taqsimlash mexanizmlari *qlapanli*, *qlapansiz* (ikki taktli dvigatellarda); klapanlari tsilindrlar *bloking yonida* yoki *tsilindlar kallagining yuqori qismida osma ravishda* joylashtirilgan bo‘lishi mumkin.

Tirsakli valning taqsimlash shesternyalari orqali gaz taqsimlash valiga aylanma harakat uzatiladi. Gaz taqsimlash valining kulachogi turtkichga ta’sir qilib, uni yuqoriga siljitadi. Turtgich ta’sirida shtanga ko‘tarilib, koromisloni buradi va koromislo o‘zining boshqa yelkasi bilan klapan shtogini bosadi. Klapan tarelkasi kiritish yoki chiqarish teshiklaridan yiroqlashadi, natijada teshiklar ochiladi va tsilindrlar to‘ldiriladi yoki tozalanadi. Koromislo porshen shtogini bosganda klapan prujinalari siqiladi. Gaz taqsimlash valining kulachogi pastga qarab burilganda, klapan prujina ta’sirida orqaga qaytib, inga joylashib teshikni bekitadi.



- 1-taqsimlash shesternyasi;
- 2-taq-simlash vali; 3-
- podshipniklar; 4-turtkich; 5-
- shtanga; 6-koromislo; 7-klapan.

2.20-rasm. Gaz taqsimlash mexanizmi

Kiritish va chiqarish tubo-

provodlari tsilindrlar bloki kallagida mavjud bo'lgan teshiklar bilan biriktirilgan bo'lib, ular klapanlar yordamida ochiladi va yopiladi. Ish jarayonida chiqarish klapanlari 600-800⁰ kiritish klapanlari 300-400⁰ gacha qiziydi va shu bilan bir vaqtda ular issiq gazlar ta'sirida yemirilishi yoki yeyilishi mumkin. Buni hisobga olgan holda chiqarish klapanlari issiqqa chidamli sinkxromli po'latdan, chiqarish klapanlari, xromnikelli po'latdan yasaladi.

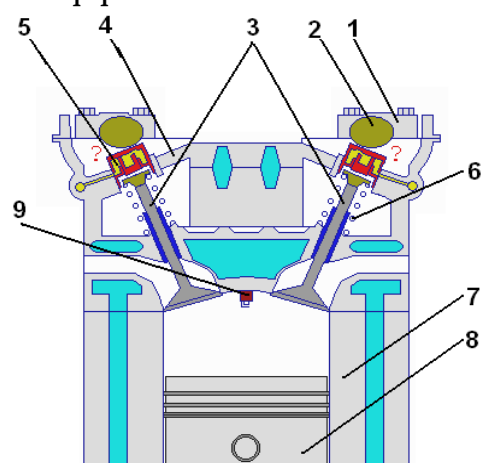
Ish jarayonida gaz taqsimlash mexanizmlarining detallari qizishi va kengayishi natijasida klapanlar o'zlariga zich holda joylashmasligi mumkin. Bu holning oldini olish uchun kiritish klapani bilan koromislo o'rtasida 0,15-0,40 mm, chiqarish klapani bilan koromislo o'rtasida, 0,20-0,45 mm *issiqlik zazori* deb ataluvchi oraliq qoldiriladi. printsipial farq qilmaydi. Lekin detallarning tuzilishi, ularning o'lchamlari va biriktirilishi bo'yicha farq qilishi mumkin.

Klapan mexanizmlari - kiritish va chiqarish klapanlari o'z vaqtida, ma'lum tartibda ochib hamda yopib turish uchun xizmat qiladi. Bu mexanizm kiritish va chiqarish klapanlari, yo'naltiruvchi vtulka kerish prujinasi hamda klapanlarni biriktirish detallaridan tashkil topgan.

Uzatuvchi mexanizmlar - ilgari lama - qaytma harkatni gaz taqsimlash validan klapanlarga o'tkazadi. Dvigatelning yonida joylashgan gaz taqsimlash mexanizmlarida shtanga, koromislo, o'q va stoykalar bo'lmaydi. Gaz taqsimlash mexanizmlari ish printsiplari bo'yicha bir-birlaridan farq qiladi.

1-tsilindrlar kallagini qopqog'i, 2-taqsimlash valining mushchasi, 3-klapanlar, 4-moy yo'llari, 5-gidrokompressor, 6-klapan prujinasi, 7-tsilindr, 8-porshen, 9-yondirish shami (svechasi).

2.21-rasm. Gaz taqsimlash mexanizmi (Nexia)



Gaz taqismlash vali- tirsakli valdan olinadigan aylanma harkatni-turtgichni to'g'ri chiziqli ilgari lama-qaytma harakatiga aylantirib beradi. U tayanch bo'yinchalari orqali blokka o'rnatiladi. Valda har bir silindrlar uchun ikkitadan

kulachoklar mavjud. Tayanch bo'yinchalar va kulachoklarni yeyilishga qarshi mustahkamligini oshirish maqsadida ular yuqori chastotali elektr toki bilan toblanadi. Gaz taqsimlash valni karter blokining uyasiga cho'yan yoki bronza vtulkalar orqali o'ratiladi. Uning o'z o'qi bo'ylab chegaralash har xil yo'l bilan bajariladi. Masalan, SMD-14 dvigatelida bu vazifa tirak saqlagich vinti yordamida amalga oshiriladi. Buning uchun tirak vinti oxirigacha buralib, so'ng $\frac{1}{4}$ marta orqaga burib aylantiriladi va nazoratgayka bilan mahkamlab tortiladi.

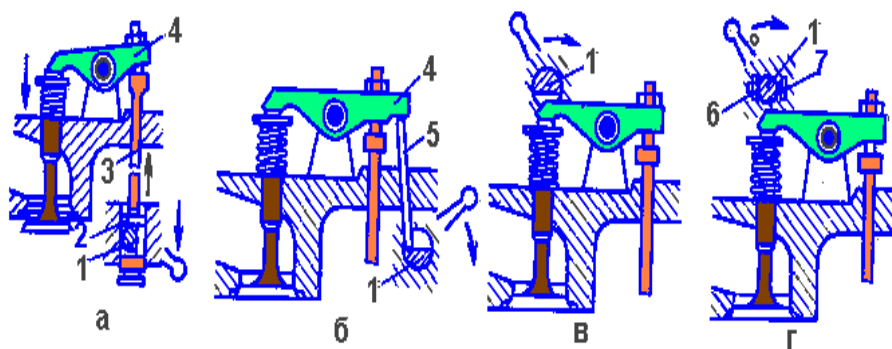
Klapanlar - legirlangan po'latdan yasalgan bo'lib, tarelka va sterjendan iborat. Sterjenning yuqori qismida o'yiq, suxariklarni o'rnatish uchun ba'zi dvigatellarda prujina bor. Klapan singanda tsilindr ichiga tushib ketmaslikning oldini olish uchun stopor halqalar klapaning ikkinchi o'yig'iga o'rnatiladi.

Turkich - cho'yan yoki po'latdan tayyorlanadi. U taqsimlagich valning kulachoklaridan harakatni shtangaga uzatadi. Turkich stakansimon, qo'ziqorinsimon tuzilishda yoki rolikli bo'ladi.

Shtanga - to'g'ri chiziqli ilgari lama-qatma harakatini kulachoklardan koromisloga o'tkazib beradi. U po'lat yoki alyuminiy qorishmali sterjendan yoki ichi bo'sh trubkadan yasaladi.

Koromislo - ikki yelkali po'latdan yasalgan richagdir. Uning katta yelkasidagi teshikchaga rezkali sozlash vinti o'rnatiladi. Koromislo valiga koromislo o'rnatilgach, u stroyka bilan biriktiriladi. Koromislo valigi po'latdan ichi bo'sh qilib yasalgan bo'lib, bu bo'shliq orqali koromislolarga moy yuboriladi. Koromislo valigining har bir to'g'risida moy o'tkazish teshiklari parmalangan bo'ladi.

Dekompression mexanizmi - sovuq dizel dvigatelini yurgazib yuborishni yengillashtirish hamda traktorga texnik qarov o'tkazish jarayonida tirsakli valni aylantirishni osonlashtirish uchun xizmat qiladi. Bu mexanizm yordamida klapanlar ochiq holda ushlab turiladi, natijada siqish taktida klapanlar yopiq holatda bo'ladi.



a-turtkichni ko‘tarish bilan klapani ochish usuli; b-maxsus shtanga yordamida koromislo yelkasini ko‘tarish usuli; v-klapani bosish usuli; g-koromislo yelkasini bolt yordamida bosish usuli. 1-valik; 2-turtkich; 3-gaz taqsimlash mexanizmini shtangasi; 4-koromislo; 5-maxsus shtanga; 6-bolt; 7-kontgayka.

2.22-rasm. Dekompression mexanizmini turlari, tuzilish hamda ishlash sxemasi.

Ular dekompression mexanizmlari yordamida ochib qo‘yilganda, silindrlar ichida havo yoki yonuvchan aralashma siqilmaydi, natijada tirsakli valning yengil aylantirishga imkon yaratiladi. Yurgazib yuborish dvigatellari yordamida dizel dvigatelini ishga tushirib yuborish uchun dekompression mexanizmlari ochiq holatida ushlab turiladi. Dizel dvigateli tirsakli valining aylanish chastotasi minutiga 250-300 ga yetgandan so‘ng dekompression mexanizmi ajratiladi va shu vaqtda yoqilg‘i berilish bilan dvigatel ishga tushadi. Bu mexanizm yordamida dvigatelni shoshilinch ravishda ishdan to‘xtatish mumkin.

2.3.4. Ta‘minlash tizimi

Traktor va avtomobil dvigatellarida ta‘minlash tizimi silindrlarga tozalangan havo va yoqilg‘idan ish aralashmasini tayyorlash uchun xizmat qiladi. Har bir silindriga yoqilg‘i bir xil miqdorda va aniq vaqtda yetkazib berilishi kerak.

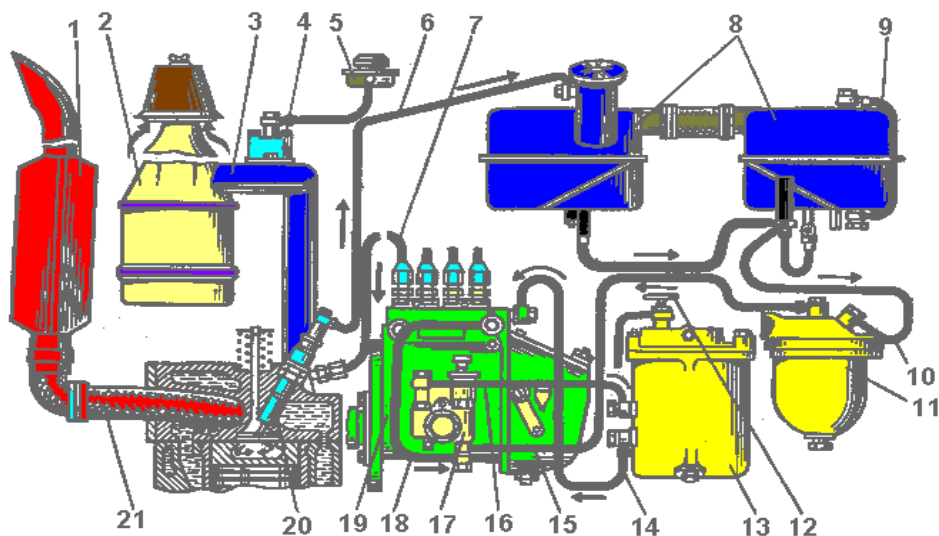
Dizel dvigatelini ta‘minlash tizimi quyidagi asosiy qismlardan tashkil topgan: 1-yonilg‘i baki; 2- past bosimli yonilg‘i nasosi; 3- dag‘al filtr; 4- mayin filtr; 5- yuqori bosimli nasos; 6- yoqilg‘i yo‘llari (past bosimli); 7- yuqori bosimli yonilg‘i

yo‘li; 8-forsunka; 9-havo tozalagich filtri; 10-havo kiritish kollektori; 11-ishlab bo‘lgan gazlarni chiqarish kollektori.

Dizel dvigatellarda aralashmaning sifati: 1-yonish kamerasining formasiga; 2-havo oqimining intensivligiga ya’ni alangalanishidan oldin yaxshi aralashishiga va to‘liq yonishiga; 3-yonilg‘ini bir xilda mayda qilib purkalashiga bog‘liq bo‘ladi; 4-yonilg‘ini bir xil mayda purkash forsunkaning uchidagi teshik diametri va bosimni ortirish evaziga erishiladi.

Traktor va avtomobillarning dizel dvigatellarining ta’minlash tizimlari birbiridan deyarli farq qilmaydi.

Karbyuratorli dvigatellarda yonuvchan aralashma ma’lum dozada tayyorlanadi, dizel dvigatellarida tsilindrlarda toza havo siqiladi va yoqilg‘i yuqori bosimda tuman juda mayda tomchi holatga keltirilib to‘zitaladi. Bunda yonish kamerasida oldin havo bilan yoqilg‘i aralashib yonuvchan aralashma, so‘ng ular ham qoldiq gazlar bilan aralashib ish aralashmasini hosil qiladi.



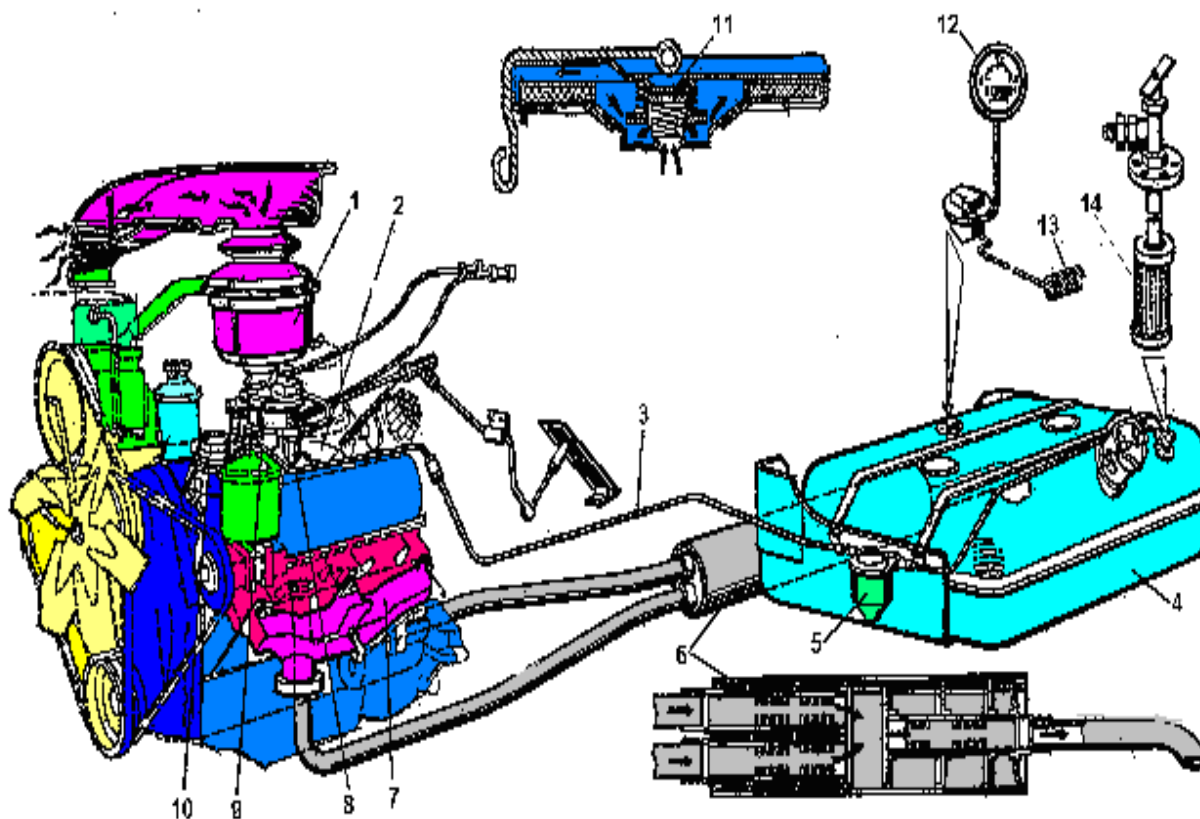
1-ovoz so‘ndirgich; 2-havo tozalagich; 3-kiritish kolektori; 4-havo isitgich; 5-havo isitgichning baki; 6, 18-ortiqcha yonilg‘ini to‘kib yuboruvchi truba; 7-yuqori bosimli truba; 8-yonilg‘i baki; 9-yonilg‘i o‘lchagichi; 10,14,15,16-past bosimli yonilg‘i trubalari; 11-yonilg‘ini dag‘al tozalash filtri; 12-vintel; 13-mayin tozalash filtri; 17-past bosimli nasos; 19-yuqori bosimli yonilg‘i nasosi; 20-forsunka; 21-chiqarish kollektori.

2.23-rasm. Dizel dvigatelini ta’minlash tizimi.

Havo tozalagichlar yuqori darajadagi havoni tozalashdan tashqari havoni o'tkazish qobiliyati ham yaxshi bo'lishi kerak.

Silindrlarni havo bilan to'ldirish kamaymasligi kerak. Havo tozalagichlar *kontaktli, inertsionli va filtrlovchi* bo'ladi. Ko'proq kombinatsiyalashgan havo tozalagichlar ishlatiladi.

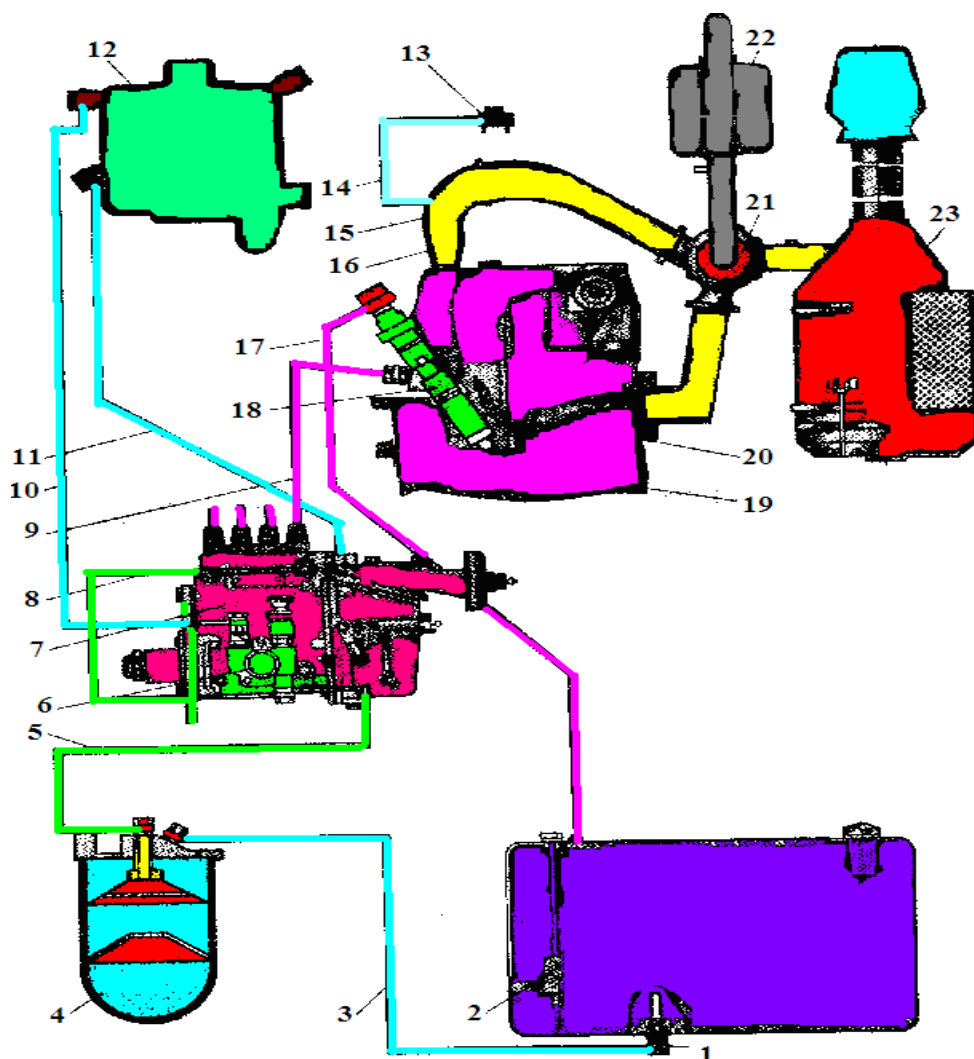
Dizel dvigatellarning quvvatini oshirish uchun bosim ostida silindrlarga havo yuboriladi (Nazdud). Kengroq tarqalgani ishlab bo'lgan gazlarni turbokompressor yordamida qaytadan puflash (D-245, SMD-60, SMD-18 N) trubokompressor dvigatel effektiv qo'vvatini 20-25 % ga oshiradi. D-245, D-120, A-41, A-O1M dvigatellari aralash ya'ni kombinatsiyalangan filtrlar qo'yilgan ya'ni quruq va xo'l inertsiyali filtrlab tozalovchi.



1-havo tozalagich; 2-kiri-tish kolektori; 3-yonilg'i o'tkazgich truboprovodi; 4-yonilg'i baki; 5-filtr tindirgich; 6-ovoz so'ndirgich; 7- chiqarish kollektori; 8-mayin tozalash filtri; 9-karbyurator; 10-yonilg'i xaydash nasosi; 11-bug'-havo klapani; 12- yonilg'i o'lchagichi; 13-yonilg'i sathini ko'rsatkichi; 14-yonilg'i bakidagi filtr.

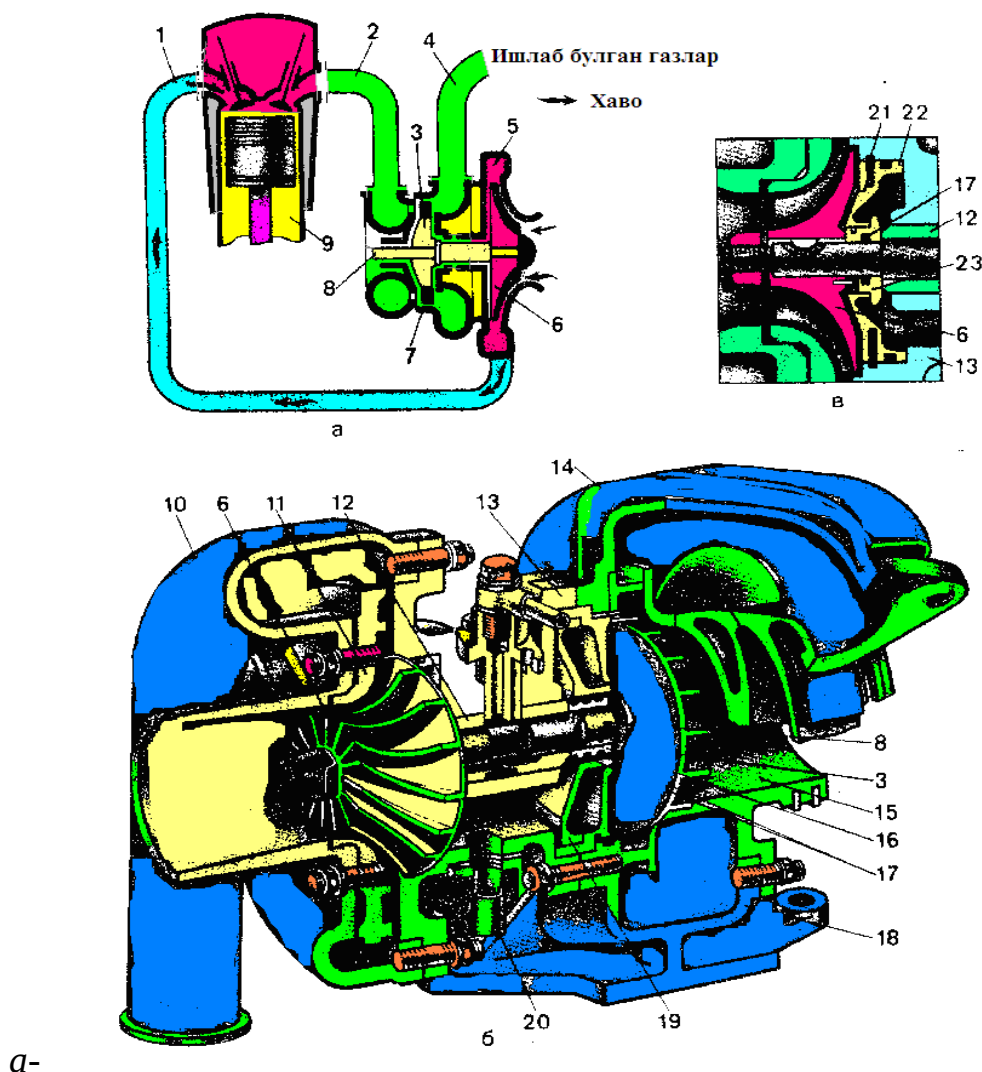
2.24-rasm. Karbyuratorli dvigatelni ta'minlash tizimi.

Trubokompressorning gazlarni kiritish yo'llari alyuminiy qotishmasidan, chiqarish yo'llari esa cho'yandan tayyorlanadi. Ularga shunday shakl berilishi kerakki xavo yoki aralashmalar xarakatiga minimal qarshilik ko'rsatadigan bo'lishi lozim. Ba'zi bir dvigatellarda kiritish yo'llari ikki qavat devorli qilinadi orasida xavoni isitish uchun issiq suv yuradi. GAZ-53-11, ZIL-130, ZMZ-24D, ZMZ-4022 larda, chiqarish truboprovodida issiq xavo yuboriladi.



1-ovoz so'ndirgich; 2-yonilg'i baki; 3-kran; 4-6-8-10 va 21-yonilg'i yo'llari; 5-dag'al yonilg'i tozalash filtri; 7-yonilg'i xaydash nasosi; 9-mayin yonilg'i tozalash filtri; 11-tezlik regulyatori; 12-yuqori bosimli yonilg'i nasosi; 13-yuqori bosimli yonilg'i yo'li; 14-yonish kamerasi; 15-ortiqcha yonilg'ini to'kish quvuri; 16-forsunka; 17-chiqarish quvuri; 18-xavo tazalagich; 19-kiritish quvuri; 20-elekr fakelli isitkich.

2.23-rasm. D-240 dizeli ta'minlash tizimining sxemasi.



xarakatlanish tartibi; b-tuzilishi; v-zichlashishi;

1-kiritish quviri; 2-va 4-ishlab bo'lgan gazlarni chiqarish kuviri; 3-gaz trubinasini ishchi g'il-diragi; 5- markazdan qochma xaydagich (kompessor); 6-kompessorni ishchi g'il-diragi; 7-gaz trubinasi; 8 val; 9-dizel tsilindri; 10-kompessor korpu si; 11-kompessor qistirmasi; 12-vtulka; 13-korpus o'rta qismi; 14-trubina kojuxi; 15-trubina qistirmasi; 16-xalqani zichlovchi vtulka; 17-zichlovchi xalqa; 18-trubina korpusi; 19-trubina zichlovchi disk; 20-moy to'kish uchun quvir; 21-qisuvchi xalqa; 22-kompres-sorni zichlovchi disk; 23-moy taqsimlagich.

2.24-rasm. Dizel turbokompessori.

Dizellarda aralashma tayyorlash

Dizellarda juda qisqa vaqt ichida yonish kamerasida ishchi aralashma hosil bo'ladi. Bunda yonilg'ini tezligi 150-400 m/s ga shunda yonilg'i 0,002-0,003 mm. zarrachalarga aylanadi. Maydalangan zarrachalarning sifati soplo (ya'ni teshikni) shakli va o'lchamlariga purkashdagi bosimga, yonilg'ini qovushqoqligiga, silindrdagi havo bosimiga bog'liq bo'ladi. Ishchi aralashma to'la tezda va sifatli yonishi uchun xar bir zarracha atrofida yetarli darajada kislorod bo'lishi kerak. Shunday bir xilda yonilg'i zarrachalarini taqsimlanishga erishish qiyin. Shuning uchun dizellarda nazariy jixatdan ko'proq havo kiritiladi.

Silindrdagi xaqiqiy havo miqdorini L_x , nazariy jihatdan 1 kg, yonilg'i yonishi uchun kerak bo'lgan havo miqdoriga nisbati havoni ortiqchalik koeffitsiyenti deyiladi.

$$\alpha = L_x / L_{xj}:$$

Zamonaviy avtotraktorlar dizellarida normal rejimda $\alpha_d=1,35...1,65$. Aralashmani sifati quyidagi faktorlarga bog'liq bo'ladi. Yonish kamerasining shakliga, havo oqimining samaradorligiga ya'ni alangalanishidan oldin yaxshi aralashmaga yonilg'ini kichik va bir-xil purkanishiga bog'liq.

Yonilg'ini bir xil mayda qilib purkashga ikki xil usul bilan erishish mumkin. Forsunkani teshigini diametrini kichaytirish va purkashda bosimni kuchaytirish xisobiga ishchi aralashmani tayyorlashni hajmiy, plyonkasimon va xajmiy plyonkasimon. Birinchi usulda purkash bevosita yonish kamerasidagi siqilgan havoga purkaladi. Ikkinchi usulda yonilg'ini ko'p qismi yonish kamerasini issiq devorlariga yupqa plyonka qilib purkaladi.

Dizellarda aralashma hosil bo'lishi, yoqilg'i nasoslari va forsunkalari

Dizelda yonilg'i aralashma silindrlar ichida quyidagicha hosil bo'ladi. Silindrga yoqilg'i forsunkadan siqish takti oxiridagi havo bosimidan bir necha marta katta bosim bilan purkaladi. Bunda yoqilg'ining oqish tezligi 150-500 m/sek ga qadar yotadi. Yoqilg'i oqimi havoga ishqalanish tufayli diametri 0,002 + 0,003 mm li mayda tomchilardan iborat konus shaklidagi yoqilg'i mash'alasi hosil qiladi.

Tuzishning konus burchagi asosan sozlanish shakli va o'lchamlariga, purkalish bosimiga, yoqilg'i qovushqoqligi va tsilindrdagi havo bosimiga bog'liq bo'ladi.

Tez va to'liq yonadigan yoqilg'i aralashma hosil qilish uchun yoqilg'ini imkon boricha mayda zarra (juda nafis) bo'lib, to'zg'itish va har bir zarra to'liq yonishi uchun o'z atrofida yetarlicha kislorodga ega bo'lishi zarur. Shu sababli dizel silindriga nazariy hisoblangandan ($\alpha_g = 1,20 - 1,65$) ko'proq havo kiritiladi.

Havoni ortiqchalik koeffitsiyentini kamaytirish uchun binobarin, o'rtacha effektiv bosimi va dizelning litr quvvatini oshirish uchun aralashma hosil bo'lishi sifatini yaxshilash lozim. Buning uchun quyidagi shartlarni bajarish kerak.

1) Yonish kamerasining shakli forsunkadan chiqadigan yoqilg'i mash'alasining shakli, o'lchami soni va joylashishiga mos bo'lishi.

2) Yonish kamerasiga o'z-o'zidan alanga olish oldidan yoqilg'ining havo bilan aralashishi va so'ngra aralashmaning to'liq yonishi uchun intensiv havo oqimi (me'yori) hosil qilinishi.

3) Yoqilg'i nafis to'zitalishi.

4) Yoqilg'i bir tekis to'zitalishi, ya'ni oqimdagi bo'lingan tomchilarning o'lchamlari deyarli bir xil bo'lishi.

5) Yoqilg'i uzoqroq otilishi zarur.

Yoqilg'ini nafis va bir xilda to'zitalishni ikki usul bilan erishish mumkin:

a) Purkash bosimini oshirish yo'li bilan;

b) Forsunka soplasi teshigini diametrini kichraytirish yo'li bilan amalga oshirish mumkin.

Dizellardagi yuqori bosimli nasoslar plunjerli bo'lib, 50 MPa gacha bosim berishi mumkin. Nasos – forsunka yoqilg'ini ba'zida 150 MPa ortiq bosim bilan beradi. Shuning uchun plunjer va uning gilzasini yakka tartibda yuqori aniqlikda ishlov berib tayyorlanadi. Orasidagi masofa 1-2 mkm. Pretsizion plunjer juftlari bir - biridan ajratib ishlatish mumkin emas. Nasoslarning dvigatelning to'la yuklanishda bir tsikldagi yonilg'ini uzatish dozasi 150 mg, salt yurish rejimida 20 MG/tsikl.

Forsunka silindrning kirish joyiga qo'yilgan bo'lib bosimlarning farqini hosil qilish yoqilg'ini sifatli qilib to'zg'itish va uning yonish kamerasi hajmi bo'yicha taqsimlash uchun xizmat qiladi. Forsunkalar 2 xil bo'ladi *ochiq* va *yopiq*.

Ochiq forsunkalar – yonish kamerasida yoqilg'ini uzatish kanalida bitta yoki bir nechta tashkil qilib tayyorlanadi. Shuning uchun ochiq forsunkali tizimlarda tsilindr bilan yuqori bosim magistrali bir - biri bilan ajarmagan holda bo'ladi.

Yopiq forsunkalar – berkituvchi igna yoki klapandan iborat bo'ladi. Shunday forsunkalar to'zg'itgichiga qarab shtiftsiz va shtiftli, klapanli va klapan - sopolli bo'ladi.

2.3.6. Moylash tizimi

Avtotraktor dvigatellarining detallari har xil bosim va xaroratda ishlaydi. Ba'zi detallar yuqori nagruzkada, ba'zilari, juda yuqori xaroratda ishlaydi. Chunki tsilindrlarda kengayish taktida yoqilg'i yoki yonuvchan aralashmalarning yonishi natijasida porshen orqali krivoship-shatunli mexanizmning detallariga katta nagruzka tushadi va ular 2000°S dan ham yuqori xaroratda qiziydi. Moyni mayda zarrachalarga aylantirib sachratilishi, uni havo bilan qo'shib oksidlanishiga va uning bir qismi yonib, qurum hosil qilishiga olib keladi.

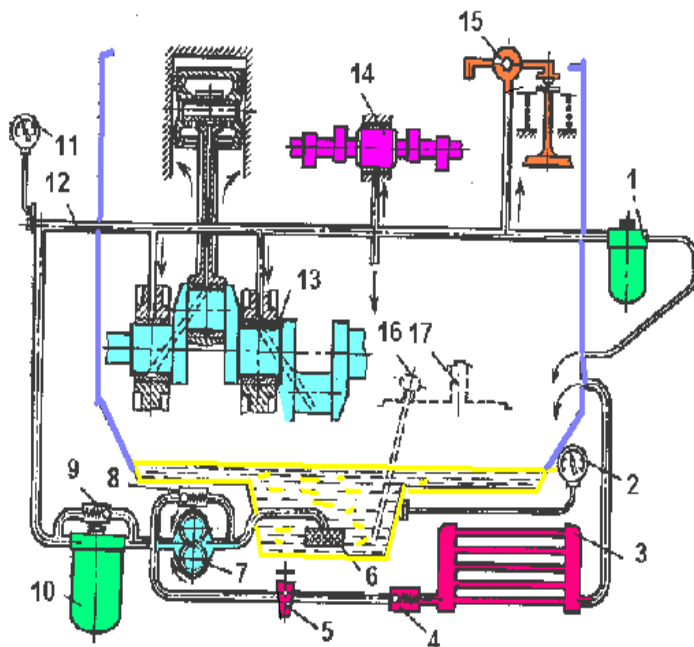
Harakatlanayotgan detallar orasida ishqalanish sodir bo'ladi. Ishqalanayotgan detal sirtlari notekisligi va molekulalarning tishlashishi kuchi borligi ishqalanishiga sabab bo'ladi. Ularni yengish uchun dvigatel quvvatining bir qismi sarflanadi. Ishqalanish natijasida detallar qiziydi xamda o'lchamlari va massalari o'zgaradi. Bunday axvol asosan detallar bir-biri bilan quruk ishqalanganda yoki moysiz ishlaganda ko'proq sodir bo'ladi.

Ishqalanishga sarf bo'ladigan quvvatni kamaytirish va boshqa zararli xodisalarni bartaraf etish maqsadida ishqalanib ishlaydigan detallar orasiga to'xtovsiz moy yuboriladi. Moy qatlami detallar orasidagi zazorlarni to'ldirib ularni bir biridan deyarli ajratib qo'yadi va bir-birlariga tegmasdan ishlashini ta'minlaydi.

Ishqalanish yuzalariga beto'xtov yuboriladigan moy ishqalanishga sarf bo'ladigan quvvatni va detallar yeyilishini kamaytiradi, ishqalanish natijasida

uvalangan zarrachalar ishqalanish yuzasidan olib ketadi, detallarni sovitadi, zanglashdan saqlaydi. Porshen va silindrlar orasida xosil bo'lgan moy qatlami, porshenni silindrga yaxshilab germetizatsiya qiladi. Bu esa yonish kamerasidan gazlarni karterga o'tib ketishidan qisman saqlaydi.

1-mayin havo tozalagich; 2-termometr;
3-moy radyatori; 4-klapan saqlagich;
5-jumrak; 6-moy qabul qilgich; 7-
nasos; 8-reduksion klapan; 9-o'tkazib
yuboruvchi klapan; 10-dag'al filtr; 11-
elektr manometr; 12- moy magistrali;
13-tirsakli val podship-nigi; 14-
taqsimlash vali podshipniki; 15-
koromislo o'qi; 16-moy o'lchagich; 17-
moy quyish bo'yinchasi.



2.25-rasm. Moylash tizimini tuzilishi hamda ishlash sxemasi

Moylash tizimi quyidagi: sachratib, bosim ostida, yoki majburiy ravishda va aralash (kombinatsiyalashgan) usullariga bo'linadi.

Sachratib moylash tizimini konstruksiyasi sodda kamchiliklari: tirsakli valni aylanishlar soni kamayishi va moy satxini pasayishi bilan moylanish intensivligi kamayadi: Traktor yoki avtomobil tepalikka ko'tarilayotganda yoki yonboshga og'gan paytda dvigatelning ayrim qismlari yaxshi moylanmay qoladi moy tsirkulyatsiya aniq yo'nalgan xarakatga ega emas.

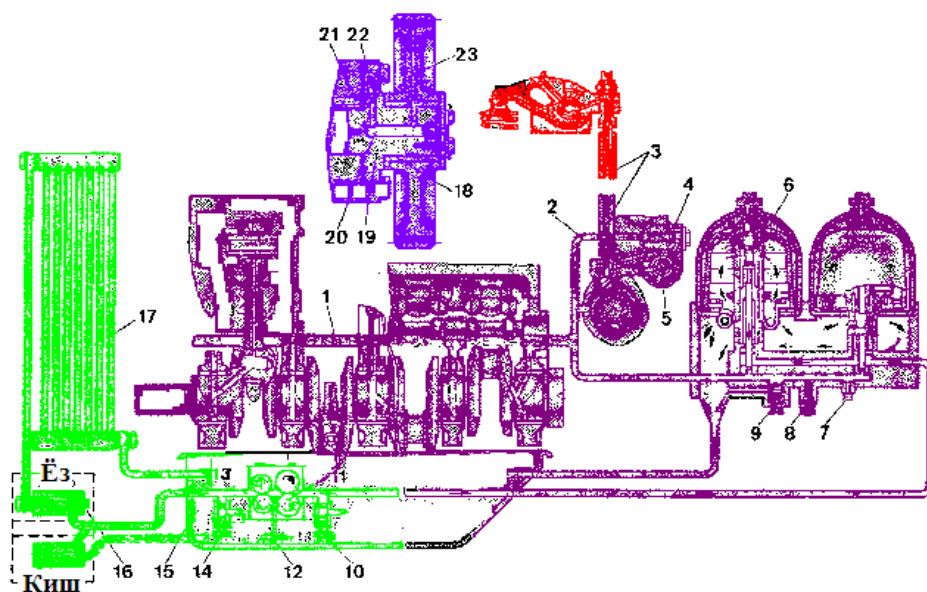
Detallarning nisbiy siljish xususiyatiga qarab xarakatdagi ishqalanish ikki xil bo'ladi sirpanuvchi va dumalovchi. Agarda ikkita ishqalanuvchi yuzalar orasida moylov material bo'lmasa moylovchi materialsiz ishqalanish deyiladi. Agarda ushbu yuzalarda xar qanday moylovchi materiallari bo'lsa moylovchi materialli ishqalanish deyiladi.

Ishqalanuvchi yuzalarga moylovchi materialni yoyilish samarasini va ishqalanish kuchini kamaytirish uchun kiritiladi.

Agarda ishqalanuvchi yuzalar suyuq moylovchi materiallar bilan ajratilib tursa bunday moylash suyuqlik bilan moylash deyiladi.

Agarda ishqalanuvchi yuzalarni bir qismi moylansa bunday moylash usuli yarim suyuqlik bilan moylanish deyiladi.

Dvigatelni moylash tizimi detallarning ishqalanuvchi sirlarga muayyan xaroratda zarur miqdorda kerakli bosim bilan moy uzatilishini: uning tozalanishini va zarur bo'lsa sovishini ta'minlaydi.



1-bosh magistral; 2-kanal; 3-shtanga; 4-kronshteyn; 5-turtkich o'qidagi sirt; 6-tsentrifuga; 7-moy bosimi datchigini shtutseri; 8-temperatura signalizator datchigini shtutseri; 9-to'qish klapani; 10-xaydash nasosi sektsiyasini saqlagich; 11-nasos radiator sektsiya-si; 12-moy qabul qilgich; 13-nasosli radiator sektsiyasi; 14-nasos radiator sektsiyasini saqlagich klapani; 15-karter-paddon; 16-almashtirish krani; 17-moy radiatori; 18-vtulka; 19-tayanch o'q; 20 va 21-teshikchalar; 22-pukak; 23-tishli g'ildirakdagi radial kanal.

2.26-rasm. A-41 dizelini moylash tizimi

Moylovchi materiallar quyidagi sifat ko'rsatkichlari bilan baholanadi: qovushqoqligi, issiqlikdan oqsidlanish darajasi, barqarorligi, yuvish xossalari, oqsalanuvchanlik, korrozion ta'sir etish, alanga olish va qotish xarorati, mexanik aralashmalar va suvning miqdori.

Yuklanish kam tushadigan detallar odatda sachratib, yuklanish ko'p tushadigan qismlar (o'zak va shatun bo'yinlar) taqsimlash valining podshipniklari bosim holda moylanadi. Moyning kinematik qovushqoqlik birligi santistaks (ST)

m^2/s Is ST. $10^6 \text{ m}^2/\text{s}$. Xarorat ortib borgan sari moyning qovushqoqligi kamayadi yoki aksincha kam bog‘liq bo‘lsa, moy sifati sho‘ncha yuqori bo‘ladi.

Termooksidlanish barqarorligi - yuqori xaroratda bog‘lanishi va havo kirmaganda ko‘mir chiqindisi koks hosil qilish xususiyati ana shu parametr bo‘yicha aniqlanadi.

Moyning korrozion ta’sir etishi detallarning yemirilishga va ko‘p yoyilishiga sabab bo‘ladi.

Alangalanish xarorati bu qizigan moy bug‘i havo bilan qo‘shilib yonuvchi aralashma hosil qiladigan darajadagi xarorati yuqori bo‘lgan moylar yaxshi hisoblanadi. Dizel moylashda yozda M - YUV₂, M - 10G₂, qishda M - 8G₂, M - 8V₂ moyi GOST 85 - 81- 78 ko‘ra ishlatiladi. B, V, G - xarflari esa moylarni ishlatish xossalari bo‘yicha (kam, o‘rta va yuqori quvvatli dvigatelda) ishlatiladi. Karbyurator GOST - 1054 - 63 M - 6B₁, M - 8B₁, - 10B₁, M - 12B₁. Dizel GOST - 8581 - 63 M - 8B₂, M - 8V₂, M - 10B₂, M - 10V₂, M - 10G₂.

Transmissiya moylari traktor va avtomobillar kuch uzatmalari va boshqarish mexanizmlarini moylash uchun mo‘ljallangan. Bu moylarni ishlash sharoiti dvigatellarda ishlatiladigan moylarning ishlash sharoitida keskin farq qiladi.



2.27-rasm. «OIL SUPER PLUS» motor moylarini ilg‘or ta’minoti

Keng assortimentli zamonaviy sanoat motor moylari

Sintetik, yarim sintetik, mineral tarkibli (gidravlik, reduktor, kompressorlar, turbinalar, transmissiya, transformator, quyish moylari va suyuqliklar) moylar.

Tishli uzatmalarda transmissiya moyi 2-4. 10^3 MPa bosim ostida tishlar orasida ishonchli moy qatlami xosil qilish uchun yuqori chaplashuvchanlik va

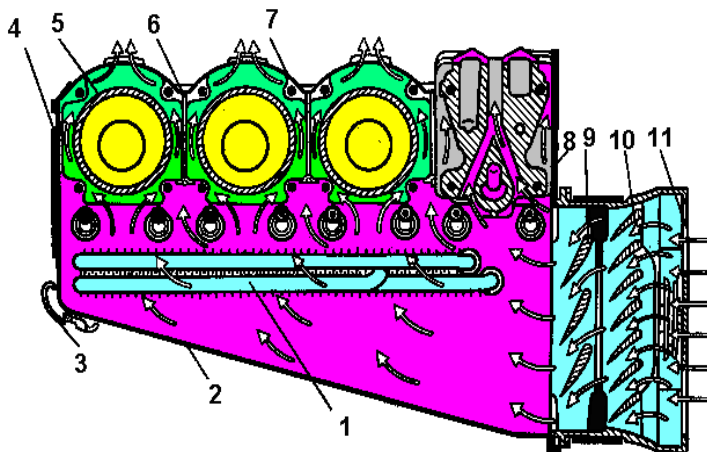
qovushqoqlikka ega bo'lish kerak. Biroq xaddan tashqari yuqori qovushqoqlik (ayni past xaroratlarda) kuch uzatmalari mexanizmlaridagi qarshilikni yengish uchun dvigatelning ancha katta quvvat sarflashga olib keladi.

Traktor transmissiya mexanizmlariga: 5% gacha depressorli prisadkasi bo'lgan mavsumli TE-15-EFO moyi ishlatiladi. Avtomobillarning transmissiya mexanizmlari uchun: TS_p-14, TA_p-15V. Gipoid uzatmalar uchun TS-14 GIP avtomobil gidravlik sistemalari uchun TU38 - 101179 - 71 bo'yicha R moyini ishlatish kerak.

Transmissiya mexanizmlarini va traktor boshqarmasini moylash uchun transmissiya moyi ishlatiladi. Traktorlarda barcha mavsum bop TEP-15, TAP-15V, TSP-10 transmissiya moylari (GOST - 23652 - 79), gidravlik tizimlar uchun motor moyi ishlatiladi. T- 50K, K-701 traktorlari va ular modifikatsiyalarining uzatmalar qo'tisida ham motor moyi ishlatiladi.

2.3.7. Sovitish tizimi

Ish yo'li taktida, to'g'ridan-to'g'ri yuqori haroratga ega gazlar ta'sirida bo'lgan detallar (silindrlar, tsilindrlar kallagi, porshenlar, klapanlar) haddan tashqari qiziydi. Yonilg'ining silindrda yonishidan ajralgan issiqlikning 20...25% ni dvigatel detallarining qizishiga sarflanadi. Agarda detallardan issiqlikni tashqi muhitga tarqatilmasa, ya'ni dvigatel sovutilmasa, unda harakatdagi detallarning ishqalanuvchi yuzalari orasidagi moy kuyib, ishqalanishni xaddan tashqari orttirib yuboradi. Natijada, alyuminiyli qotishmadan ishlangan porshenning qizishi va kengayishi oqibatida uning tsilindr ichida xattoki qadalib qolishi xavfi ham tug'iladi. Qiziganda, dvigatel to'la quvvat hosil qila olmaydi, yonilg'i sarfi ortadi, detallari yetarli darajada moylanmaganligi sababli tez yeyiladi.



1-moy radiatori; 2-kojux; 3-

kalit; 4-ketingi deflektor; 5-tsilindr; 6-o'rta deflek-torni qatirish uchun shpilka-lar; 7-o'rta deflektor; 8-oldingi deflektor; 9-rotor; 10-yo'naltiruvchi apparat; 11-himoya setkasi.

2.28-rasm. Havo bilan sovitish tizimini tuzilishi hamda ishlashi

Shu sababli dvigatelning qizigan detallaridan issiqlikni uzluksiz ravishda tashqi muhitga tarqatib turish lozim. Lekin, dvigatelni xaddan tashqari sovitib yuborilsa ham issiqlik energiyasi bekorga sarf bo'ladi, moy quyuqlashib, ishqalanishga sarflanadigan quvvat ortadi. Undan tashqari yonuvchi aralashma to'liq bug'lanmaydi, qisman bug'langanlari tsilindirning sovuq devorlariga urilib yonilg'i tomchisiga aylanadi va devordagi moyni yuvib tushirib karterdagi moyni suyultiradi. Natijada tsilindr-porshen guruhiga kiruvchi detallarning yoyilishi ortadi.

Demak, dvigatelning juda qizib ketishi yoki xaddan tashqari sovib qolishi uning effektiv quvvatini kamaytirib yonilg'i tejamkorligini yomonlashtiradi.

Vazifasi: sovitish tizimi kuchli qizigan detallardan issiqlikning tarqatilishini bir me'yorda saqlab dvigatelning optimal issiqlik rejimini saqlash uchun xizmat qiladi. Shunda dvigatelning yuqori quvvatga va yonilg'i tejamkorligiga ega bo'lgan holda uzoq muddat ishlashi ta'minlanadi. Dvigatelda issiqlikni majburan tashqi muhitga tarqatish suyuqlik (suyuqlik bilan sovitish tizimi) yoki havo (havo bilan sovitish tizimi) bilan amalga oshirilishi mumkin. Avtomobil dvigatelida asosan qo'llaniladigan suyuqlik bilan sovitish tizimi havo bilan sovitish tizimiga nisbatan quyidagi afzalliklarga ega:

1) qo'llaniladigan suyuqlikni qaynash xarorati $370...380^{\circ}\text{K}$ ($100...110^{\circ}\text{S}$) bo'lganligi sababli dvigatelning detallari qattiq qizib ketmaydi;

2) sovituvchi suyuqlik dvigatel ishiga nisbatan shovqinsiz bo'ladi;

3) tashqi muhitning harorat sharoiti past bo'lganda dvigatelni yurgazish nisbatan oson bo'ladi va qizishi tezlashadi;

4) bu turdagi dvigatelning sovitish tizimida qovurg'alarining bo'lmaganligi sababli u ixcham bo'ladi.

Havo bilan sovitish tizmining o'ziga xos xususiyatlari quyidagilar:

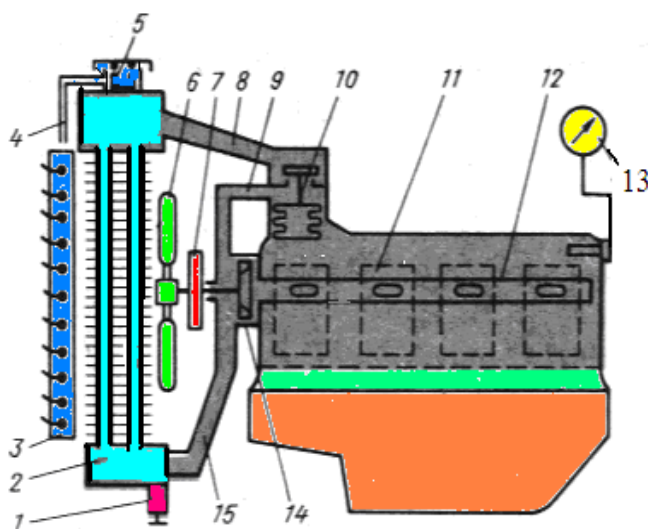
- 1) tizimda suyuqlik nasosi, radiator, suyuqlik kanallari, termostat yo'qligi sababli u bir muncha yengil va oddiy ishlangan;
- 2) dvigatelda suv g'ilofi bo'lmaganligi sababli u muzlab qolmaydi.

Suyuqlik bilan sovitish tizimi

Tuzilishi: suyuqlik bilan ishlaydigan sovitish tizimining printsipl sxemasi keltirilgan. Dvigatelning tsindrlari 11 atrofida, shuningdek, kallagi ichida bo'shliqlar (sovitish g'iloflari) bo'lib, ular sovituvchi suyuqlik bilan to'ldiriladi. Sovitish g'iloflari patruboklar 8 va 15 yordamida qizigan suyuqlikni sovitib beradigan radiator 2 bilan ulanadi. Suyuqlik sovitish tizimiga radiatorning yuqorigi bo'g'izidan quyiladi, so'ngra bo'g'iz qopqoq 5 bilan zich berkitiladi. Qopqoqda klapanlar bo'lib, sovitish tizimining ichki bo'shlig'i ular orqali atmosfera bilan bog'lanadi. Bunday sovitish tizimini *yopiq sovitish* tizimi deyiladi. Yopiq sovitish tizimidagi bosim atmosfera bosimiga nisbatan 45...100 kPa ga ortiq bo'ladi. Suyuqlik bunday bosimda uning xarorati taxminan 109...120⁰ ga yetmaguncha u qaynamaydi.

Ishlash uslubi: Tizimdagi bosim me'yoridan ortib, klapan ochilganda, ortiqcha bug' naycha 4 orqali tashqariga chiqariladi. Yopiq sovitish tizimi ochiq sovitish tizimiga, ya'ni tizim to'g'ridan-to'g'ri atmosfera bilan bog'lanib turadiganga, nisbatan birmuncha ixcham bo'ladi va suyuqlikning bexuda sarflanishi oldi olinadi. Tizimda suyuqlikning majburiy harakatlanishi nasos 14 yordamida amalga oshiriladi. Suyuqlik nasosi 14 o'zining shkivi 7 orqali dvigatel tirsakli valining shkividan harakatga keltiriladi. Suyuqlik blok va kallagi sovitish g'iloflarining qizigan devorlari ta'sirida qiziydi va patrubok 8 orqali radiatorning yuqorigi bachog'iga o'tadi. Suyuqlik, havo oqimi bilan shamollatilayotgan radiator naychalarida sovitiladi va radiatorning pastki bachog'iga oqib tushadi. Radiator orqali o'tadigan havo oqimining vujudga kelishi ventilyatordan va avtomobilning harakatida uning oldidan bo'ladigan qarshi havo bosimining oqimidan paydo bo'ladi. Sovitilgan patrubok 15 bo'ylab nasosga 14 va undan suv taqsimlagich quvuri 12 orqali har qaysi tsindrning kuchli qizigan joylariga qayta yuboriladi. Suv taqsimlagich trubasi tsindrlarining, nasosdan qanchalik uzoqlikda bo'lishidan

qat'iy nazar ularni bir tekis sovishini ta'minlaydi. Shu tarzda, tizimda sovituvchi suyuqlik uzliksiz ravishda harakatlanadi. Silindrlar blogi g'ilofining pastki va yuqorigi qismida suyuqlikning o'zaro harakatlanishi termosifon, ya'ni issiq va sovuq suyuqliklar zichligining farqi tufayli tabiiy ravishda bo'ladi. Tizimdagi suyuqlik haroratini bilish uchun tsilindrlar kallagiga datchik o'rnatilgan va unga termometr 13 ulangan. Dvigatelning normal issiqlik rejimida ishlashi uchun tsilindrlar kallagi g'ilofidagi sovituvchi suyuqlikning harorati $80...100^{\circ}\text{S}$ bo'lishi kerak.



1-jo'mrak; 2-pastki bakcha; 3-jalyuza; 4-bug' naychasi; 5-radiator qopqog'i; 6-ventilyator; 7-shkiv; 8 va 15 – birlashtiruvchi patrulkalar; 9-kichik doira kanali; 10-termostat; 11-tsilindr atrofi; 12-suv taqsimlovchi quvur; 13-termometr; 14-suyuqlik nasosi

2.29-rasm. Suyuqlik bilan sovitish tizimining sxemasi:

Dvigatelni tez qizdirish uchun, ayniqsa uni birinchi yurgazilganda, sovitish tizimiga termostat 10 o'rnatiladi. Dvigatel yurgazilganda g'ilofdagi sovituvchi suyuqlikning harorati past bo'lganligi sababli termostat klapani yopiq bo'lib, g'ilofdagi suyuqlik o'tkazuvchi kanal 9 orqali nasosga 14 qaytadi. Bunda suyuqlik kichik doira bo'yicha aylanishi, ya'ni radiatorga bormaganligi sababli u tez isiydi, natijada dvigatelning qizishi ancha tezlashadi. Suyuqlik harorati $80...85^{\circ}\text{S}$ dan ortganda termostat klapani ochila boshlaydi, shunda suyuqlikning ma'lum miqdori radiatorga, ma'lum miqdori suv nasosiga o'ta boshlaydi. Keyinchalik suyuqlikning harorati $85-95^{\circ}\text{S}$ larga borganda termostat klapani to'liq ochiladi, shunda suyuqlik asosan radiatorga yuboriladi. Shu tarzda, dvigatelning harorat rejimi ma'lum oraliqda avtomatik rostlanib turadi. Dvigatelning optimal harorat rejimini saqlash, asosan radiatoridan o'tayotgan havo oqimining jadalligini o'zgartirish bilan

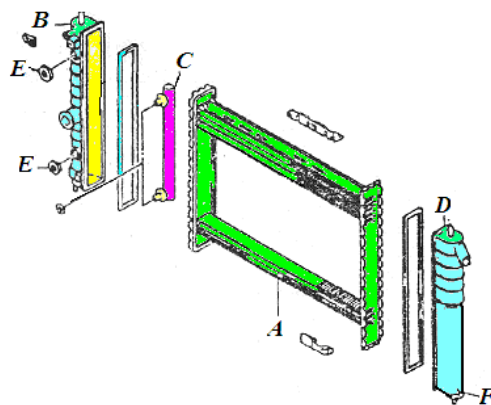
erishiladi. Jalyuza 3 yordamida radiatordan o'tayotgan havo miqdorini, shu bilan birga sovitishni jadallashtirilishini rostlab turiladi. Havo oqimining radiatordan o'tish tezligini, ventilyator 6 yana ham oshiradi. Ba'zida ventilyator, dvigatelning harorat rejimi me'yorida ortgandagina ishga tushadigan qilib ishlanadi.

Ayrim dvigatellarda ventilyatorning aylanishlar chastotasi sovituvchi suyuqlikning haroratiga qarab avtomatik ravishda o'zgarib turadi. Suyuqlik, sovitish tizimiga radiatorning yuqorigi bo'g'izidan quyiladi, so'ngra bo'g'iz qopqoq 5 bilan zich berkitiladi Ba'zi avtomobil dvigatellarida suyuqlik sovitish tizimiga kengayish bakchasi orqali quyiladi. Tizimni suyuqlikdan bo'shatish uchun radiatorning pastki bakchasiga jo'mrak 1 o'rnatilgan.

Sovutish tizimi Nexia (SOHC, DOHC)

Umumiy ma'lumotlar: Sovitish tizimining asosiy vazifasi dvigatelning xar qanday sharoitda (iqlim sharoiti, ekspluatatsiya hamda barcha rejim nagruzkalarda) ishlaganda xaroratni bir xil bo'lishini ta'minlash uchun xizmat qiladi. Sovitish tizimi NEXIA (SOHC, DOHC) quyidagi qismlardan tashkil topgan; suv ko'ylagi, radyator, kengaytirgich bachok, ventilyator, termostat, tasma uzatmali nasos. Sovitish tizimi normal ishlashi uchun, yuqorida takidlangan mexanizmlar me'yorda ishlashi lozim.

A-radiator yurakchasi; V-suyuqlik chiqarish bachogi; S-traksmisiya moylarini issiklik almashtirgichi (avtomat uzatmalar qutisi uchun); D-suyuqlikni kiritish bachogi; ye-issiklik almashtirgichni maxkamlash gaykasi; F-to'kish jumragi.



2.30-rasm. Alyumin korpusli radiator

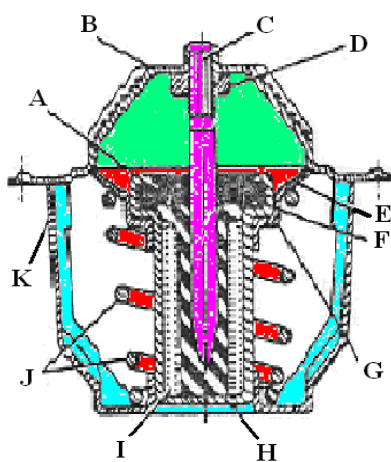
NEXIA (SOHC, DOHC) avtomobillarida radiator kuzovda gorizontall joylashgan bo'lib, chap tomonidagi bachok transmissiya moyini sovitishga xizmat qiladi, o'ng tomonidagi bachok kengaytirgich bachogi bo'lib suyuqlik sathini muvozanatlaydi, dvigateldagi suyuqlik qizishi natijasida kengayib hajmi ortadi va kengaygan suyuqlik kengaytirgich bachogiga o'tadi va suyuqlik sovib hajmi

kichrayadi, sovutilgan suyuqlik radiatorga qaytadi. Shu tartibda radiatoridagi suyuqlikni aylanishi muvozanatlashadi.

Radiatorni asosiy korpusi alyumin qotishmasidan shtamplab tayyorlangan. Sovitish tizimidagi suyuqlikni nazorat qilish uchun kengaytirgich bachogining devoriga max va min belgilari yozilgan bo'ladi.

Suv nasosi Nexia (SOHC, DOHC)

NEXIA (SOHC, DOHC) avtomobillarda markazdan qochma kuch ta'sirida ishlovchi suv nasoslari o'rnatilgan, u korpus, podshipnik, yetakchi va yetaklanuvchi vallardan tashkil topgan bo'lib, tishli g'ildirakli tasma privoddan



quvvat oladi. Suv nasosida nosozliklar yuzaga kelganda ta'mirlash talab etilmaydi, uni yangisi bilan almashtiriladi.

A-zichlovchi shayba, B- shtok kronshteyn (klapan egari), C-shtok, D-gayka, E-klapan korpusi qobig'i, F-teflon zichlagich, G-klapan, H-ballon, I-to'ldirgich, J-prujina, K-korpus

2.31-rasm. Termostat.

Termostat - sovitish tizimidagi suyuqlik xaroratini sozlovchi qurilma. Radiator gorizontaal joylashgan bo'lib, uning ikki tomoniga plasmassa korpusli bachoklar joylashtirilgan, alyuminli quvur va qovurg'alardan tashkil topgan. Avtomat uzatmali uzatmalar qutisi bilan jihozlangan avtomobil chap tomoniga plasmassa korpusli bachoklar joylashtirilgan bu bachoklar yordamida transmissiya moylari ma'lum xaroratgacha sovutiladi. Tizimdagi suyuqlikni to'kish uchun maxsus jo'mraklar o'rnatilgan.

Sovitish suyuqliklari

Sovitish suyuqligi sifatida asosan suv ishlatiladi, chunki u issiqlikni o'ziga tez oladi va o'zidan tez tarqatadi, arzon va yetarli miqdorda. Lekin sovitish tizimida qaynagan suvning quyqasi cho'kib, suv g'ilofi devorlarida tuz qatlami hosil qiladi. Buning natijasida tsilindrlar blokining issiqlik o'tkazish qobiliyati sustlashadi, suv

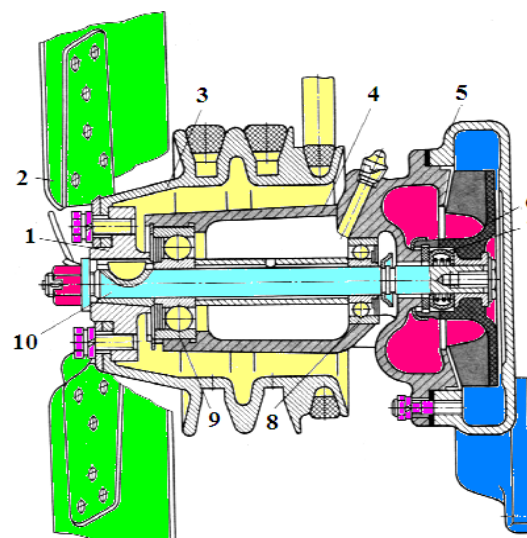
g'illoflarining devorlari zanglaydi. Qish faslida tizimdan to'kilmagan suv muzlab, tsilindrlar blokini yorib yuborishi mumkin. Shuning uchun sovituvchi suyuqlik sifatida, antifriz suyuqligidan keng foydalanilmoqda. Antifrizning ikki xili ishlab chiqariladi: tarkibi 47% suv va 53% etilen glikol bo'lgan antifriz M-40 (muzlash harorati - 40⁰S). 34% suv va 66% etilen glikoldan tashkil topgan; antifriz M-65; (muzlash harorati 65⁰S). Antifriz kishi organizmi uchun zaharli hisoblanadi. Uning issiqlik sig'imi suvnikiga nisbatan kam. Shuning uchun sovituvchi suyuqlik sifatida antifriz qo'llanilganda tizimning issiqlik tarqatish qobiliyati suv bilan sovitilgandagiga nisbatan past bo'ladi, natijada tsilindrlar devorining harorati 15...20⁰S ga ortiqroq qiziydi. Antifriz qiziganda suvga nisbatan birmuncha ko'proq kengayadi. Tizimda suyuqlik sifatida suv ishlatilganda yomg'ir yoki qor suvlaridan foydalanish tavsiya etiladi, chunki bu suvlar yumshoq xususiyatga ega. Sovituvchi suyuqlik sifatida quduq, bulok yoki dengiz suvlaridan foydalanish tavsiya etilmaydi. Bunday suvlarni yumshatish uchun 30...40 daqiqa qaynatiladi va tizimga quyishdan avval besh-olti qavat dokadan o'tkazib filtrlanadi.

Suyuqlik nasosi. *Sovitish tizimida* suyuqlikning majburiy harakatlanishi nasos yordamida amalga oshiriladi. Odatda past bosimli (40...100 kPa) markazdan qochma suyuqlik nasosi ishlatiladi. Quyida suyuqlik nasosi bilan ventilyatorning umumiy tuzilishi keltirilgan. Suyuqlik nasosining vali 10 korpusga 4 ikkita sharsimon podshipnik 9 va 8 yordamida o'rnatilib, ular oralig'ida vtulka joylashtiriladi. Podshipniklarga moy, moydon orqali yuboriladi. Valning oldingi uchiga shponka yordamida gubchak 1 o'rnatiladi va unga ariqchali shkiv 3 va ventilyator 2 biriktiriladi. Valning keyingi uchiga gubchagi metaldan ishlangan plastmassali parrak 6 o'tkazilib bolt yordamida qotiriladi. Parrakning 6 valga o'tkazilgan joyida siquvchi salnik 7 o'rnatilgan bo'lib, uning aylanadigan tekstolit shaybasi prujina yordamida korpusning 4 silliqlangan ishchi yuzasiga tiralib turadi. Siquvchi salnik 7, parrak joylashgan bo'shliqdan podshipnik o'rnatilgan korpus 4 bo'shlig'iga suyuqlikni sizib o'tishiga yo'l qo'ymaydi. Suv nasosi ventilyator bilan birga tsilindrlar blokining oldingi devoriga mahkamlangan bo'lib, ponasimon tasma orqali tirsakli val shkividan harakatga keltiriladi. Nasos vali aylanganda

suyuqlik, siyraklanish ta'sirida, parrak markaziga suriladi. Shunda, parrak kurakchalari suyuqlikni markazdan qochma kuchlar ta'sirida korpusning chetki aylana bo'shlig'iga yo'naltiradi. U yerda yig'ilib qisilgan suyuqlik past bosim bilan xaydash patrubi orqali tsilindrlar blokida (yoki kallagida) joylashgan suv taqsimlagichga 12 yo'naltiriladi. Dvigatel tirsakli valining aylanishlar chastotasi 3000 min^{-1} ga yetganda nasosning suyuqlikni xaydashi 240 l/min ni tashkil etadi.

1-ventilyator shkivining gubchagi;
2-ventilyator; 3-shkiv; 4-nasos korpusi; 5-parrak korpusi; 6-parrak;
7-siquvchi salnik.

2.32-rasm. Suyuqlik nasosi va ventilyator

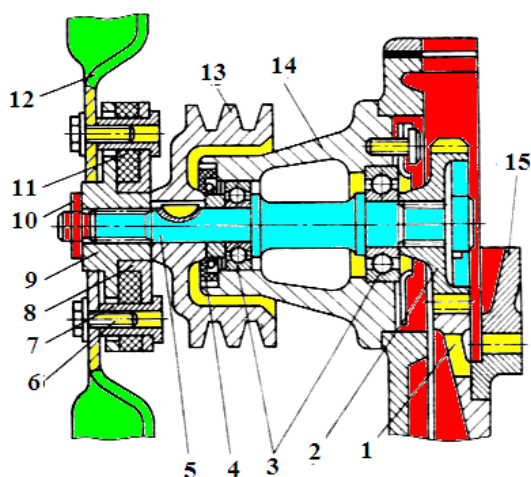


Dvigatelning effektli sovitilishi uchun nasos yuritmasi tasmasining tarangligi me'yorida rostlangan bo'lishi kerak. Buning uchun tasmaning tarangligini rostlovchi tuzilma nazarda tutiladi.

Engil avtomobil dvigatellarida parraklar ko'pincha plastmassadan tayyorlanadi. Radiatordan o'tayotgan havo oqimining tezligi ventilyatorning diametriga, parraklarining soni va qiyalik burchagiga, shuningdek aylanishlar chastotasiga bog'liq bo'ladi. Avtomobil dvigatellarida ventilyator to'rt, besh, olti yoki sakkiz parrakli bo'ladi. Avtomobil dvigatellarida ventilyatorni harakatga keltiruvchi yuritma mexanik (ponasimon tasma yoki shesternyalar bilan), gidrovlik (gidro-mufta bilan) yoki elektrik (elektr ventilyator) bo'lishi mumkin.

Yuk avtomobillari dvigatellarida ventilyator ko'pincha suyuqlik nasosining valiga o'rnatilgan bo'lib harakatni tirsakli valning shkividan ponasimon tasma orqali oladi.

YAM3-236 dvigatelida ventilyator vali harakatni shesternyalar tizimi orqali gaz taqsimlash mexanizmi valining tishli g'ildiragidan 1 oladi. Yuritma validan ventilyatorga aylanma harakat rezinali elastik mufta 11 orqali uzatiladi elastik mufta, tirsakli val aylanishlar chastotasining o'zgarishidan vujudga keladigan inersiya kuchlarni so'ndiradi. Shunda ventilyator vali qo'shimcha burama kuchlardan yuksizlantiriladi.



1-taqsimlash valining tishli g'ildiragi; 2-parrak shesternyasi; 3-podshipniklar; 4-siquvchi salnik; 5- parrak vali; 6-bolt; 7-keruvchi vtulka; 8-mufta gupchagi; 9-parrak gupchagi; 10-gayka; 11-rezinali elastik mufta; 12-parrak; 13-generator va kompressor yuritmasining shkivi; 14-parrak korpusi; 15-yuqori bosimli yonilg'i nasosi yuritmasining tishli g'ildiragi.

2.33-rasm. YAMZ-236 dizelining ventilyator yuritmasi.

KamAZ-740 dvigatelida ventilyator gidrovlik yuritmal bo'lib, burovchi momentni dvigatelning tirsakli validan gidromufta orqali oladi. Hidromufta sovitish tizimida dvigatel uchun eng maqbul bo'lgan harorat rejimini ta'minlaydi, shuningdek, tirsakli valning aylanishlar chastotasi birdaniga o'zgarganda yuritmada vujudga keladigan burama tebranishlarni ham so'ndiradi. Buning uchun sovitish tizimiga o'rnatilgan termodatchik gidromuftaning ichki bo'shlig'ini, dvigatelning moylash tizimi bilan bog'lab turuvchi kanal yo'lini avtomatik ochib (sovitish tizimidagi suyuqlikning harorati 85⁰S dan yuqori bo'lganda) yoki yopib (suyuqlik harorati 85⁰S dan past bo'lganda) turadi. Termodatchik ventilyatorning ish rejimini boshqaruvchi uzgich bilan birgalikda dvigatelning oldida, tsilindrlarga sovituvchi suyuqlikni kirituvchi patrubokda o'rnatiladi. Ventilyatorni harakatga keltiruvchi gidromuftani uzgich yordamida quyidagi uch rejimda ishlatish mumkin:

avtomatik rejim – ventilyator, dvigateldagi sovituvchi suyuqlikning harorati ko‘tarilib $85...90^{\circ}\text{S}$ larga borganda avtomatik ishga tushadi;

ventilyator o‘chirilgan rejim –bunda ventilyator, podshipnik va manjetalarning aylanishidan vujudga kelgan ishqalanish kuchi ta’sirida, shuningdek, avtomobilning harakatidan vujudga kelgan qarshi havo oqimining ta’sirida past chastotada aylanib turadi.

Zamonaviy yengil avtomobillar dvigatellarida ko‘pincha elektr ventilyatorlar qo‘llanilmokda. Bunday ventilyatorlar, gidromuftali ventilyatorlar kabi dvigatelning sovitish tizimida eng maqbul harorat rejimini avtomatik saqlaydi. Ventilyatorning avtomatik ravishda harakatga kelishi yoki harakatdan to‘xtatishi, sovituvchi suyuqlikning haroratiga bog‘liq bo‘lib, radiator bakchasiga o‘rnatilgan datchikning signali bilan boshqariladi. Neksiya avtomobili dvigatelida elektr ventilyator sovituvchi suyuqlikning haroratiga qarab ikki rejimda ishlashi nazarda tutilgan. Sovituvchi suyuqlikning harorati 90°S dan ortganda radiator bakchasiga o‘rnatilgan elektr datchigining signali bo‘yicha kichik aylanishlar chastotasida avtomatik ishga tushadi. Ventilyatorning katta aylanishlar chastotasiga o‘tishi sovituvchi suyuqlikning harorati 105°S dan ortganda, dvigatelning elektron bloki boshqaruvida (EBB) o‘rnatilgan rele yordamida avtomatik ravishda bo‘ladi.

2.3.8. Yurgazib yuborish tizimi

Dvigatelni yurgazib yuborish paytida tirsakli valni aylantirishda siqiladigan zaryad qarshiligini hamda harakatdagi detallar orasidagi ishqalanish qarshiligini dvigatelning barcha mexanizmlari va tizimlari qarshiligini yengish uchun katta kuch talab qilinadi.

Bundan tashqari, dvigatelning harakatlanadigan massasi shig‘ov olish uchun (tinch xolatidan yurgazib yuborish aylanish chastotasigacha) anchagina kuch zarur bo‘ladi.

Dvigaelning yurgazib yuborish uchun yetarli bo‘lgan kuch miqdori o‘zgarmas bo‘lmaydi, uning kattaligiga ta’sir qiladigan faktorlardan biri - dvigatelning issiqlik xolatidir. Past xaroratda dvigatel moyining qovushqoqligi

ortishi tufayli bu kuch ortadi. Dizellarning siqish darajasi ancha yuqori bo'lgani uchun shunday quvvatli karbyuratorli dvigatellarga nisbatan yurgizib yuborish kuchi bir muncha katta bo'ladi.

Havo xarorati 0° dan - 20°S gacha bo'lganda karbyuratorli dvigatelni yurgizib yuborishda tirsakli valning chastotasi 40-50 ayl/mindan kam bo'lmasligi, dizellarda esa havo temperaturasi 0° dan - 5°S gacha bo'lganida 150-250 ayl/mindan kam bo'lmasligi kerak. Bundan kam aylanishlarida dvigatelni yurgizib yuborish qiyinlashadi, chunki siqilish jarayonining sekin o'tishida porshenga, tsilindr devorlariga va kallagiga issiqlik berish ortadi va nozichlik tufayli zaryadning sirqishi ro'y beradi: shu sababli siqish oxirida zaryadning bosimi va xarorati pasayadi.

Dvigatelning tez va ishonchli yurgizib yuborishni amalga oshirish uchun yurgizib yuborish tizimini tashkil etgan maxsus mexanizmlar va qurilmalar ishlatiladi.

Dvigatelni yurgizib yuborishning quyidagi usullari farq qilinadi:

- 1) qo'l vositasida yurgizib yuborish;
- 2) elektr startyor bilan yurgizib yuborish;
- 3) qo'shimcha benzin dvigateli bilan yurgizib yuborish.

Qo'l vositasida yurgizib yuborish. Bu usulda yurgizib yuborishda dvigatel tirsakli vali qo'l kuchi bilan aylantirib amalga oshiriladi. Xaydovchi barmog'i val tumshug'idagi xrapovikka tishlashgan yurgizib yuborish dastasini bosib yoki maxovikka o'ralgan tizimcha (PD-10U dvigatelida) yordamida tirsakli valni aylantiradi. Karbyuratorli dvigatellar qo'l yordamida yurgizib yuboriladi. 2.34-rasm.

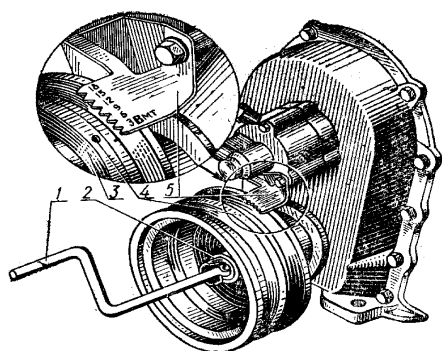
Elektr startyor yordamida yurgizib yuborish usuli – eng ko'p tarqalgan usul. U barcha avtomobil dvigatellarida, ko'pchilik traktor dizellarida va dizellarning yurgizib yuboruvchi dvigatellarda ishlatiladi.

2.35-rasmda elektr startyor bilan yurgizib yuborish sistemasining sodda sxemasi ko'rsatilgan. Elektr startyor 3 akkumlyator bateriyasi 1 dan past kuchlanishli tok bilan ta'minlanadi. Yurgizib yuborish davrida startyor shestrnyasi

dvigatel maxovigi gardishining tishlari 5 bilan tishlashadi. Startyor shestrnyasi bilan maxovik gardishi orasidagi uzatma soni tirsakli valga yurgizib yuborish uchun zarur aylanishlar chastotasi beriladigan xisob bilan tanlab olinadi. Startyor yurgizib yuborish paytida qo'shiladi va dvigatel ishlay boshlashi bilan maxsus mexanizm yordamida o'chiriladi.

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

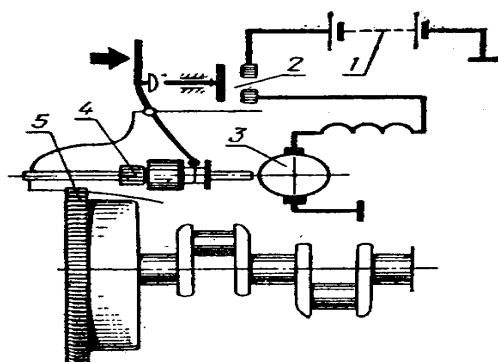
1 vositasi bilan yurgizib yuborish usuli.



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

2.34 rasm.

Elektr startyor yordamida yurgizib yuborish.



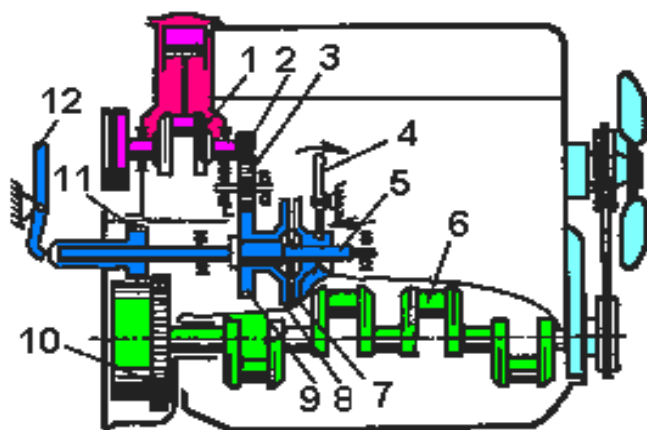
1-akkumulyatorlar batareyasi; 2- ulagichlar; 3- elektrik startyor shestrnyasi; 4-startyor shestenyasi; 5- dvigatel maxovigining tishli g'ildiragi.

2.35-rasm.

Yordamchi dvigatel bilan yurgazib yuborish usuli ba'zi dizel dvigatellarda qo'llaniladi. Bu yurgazib yuborish usuli birinchi ikkita usuldan farqli o'laroq har qanday xarorat sharoitlarida ancha ishonchli bo'lib, biroq yurgazib yuborishdagi operatsiyalar murakkabroqdir. Atrof havo xarorati pastligida dizel dvigatellarini yurgazib yuborishni osonlashtirish uchun dekompression mexanizm va isitish

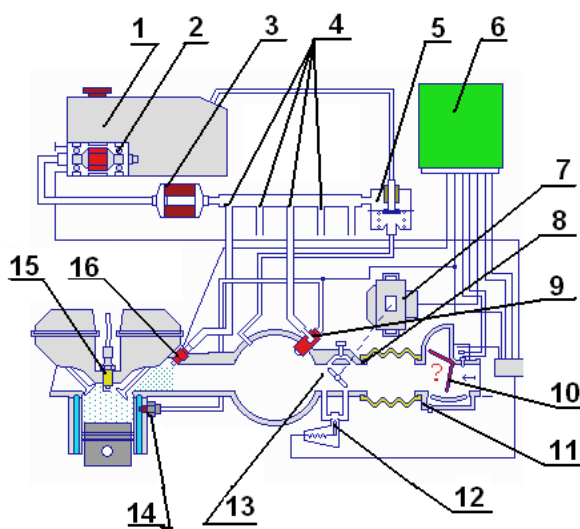
qurilmalaridan foydalaniladi. Aksari avtotraktor dizel dvigatellarda yurgazib yuborish tizimi mexanizmlarini xaydovchi kabinasidan distantsion boshqariladi.

Yordamchi dvigatel aylanma harakatni asosiy dizel dvigatelining tirsakli valiga reduktor yordamida uzatiladi. Reduktor bilan birga yig'ilgan holdagi yordamchi dvigatel, odatda, yurgazib yuborish qurilmasi deb ataladi. Yurgizib yuborish qurilmasining sxemasi 2.36-rasmda ko'rsatilgan.



1-qo'shimcha dvigatelni tirsakli vali; 2,3,9 va 11-shesternyalar; 4,12-richag; 5-uzatish mexanizm vali; 6- dvigatel tirsakli vali; 7,8-ilashish disklari; 10-maxovik.

2.36-rasm. Yurgazib yuborish qurilmasining sxemasi.



1-yonilg'i baki, 2-elekr yonilg'i nasosi, 3-yonilg'i filteri, 4-taqsimlash kanallar blogi, 5- bosim rostlagichi, 6- elektron boshqarish blogi, 7-purkovchi forsunka, 8-yurgizib yuborish forsunkasi, 9-salt ishlash rejimida tirsakli valni aylanishlarini sozlash vinti, 10-bosim sozlagichi, 11-drossel to'sqichi, 12-havo sarfini rostlagichi, 13-relelar blogi, 14-issiqlik relesi, 15-qo'shimcha havo to'skichi, 16-salt ishlaganda yonilg'i aralashma sifatini rostlovchi vinti.

2.37-rasm. Injektorli yurgizib yuborish sxemasi (NEXIA).

Yurgazib yuborish dvigatelining tirsakli vali 1 dan kuch tishlashish detallari 6,7 ga hamda reduktor valigi shesternyalar 2 va 3 orqali uzatiladi. Ishga tushirish shesternyasi richag 11 bilan maxovikning tishli gardishi 8 vositasida tishlashishi va dizel dvigateli tirsakli valiga aylanma harakatni uzatishi mumkin. Dizel yurgizib

yuborilgach, ishga tushirish shesternyasi 9 maxovik gardishidan maxsus ajratish avtomati yordamida ajratiladi.

Mexanizatsiyalashtirilgan usulda o'rta va katta quvvatga ega bo'lgan dvigatellarni yurgizib yuborish tizimida karbyuratorli, benzinda ishlaydigan, bir tsilindirli P-350 (SMD-60, SMD-62, SMD-64, dizel dvigatellarida), PD-10U yoki AD-10D (AD-41, A-01M, SMD-14, D-50, D-240, D-65N dizel dvigatellari) dvigatellari ishlatiladi. P-350 dvigateli P-10UD konstruktsiyasiga o'xshash bo'lib, tirsakli valning aylanishlar chastotasi 4000 ayl/min ga va ularni siqish darajasi oshirilishi xisobiga quvvati 13,5 o.k. ga yetkazilgan. T-100M va T-130 traktorlarida to'rt taktli. Ikki tsilindli P-23, P-23M yurgazib yuborish dvigatellari o'rnatiladi.

Dizel dvigatelining qizishini tezlashtirish yo'li bilan uni yurgazib yuborishini osonlashtirish maqsadida yurgazib yuborish dvigatelning sovitish tizimi, dizel dvigatelining sovitish tizimi bilan tutashtiradi.

Elektr starter bilan yurgazib yuborish tizimi keng tarqalgan usullaridan biridir. Bu usul avtomobil uncha katta quvvatga ega bo'lmagan dizel dvigatellarida qo'llaniladi.

Starter doimiy tok elektr dvigateli bo'lib, uning quvvati asosiy dvigatelning quvvatiga nisbatan 0,016-0,027 (karbyuratorli dvigatellar uchun), 0,045-0,01 (dizel dvigatellari uchun) atrofida bo'lishi kerak.

Starter maxsus yuritmalar orqali tirsakli valni kerakli tezlikda aylantiradi. Dvigatelni yurgazish oldidan yuritma mexanizmlari starter vali dvigatel tirsakli vali bilan birlashtiriladi, asosiy dvigatel ishga tushish bilan bir-biri bilan ajratiladi. Starter unga o'rnatilgan maxsus dastak yordamida yoki yondirish kaliti orqali ishga tushiriladi.

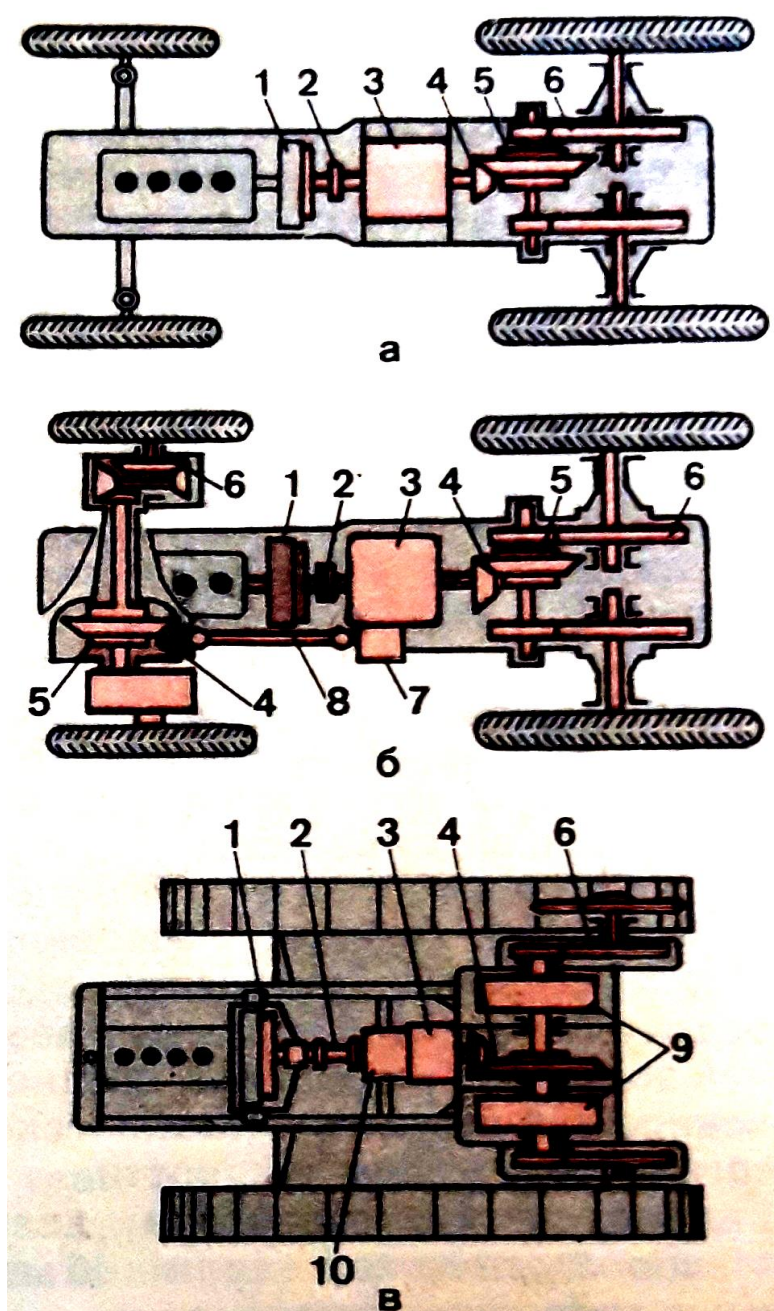
Ko'pchilik dizel dvigatellarini elektr starter yoki yordamchi karbyuratorli dvigatellari yordamida ishga tushirish jarayonida, yurgizib yuborish sistemasiga dekompression mexanizmini qo'shiladi.

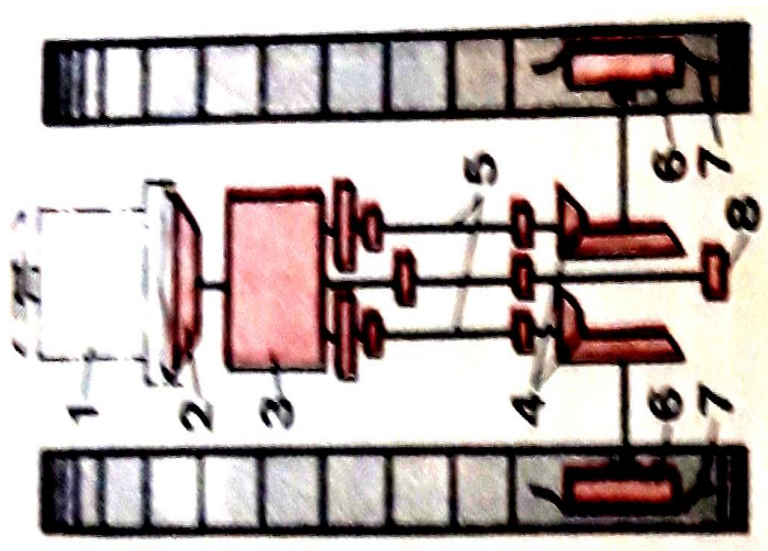
Mavzuni o'zlashtirish uchun nazorat savillari

1. Ichki yonuv dvigatellarda qanday mexanizm va tizimlar mavjud?
2. Blok-karter deb nimaga aytiladi?
3. Silindrlar qanday tayyorlanadi?
4. Dvigatellar qanday mexanizm va tizimlardan tuzilgan?
5. Qanday porshen xalqalari bor?
6. Gaz taqsimlash mexanizmining vazifasi nima?
7. Dizel trubokompressorining vazifasi nima?
8. Sentrafuga harakatni qaerdan oladi?

III-BOB. QISHLOQ XO‘JALIGI TRAKTOR VA AVTOMOBILLARINING SHASSISI

Har qanday traktor yoki avtomobilning **shassisi** bir necha qismlar yig‘indisidan iborat bo‘lib, ular dvigateldan g‘ildirakli mashinalarda yetakchi g‘ildiraklarga, zanjirli mashinalarda esa yulduzchalarga kuchni (burovchi momentni) uzatib berish uchun hamda aylanma harakatni traktor yoki avtomobilni ilgarilama harakatga keltirish uchun xizmat qiladi.





g

a-orqa ko'priqi yetakchi g'ildirakli traktor; b-old va orqa ko'priklari yetakchi g'ildirakli traktor; v-zanjir (gusenitsa)li traktor: 1-ilashish muftasi; 2-oraliq ulama; 3-uzatmalar qutisi; 4-bosh uzatma; 5-differentsial; 6-oxirgi uzatma; 7-taqsimlash qutisi; 8-kardanli uzatma; 9-burish mexanizmi; 10-maxsus mexanizm.

g- T-150 traktor transmissiyasining sxemasi:

1-dvigatel; 2-ilashish muftasi; 3-uzatmalar qutisi; 4-bosh uzatma; 5-kardanli uzatma; 6-oxirgi uzatma; 7-etakchi yulduzcha; 8-QOM reduktori.

3.1-rasm.

Shassi uz navbatida quyidagi qismlarni o'z ichiga oladi(3.1-rasm.a,b,v,g):

- kuch uzatish tizimi (transmissiya);
- yurish qismi ;
- rul boshqarmasi
- tormoz tizimi
- gidravlik ish va yordamchi jihozlar.

Transmissiya o'z navbatida bir necha yig'ma detallarni hamda uzatish mexanizmlarini biriktirib ular yordamida dvigatel tirsakli valini aylanishlarini yuritgichlarga (etakchi g'ildirak yoki zanjirga), quvvat olish vallariga va qishloq xo'jalik mashinalarini gidravlik yuritmalariga o'zgartirib, taqsimlab uzatib beradi.

Traktor va transport vositalarining **yurish** qismi ularga ilgarlama harakat berish uchun mo'ljallangan. Traktor va avtomobillarni yurish qismi (ostov), yuritgich va osmalardan iborat bo'ladi.

Rul boshkarmasi traktor yoki avtomobilni harakat yo'nalishini (chap va ung) va traektoriyasini uzgartirish uchun xizmat qiladi.

Tormoz tizimi traktor yoki avtomobilni massasini kinetik energiyasini kamaytirish yoki to'la to'xtatish uchun xizmat qiladigan qismlar yig'indisidan iborat.

Transmissiya traktor yoki avtomobilni joyidan ravon qo'zg'atishda harakat tezligi va yo'nalishini o'zgartirishda, dvigatelni o'chirmay uzoq vaqt to'xtab turishda, burishni yengillashtirishda hamda traktorga ulangan qishloq xo'jalik mashinalariga aylanma harakatni o'zgartirib berish uchun xizmat qiladi.

Aylanma harakatni o'zgartirib berish (transformsatsiya) turiga qarab transmissiyalar bosqichli yoki bosqichsiz (pog'onali-pog'onasiz)larga ajratiladi .

Xarakatlanish tartibiga qarab transmissiyalar «mexanik, gidravlik elektrik yoki aralash gidromexanik-elektromexaniklarga ajratiladi».

Har qanday turdagi transmissiyaning asosiy ko'rsatkichlari bu foydali ish va transformsatsiya qilish koeffitsiyentlari va uzatmalar nisbati.

Transformatsiya koeffitsiyenti:

$$K = M / M_e; \quad \eta_{TP} = M\omega / M_e\omega_e; \quad i = \omega / \omega_e$$

Bu yerda k-transformatsiya kilish koeffitsiyenti;

η - transmissiyaning FIK;

i – uzatishlar soni;

M va M_e –etakchi g'ildirak (zanjir yulduzchasi)gi va tirsakli validagi burovchi momentlar kN.M;

ω va ω_e - yetakchi gildirak (zanjir yulduzchasi) va tirsakli valni aylanishlar chastotasi, rad/c.

Bosqichli (pog'onali) transmissiyalar o'zgarmas burchak tezliklarida bir necha o'zgarmas uzatmalar nisbatini olishni ta'minlaydi. Bunday transmissiyalarni kamchiliklari ba'zi bir rejimlarida dvigatelni to'la quvvatidan foydalanish imkonini

bermaydi. Bosqichsiz (pogʻonasiz) transmissiyalar aylantirib beruvchi momentini uzluksiz va avtomatik ravishda oʻzgartirish imkonini beradi va dvigatelni quvvatidan toʻla foydalanish imkonini beradi. Kamchiligi konstruksiyasi murakkab va F.I.K. kichik.

a) Orqa koʻprigi yetakchi boʻlgan gʻildirakli traktori transmissiyaning kinematik sxemasi (3.1-rasm, a).

b) Old va orqa koʻpriklari yetakchi boʻlgan gʻildirakli traktor (70-rasm, b).

v) zanjirli (gusenitsa) traktorda mexanizm va qismlarni joylanish sxemasi (3.1-rasm, v).

g) T-150 traktorining transmissiyasi sxemasi (3.1-rasm, g).

Mexanik transmissiya mexanik qurilma, uzatma va yigʻma detallar toʻplamidan iborat. Bunga tishlashish muftasi, oralik ulama, uzatmalar qutisi, bosh uzatma, differentsial va oxirgi uzatmadan tashkil topgan. Bundan tashkari qaysiki ikkala koʻprigi ham yetakchi boʻlgan gʻildirakli traktorlarda qoʻshimcha differentsial mexanizmi, taqsimlash qutisi, kardanli uzatma va boshqarish richagi boʻladi. Zanjirli traktorlarda qoʻshimcha burish mexanizmi bilan jixaozlangan boʻladi, zaruriyat tugʻilgan xolatlarda burovchi momentni kuchaytirgich, sekinlashtirgich boshqalar bilan taʼminlangan boʻladi.

Mexanik transmissiyalarda uzatmalar sonini uzatmalar qutisidan tishlar soni har xil boʻlgan tishli gʻildiraklarni tishlashishlarini taʼminlash bilan amalga oshiriladi. Bosqichli uzatmalar qutisi har xil tishli gʻildiraklar toʻplamidan iborat boʻlib, zamonaviy avtomobillarda 4-5 pogʻona traktorlarda esa 16 va unda koʻproq uzatmalar sonidan iborat. Mexanik transmissiyalar yuqori FIK va nisbatan narxi arzon. Aylanishlar chastotasi ularda bosqichli sozlanadi.

Elektrik transmissiya ichki yonuv dvigatelidan harakatga keladigan generatordan iborat.

Bunday transmissiyalarda generator ishlab chiqargan elektr energiya kabellar orqali yetakchi gʻildirak yoki yulduzchalarga oʻrnatilgan elektr dvigatellarga uzatiladi. Bunday transmissiyalarda energiyani uzatish yengil,

bosqichsiz sozlanadi, kamchiligi FIK kichik agregatlarni hajmi katta nisbatan narxi qimmat.

Gidravlik transmissiyada asosiy element sifatida gidravlik uzatma tushiniladi. Gidravlik uzatma deganda mexanik energiyani tufayli uzatish qurilmalariga tushuniladi.

Gidravlik uzatmalar gidrostatik (yoki hajm) va gidradinamiklarga bo'linadi.

Gidrostatik transmissiya nasos taqsimlagich qurilma, suyuqlik yo'llari va yetakchi g'ildiraklarga o'rnatilgan motordan iborat bo'ladi. Harakatga keltiruvchi dvigatel yordamida gidronasosda ishchi bosim orqali moy taqsimlagich qurilmasiga keladi, undan yetakchi g'ildirakdagi motorga uzatiladi. Bunday transmissiyalar katta dlapazonda traktor yoki avtomobilni yetakchi g'ildiraklarini aylanishlar chastotasini bosqichsiz o'zgartirish imkonini beradi.

Bunday transmissiyalarning kamchiligi FIK kichik, agregatlarni hajmi katta, ularni tayyorlash uchun yuqori aniqlik talab etiladi hamda germetiklikni ta'minlash talab etiladi.

Gidromexanik transmissiya mexanik transmissiya va gidrodinamik uzatma ya'ni gidromufta yoki gidrotransformatordan iborat bo'ladi.

Gidrodinamik uzatma suyuqlikni kinetik energiyasidan foydalanishga asoslangan ya'ni suyuqlikni dinamik bosimi hisobga bajariladi.

Bunday transmissiyani afzallikdari harakat tezligini chegaralangan bosqichda bosqichsiz o'zgartirish, transmissiya detallariga yuklanishlarni kam tushishi, joyidan yaxshi qo'zg'alishi, ravon harakatlanishi. Kamchiliklari esa FIK kichik konstruksiyasi murakkab va massasi katta.

Elektromexanik transmissiya mexanik transmissiyadan farqi uzatmalar qutisi o'rniga elektrik uzatma generator va o'zgaras tok dvigatelidan iborat. Elektrik uzatma ham gidrodinamik uzatma singari burovchi moment va harakat tezligini harakat qarshiligiga qarab bosqichsiz o'zgartirib beradi. Ammo bunday transmissiyaning FIK kichik, massasi katta va narxi qimmat.

Transmissiyalarni ishlatilishi

Bosqichli mexanik transmissiyalar sobiq ittifoq traktorlari hamda juda ko‘p avtomobillarda keng ishlatiladi. Bulardan T-25A, T-28X4M, MTZ-80,82, T-70S DT-75MV, T-4A, T-130M va boshqalar.

Avtomobillardan, Moskvich, Jiguli, GAZ, GMO‘zbekiston avtozavodlaridan chikadigan barchaturdagi avtomobillar bosqichli mexanik transmissiyalar bilan jihozlangan.

Elektrik transmissiyalar juda kam ishlatilgan bo‘lib ular BelAZ-7420, 9590, 549S turdagi avtomobillardagina ishlatilgan.

Gidrodinamik uzatmali gidromexanik transmissiyalar (gidrotransfor-mator) DT-175S, K-702 T-330 va yengil avtomobil ZIL-4104 avtobuslar LAZ-4202, LiAZ-677M va yetakchi avtomobillar BelAZ-531, MAZ-537 va boshqalarda ya’ni samosvallar, BelAZ-7510, MoAZ-6507 larda o‘rnatilgan.

Konstruktiv xususiyatlar

Bir xil turdagi transmissiya asosan energetik vositaning (traktor yoki avtomobil), yuritkichni (g‘ildirak yoki zanjir) turiga va yetakchi g‘ildiraklar soniga bog‘lik bo‘ladi.

Ma’lumki, avtomobil transport vositasi, uning xarakat tezligi bir necha barobar yuqori, uzatishlar soni hamda uzatib beruvchi moment esa traktorga nisbatan kichik shuning uchun avtomobillarda transmissiya uzatish mexanizmlari, yig‘ma detallari bir muncha sodda tuzilishiga ega, ixcham hamda metall hajmi ham kam. Aksariyat avtomobillar transmissiyasida oxirgi uzatma bo‘lmaydi.

G‘ildirakli yuritgichli avtomobillar konstruktsiyasida yetakchi g‘ildiraklar soni ortib borgan sari murakkablashib boradi. Hamma g‘ildiraklari yetakchi bo‘lgan traktor yoki avtomobillarda (sxema) yetakchi ko‘priklar ko‘paygani sari bularga qo‘shimcha taqsimlash qutisi oldingi yetakchi ko‘prik va kardanli uzatmalariborat bo‘ladi.

Zanjirli traktorlar transmissiyasining konstruktsiyasi g‘ildirakli traktorlar transmissiyasiga qaraganda murakkabroq; bular qo‘shimcha chap va o‘ngga burish

mexanizmlarini o'z ichiga oladi. Shuning bilan bir qatorda planetar burish mexanizmlari va ko'p diskli fritssion muftalari ishlatiladi.

Barcha zanjirli traktorlar transmissiyalar konstruktsiyalariga nisbatan T-150 traktori transmissiya o'ziga xos konstruktsiyaga ega (3.1-rasm, g). Ushbu traktor transmissiyasiga ikkita ikkilamchi vali bo'lgan uzatmalar qutisi kiradi. Bu vallarni oxirgi uchi kardan vallari orqali ikkita bosh uzatmaga ulanadi. Bosh uzatmadan aylanma harakat yetakchi vallarga va keyinchalik oxirgi uzatmalar orqali chap va o'ng yulduzchalarga uzatiladi. T-150 traktorida burish mexanizmi yo'q, uning funksiyasini ikkilamchi valni gidravlik yuritmal taqsimlash qutisi bajaradi.

3.1. Traktor va avtomobillarning kuch uzatish qismi (transmissiya)

3.1.1. Kuch uzatish qismi (transmissiya)ning vazifasi va turlari

Kuch uzatmasi (transmissiya) avtotraktor dvigatellarida hosil bo'ladigan burovchi momentni traktor va avtomobillar yetakchi g'ildiraklariga, yulduzchalarga (zanjirli traktorlarda) hamda yetaklovchi ish organlariga yetkazib beradi. Zamonaviy avtotraktorlarning tirsakli vali 5000 ayl/min gacha burchak tezligida aylanadi. Bu yetakchi g'ildiraklarning aylanish sonidan 20-100 marta kattadir. Burovchi momentni uzatish, aylanish chastotasini pasaytirish va burovchi momentni kuchaytirish uchun transmissiyada qator mexanizmlar mavjud. Bundan tashqari traktor va avtomobillarni to'xtashi, turgan joyidan ravon qo'zg'olishi, harakat tezligi va yo'nalishini, tortish kuchini o'zgartirishni ta'minlovchi statsionar sharoitda (traktorlarda) qo'llaniladigan mexanizm va agregatlardan iborat.

Kuch uzatmalari burovchi momentni uzatishi bo'yicha: *mexanik, elektrik va gidravlik*; uzatmalar sonini o'zgartirishi bo'yicha *pog'onali, pog'onasiz va kombinatsiyalashtirilgan* turlariga bo'linadi.

Traktor va ko'pchilik yuk avtomashinalarida mexanik hamda pog'onali kuch uzatmalari ishlatiladi. Uzatmalar burovchi momentni mufta, shesternya, val, yulduzcha, tasmalar va boshqalar orqali uzatgani uchun *mexanik kuch uzatmasi* deyiladi.

Mexanik kuch uzatmasi - boshqa uzatmalarga nisbatan yengil, yuqori foydali ish ko'effitsenti, kichik gabarit o'lchamlariga ega. Ularni yasash va ekspluatatsiya qilish qulay va arzon. Pog'onasiz kuch uzatmalariga gidravlik, elektrik uzatmalar kiradi. Gidravlik uzatmalar ish uslubi bo'yicha gidrodinamik va gidrostatistik turlariga kiradilar.

Gidrodinamik kuch uzatmasi - gidrotransformator (gidronasos) orqali yopiq konturda harakatlanib, suyuqlik (moy) ning kinetik energiyasini burovchi momentga aylantiradi. Masalan, traktorning dizel dvigateli orqali gidravlik dvigatellarga moy haydaydigan gidravlik nasoslarni harakatga keltiradi.

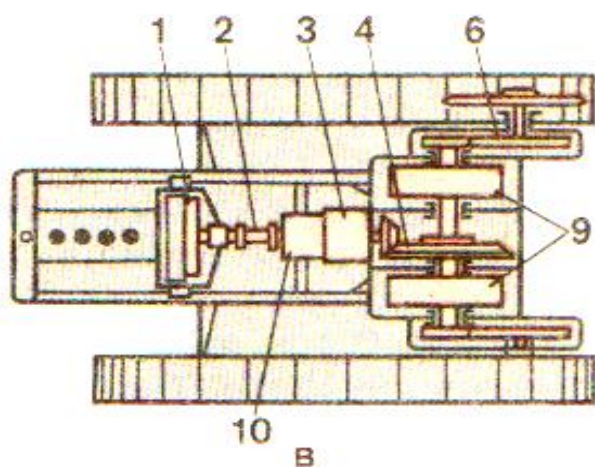
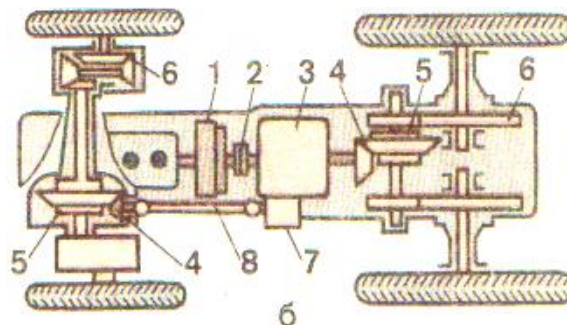
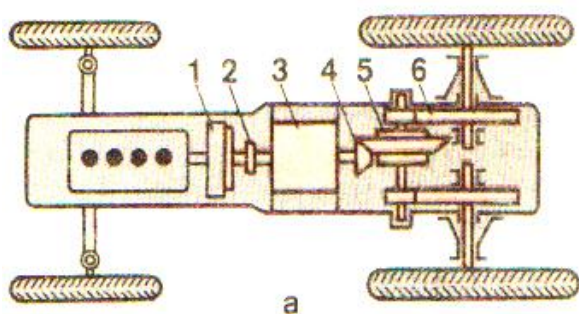
Gidravlik dvigatellar o'z navbatida yetakchi g'ildiraklarni aylantiradi. Nasosning ish elementlari va u bilan harakatga keltiriladigan gidravlik dvigatelning suyuqlik bilan hosil qiladigan statistik qisuvidan gidrostatistik uzatma ishlaydi.

Elektr kuch uzatmali - transmissiya maxsus, o'ta quvvatli DET-250 traktorlarida ishlatiladi.

Gidravlik va elektrik uzatmalar yordamida burovchi momentni katta diapazonda o'zgartirish mumkin. Uzatma sodda va yengil boshqariladi. Lekin mexanik kuch uzatmalariga nisbatan foydali ish ko'effitsiyenti past, massasi katta va tannarxi nisbiy qimmatdir. Uzatma detallarini yuqori aniqlikda tayyorlash, suyuqlik magistrali va detal birikmalarining germetik holda doimo bo'lishi, ish rejimini avtomatlashtirishga katta ahamiyat beriladi.

G'ildirakli traktorlarning mexanik kuch uzatmasi - dvigatel, yetakchi g'ildirak, tishlashish mufta, oraliq birikma, uzatmalar qutisi, differentsial yoki markaziy uzatma va oxirgi uzatmalardan tashkil topgan. Traktor va avtomobillarning shudgor, botqoqli, qumli va sirpanchiq yerlardan bemalol o'ta olishini ta'minlash maqsadida ularning oldingi g'ildiraklari ham yetaklovchi sifatida ishlab chiqariladi. Bunda uzatmalar qutisidan tashqari taqsimlash qutisidan burovchi moment kardanli markaziy uzatmaning shesternyalari orqali yetaklovchi oldingi g'ildiraklarga uzatadi. Oldingi g'ildiraklar uchun differentsial g'ildirakning

yetakchi vali (yarim o'qi), yuqori va pastki juft konusli shesternyalar orqali yetaklovchi oldingi g'ildiraklar harakatga keltiriladi.



a-ketingi ko'pirigi yetakchi bo'lgan g'ildirakli traktorlar; b-ketingi hamda oldingi ko'piriklari yetakchi bo'lgan g'ildirakli traktorlar; v-zanjirli traktorlar

1-tishlashish muftasi; 2-oraliq uzatma; 3-uzatmalar qutisi; 4-bosh (asosiy)uzatma; 5-differentsial; 6-oxirgi uzatma; 7-taqsimlash qutisi; 8-kardanli uzatma; 9-planetar (burish)mexanizmi; 10-maxsus mexanizm.

3.2-rasm.Traktorlar transmissiyasini sxemasi.

Zanjirli traktorlar kuch uzatmasi - tishlashish muftasi, uzatmalar qutisi, markaziy uzatmasi va burish mexanizmlaridan tashkil topgan. Burilish mexanizmlari zanjirlardan birini aylanish tezligini pasaytirganda traktor o'sha tomonga buriladi. Agar zanjirlarning biri to'xtab ikkinchisining aylanish tezligi oshsa, traktor o'z joyida aylanadi.

Burish mexanizmi zanjirli traktorlarda ularning markaziy uzatmalaridan so'ng yoki uzatmalar qutisida (T-150 traktorida) joylashtirilgan bo'lishi mumkin.

Avtomobillarning kuch uzatmalari - g'ildirakli traktorlarning kuch uzatmalari singari bo'ladi. Ular tishlashish muftasi, uzatmalar, qutisi, kardanli uzatma, asosiy uzatma, differentsial va yarim uzatmalardan iborat. Tishlashish muftasi bilan uzatmalar qutisi bevosita dvigatel orqasiga joylashgan ramaga o'rnatilgan agregatdir. Yetakchi ko'prikk, asosiy uzatma, differentsial va yarim o'qlar bilan birgalikda ressoralar orqali ramaga biriktiriladi. Burovchi moment, uzatmalar qutisi yetakchi ko'prikkning asosiy uzatmasiga kardanli uzatma orqali o'tib, undan differentsial va yarim o'qlar orqali yetakchi g'ildiraklarga boradi.

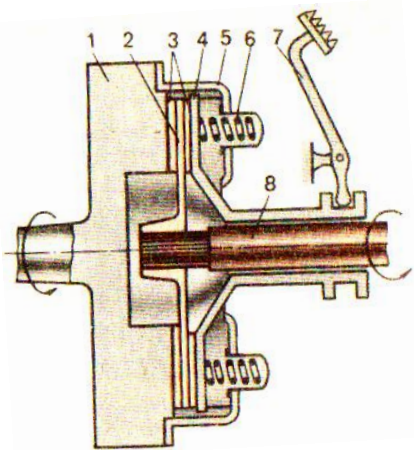
O'ta o'tuvchan, har qanday yo'llarda yura oladigan avtomobillarning (masalan GAZ-66 avtomobili) ikkala ko'priklari ham yetakchidir. Bunday avtomobillarning transmissiyasida qo'shimcha ravishda taqsimlash qutisi, kardanli val, oldingi yetakchi ko'prikk bo'ladi. Oldingi ko'prikkka asosiy uzatma, differentsial va kardanli vallar bilan birga yarim o'qlar joylashtiriladi. Ayrim o'ta o'tuvchan, har qanday yo'llarda yura oladigan, ko'p yuk ortishga mo'ljallangan avtomobillarning keyingi yetakchi ko'priki ikkita bo'lishi mumkin. Ikkinchi ko'prikkka taqsimlash qutisidan qo'shimcha kardanli uzatma orqali harakat uzatiladi.

Har qanday traktorda burovchi momentni dvigateldan *quvvat olish vali* (QOV) va yuritish shkviga uzatadigan kuch uzatma mexanizm hamda detallar bo'ladi. Masalan, DT-75 traktorining kuch uzatmasida ikkita mustaqil kuch oqimi: biri yetakchi g'ildirak (yulduzcha) larga, ikkinchi QOV ga va QOV ga o'rnatilgan shkviga boradi. Ayrim traktorlarda (MTZ-50) QOV uzatmalar qutisiga qo'shiladi.

3.1.2. Tishlashish muftasi

Tishlashish muftasi traktor va avtomobillarning qo'zg'alish vaqtida dvigatelning kuch uzatmasi bilan ravon biriktirish, uzatmalar sonini o'zagartirishda qisqa muddatga ajratish hamda qisqa vaqtga to'xtashni ta'minlash uchun xizmat qiladi. Bundan tashqari, tishlashish muftalari kuch uzatmalarning detallarini burovchi moment keskin o'zgarganda sinishidan saqlaydi.

Har qanday mufta yetakchi va yetaklanuvchi qismlari, boshqarish mexanizmlari va korpusdan iborat. Traktor va avtomobillarda, ayniqsa, mexanik turiga kiradigan friktsion tishlashish muftalari keng qo'llaniladi. Ularning ishlash printsipti yagona bo'lsa ham, tuzilishi jihatidan bir-birilaridan farq qiladilar.



1-maxovik; 2-etaklanuvchi disk; 3-friktsion qistirma; 4-siquvchi disk; 5-tishlashishi muftasini kojuxi; 6-prujina; 7-pedal; 8-etakchi val.

3.3-rasm.Friktsion tishlashish muftasini sxemasi.

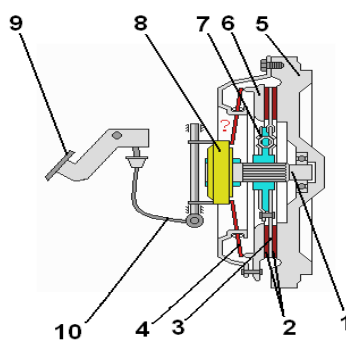
Tishlashish muftalar yetaklanuvchi disklar soniga qarab: bir, ikki va ko'p diskli; ishqalanib ishlashi bo'yicha quruq (MTZ-80, MTZ-82 traktorlarida) va ho'l (K-701, T-150K, T-150 traktorlarida); boshqarish mexanizmi muttasil va muvaqqat qo'shilgan; energiya oqimini uzatish bo'yicha bir va ikki oqimli (MTZ-80, YUMZ-6L, T-40M traktorlarida); yuritmaning turiga qarab *mexanik, pnevmatik, vakuumli va elektrikli* bo'ladi.

Tishlashish muftasiga qo'yiladigan asosiy talab-dvigatelning kuch uzatmasidan tez ajratilishi va nisbiy sekin qo'shilishi lozim. Tishlashish muftasi sekin qo'shilganda traktor va avtomobillar joyidan ravon qo'zg'aladi hamda ularda nagruzka asta-sekin ortib boradi.

Mamlakatimizda ishlab chiqariladigan barcha turdagi traktorlarga friktsion tishlashish muftalari o'rnatilgan. Bu muftalarda burovchi moment qisilgan friktsion ustquymali disklar orasida hosil bo'ladigan ishqalanish kuchidan foydalaniladi. Tishlashish muftasi mexanizmi diskleri yetakchi va yetaklanuvchi bo'ladi. etakchi disyklar maxovikka bog'langan bo'lib, u bilan birga aylanadi. Yetaklanuvchi disklar, uzatmalar qutisi bilan bog'lanadi. Disklarni prujinalar bir-biriga sekin-asta siqqan vaqtida, disklar sirpanib aylanishi natijasida ravon qo'shiladi. Ayni vaqtda maxovik yetakchi disk vazifasini ham bajaradi. Maxovik tishlashish mexanizmining g'ilofi va siquvchi yetakchi disk boltlar bilan mahkamlangan. Maxovik bilan siquvchi, yetakchi disk g'ilofga ajratish

richaglarining vilkalari yordamida ulangan bo'lib, u bilan birga aylanadi va g'ilofdan uzoqlashib maxovikka yaqinlasha oladi. Maxovik bilan siquvchi disk orasiga siqib qo'yilgan yetaklanuvchi diskning gubchagi uzatmalar qutisidagi yetakchi valning shlitsli qismiga o'rnatilgan. Ishqalanish kuchini oshirish maqsadida yetaklanuvchi diskning har ikkala tomoniga asbestli materialdan tayyorlangan friksion ustquymalar parchinmix bilan parchinlanib o'rnatilgan.

1-valk, 2-friksion nakladkalar, 3-etaklanuvchi disk, 4-ajratuvchi tortqi, 5-maxovik, 6-qisuvchi disk, 7-dempfer, 8-qisuvchi podshipnik, 9-tepki (pedal), 10-tepki yuritmasi.



3.4-rasm. Friksion ilashish muftasi (NEXIA)

Yuqorida mustaqil qo'shilgan friksion tishlashish muftasining printsipinal ishlash sxemasi keltirilgan. Bunda bir (yoki ikkita disk) mufta vali bilan birga tishlashish muftasining krivoship-shatunli mexanizmi aylanganda muttasil aylanadi. Bu siqish diski (diskalari) g'ilof bilan birga muftaning yetakchi qismini tashkil qiladi. Ikkinchi yetaklanuvchi disk (yoki ikkita disk) mufta vali bilan birga tishlashish muftasining yetaklanuvchi qismini tashkil etadi. yetaklanuvchi disk yetakchi disklarga qisilib, ularning orasida ishqalanish kuchi paydo bo'lgandagina aylana oladi. Siqish diski qisish qurilmasi-prujinalar yordamida qisilgan holda ushlab turiladi. Mufta boshqarish mexanizmi yordamida ajratiladi va qo'shiladi.

MTZ-80, MTZ-82 traktorlarining tishlashish muftalari friksionli, quruq, muttasil qo'shilgan, bir diskli, tormozli va boshqarishi prujina kuchaytirgichli mexanik uzatmaga ega bo'lgan konstruksiyaga tegishlidir. Burovchi moment uzatmalar qutisiga muftaning yetaklanuvchi qismidan, QOV ga yetakchi qismidan ichi kovak val orqali uzatiladi. DT-75 va T-74 traktorlarida ikki diskli, muttasil qo'shilgan tishlashish muftasi o'rnatilgan. DT-75 traktorlarida boshqarish mexanizmi muftani ajratgan holda saqlashga imkon yaratadi.

T-100M traktorlariga quruq, bir diskli, richagli, siquvchi prujinali muvaqqat qo'shilgan mufta o'rnatilgan. Bunday mufta ravon qo'shiladi va kam rostlanadi.

Richagli siquvchi qurilmali mufta ba'zan kuchli prujina bilan jihozlanadi, bu bilan uni muttasil qo'shilgan muftaga aylantiriladi.

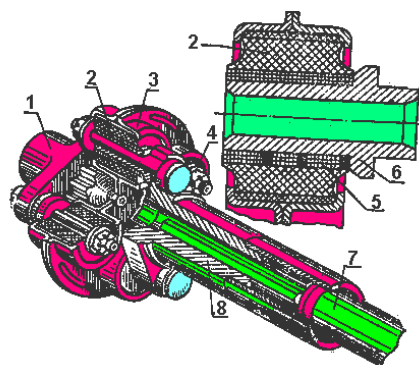
T-150, T-150K traktorlariga friksionli, quruq, muttasil qo'shilgan, ikki diskli, siqish mexanizmi prujinali, tormozli, mexanik uzatmali tishlashish muftasi o'rnatilgan.

T-25A traktorlariga friksionli, quruq, muttasil qo'shilgan, bir diskli, prujinali, siqish mexanizmiga ega bo'lgan tishlashish muftalari o'rnatilgan.

3.1.3. Oraliq birikma va kardan uzatma

Oraliq birikma va tishlashish muftasining vali uzatmalar qutisining vali bilan biriktiriladi. Bunday birikmalar odatda biriktiriladigan vallarning o'qdoshligi qat'iy ta'minlab bo'lmaydigan joylarda ishlatiladi. Zamonaviy traktor va avtomobil detallari qanchalik aniqlik bilan ishlanishiga va yig'ilishiga qaramay, ish jarayonida ular yeyiladi. Ramadagi mexanizm va uzellarni mahkamlovchi detallarning bo'shishi yoki susayishi natijasida tishlashish muftasi hamda uzatmalar qutisi vallarning o'qdoshligi buziladi.

1,8-vilkalar; 2-rezina vtulka; 3-kallak;
4-bolt; 5-sim karkas; 6-po'lat vtulka; 7-birik-tirish
vali.



3.5-rasm.Traktorlarni oraliq birikmasi:

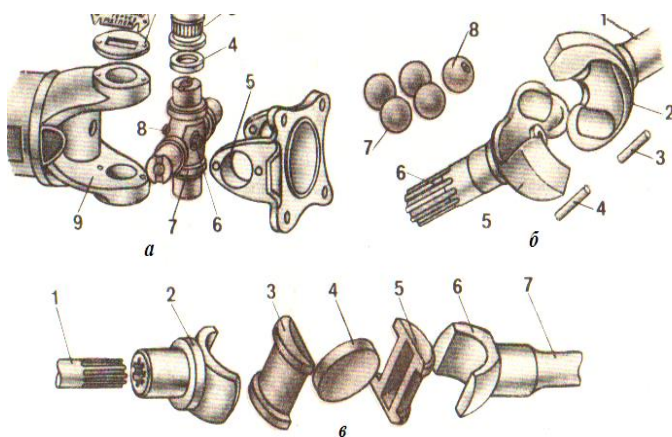
Vallar maxsus sharnirlar yoki biriktirish muftalari bilan qo'shilganda ularning o'qdoshligi yaxshilanadi, detallarga tushadigan nagruzka kamayadi. Bu maqsad uchun ishlatiladigan oraliq birikma *elastik, qattiq* hamda *kombinatsiyalashgan* turlariga bo'linadi.

Elastik birikmalarda qayishqoq, egiladigan element sifatida rezinali vtulka ishlatiladi. Segment yoki plastinalar uzatiladigan burovchi momentning keskinligini yumshatadi va shu bilan kuch uzatmasi detallarining yeyilishini va yemirilishini kamaytiradi.

Elastik elementli oraliq birikma, shlitsli birikma va ikki muftadan, ularning har biri ikki but shaklida o'rnatilgan bir-biri bilan rezina vtulkali korpus orqali

biriktirilgan vilkadan iboratdir. Val bilan sirpanib ishlaydigan shlitsli birikma, ular yordamida biriktirilgan agregatlarni o'q bo'ylab harakatlanishini ta'minlaydi.

Qattiq oraliq birikma shariklari bo'lgan yoki qattiq muftasi bo'lgan ikkita oboymadan tuzilgan. Mufta shponka ariqchasi bo'lgan boltlar bilan biriktiriladigan ikkita bokovinadan tashkil topgan. Kombinatsiyalashgan oraliq birikmaning bir uchida elastik va ikkinchi uchida esa qattiq muftalar o'rnatiladi.



a-qattiq universal sharnir: 1-qopqoq; 2-stakan; 3-ignasimon podshipnik; 4-salnik; 5,9-vilkalar; 6-saqlash klapani; 7-krestovina; 8-moydon; 10-vint. b-burchak

tezliklari teng kardanli sharnir: 1-ichki yarim o'q; 2-etakchi vilka;

3,4-shpilkalar; 5-etaklanuvchi vilka; 6-tashqi yarim o'q; 7-shariklar; 8-markaziy sharik. v- burchak tezliklari teng bo'lgan kulachokli kardan:1-tashqi yarim o'q;

2,6-vilka; 3,5-kulochoklar; 4-disk; 7-ichki yarim o'q.

3.6-rasm.Kardanli uzatma

Oraliq birikma asosan zanjirli traktorlarda (DT-75, T-74, LXT-55) va ayrim g'ildirakli traktorlarda (T-25A) ishlatiladi. MTZ-80 traktorlarida qattiq oraliq birikma, T-701 traktorida dvigatelning maxovigiga o'rnatilgan yarim qattiq oraliq birikma qo'llanilgan.

Agarda burovchi momentni kuch uzatmasining agregatlari bir-biriga nisbatan burchak hosil qilib joylashgan holda uzatilishi kerak bo'lsa, kardan uzatmasidan foydalaniladi.

Kardan uzatmalari ikki xil bo'lishi mumkin krestovinali bikr kardan va burchak tezliklari bir xil bo'lgan kardan. Bikr kardan ikkita vilka bilan krestovinadan iborat. Burchak tezliklari teng bo'lgan kardan oval ariqchali ikkita shakldor mushtcha, bitta markazlagich va to'rtta yetakchi sharchalardan iborat.

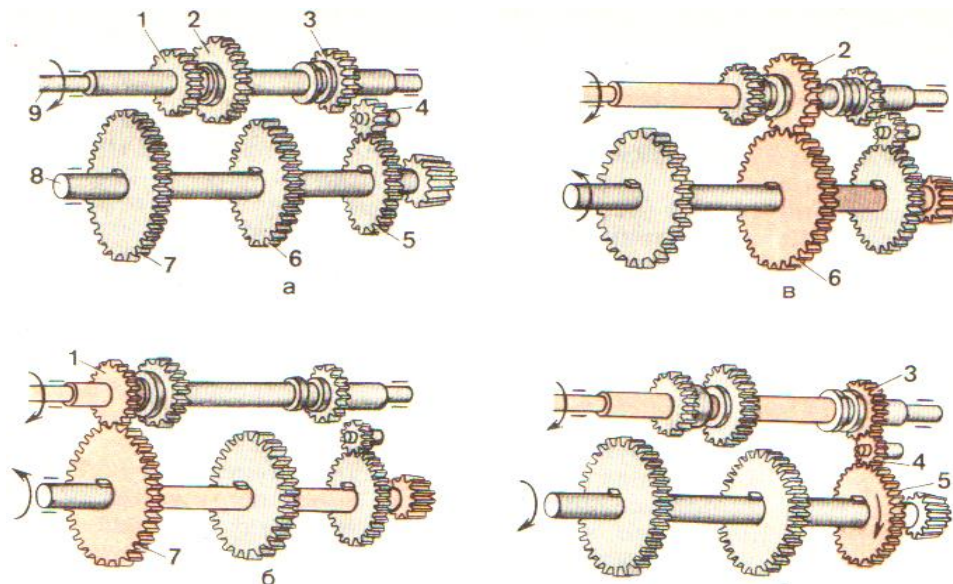
Bu birikmaning yaxshi tomoni shundaki, unda burovchi momentni uzatish burchagi (35° gacha) ancha katta Bunday uzatmalar asosan avtomobillarda va K-

701, T-150, T-150K, MTZ-82 markali traktorlarda ishlatiladi. Lekin ularni tayyorlash nisbatan qiyin va qimmat, foydali ish koeffitsiyenti pastdir.

Pog'onali uzatma konstruksiyasi sodda, ishlashi ishonchli va foydali ish koeffitsiyenti yuqori bo'lganligi sababli zamonaviy traktor va avtomobillarda keng qo'llaniladi. Traktorlarning ish unumini va tejamkorlik bilan ishlashini ta'minlash, ratsional agregatlash maqsadida pog'onali uzatmalar qutisi oldinga qarab harakatlanishi uchun 5 dan 18 gacha uzatmalar bo'ladi, yengil avtomobillarda 3-4, yuk avtomobillarida 4-5 uzatmali qutilar qo'llaniladi. Orqaga yurib manevr qilish uchun avtomobillarda bir, traktorlarda bir yoki bir necha uzatma yoki revers mexanizmi o'rnatiladi.

3.1.4. Uzatmalar, qo'shimcha va ilashish qutilari

Uzatmalar qutisi kuch uzatmalarining asosiy reduktori bo'lib, traktor va avtomobillarning yetakchi g'ildirak hamda yulduzchalarida tortish kuchini, tezligini, yo'nalishini (oldinga, orqaga) o'zgartirishga uzoq muddat to'xtab turgan yoki inertsiya bo'yicha yurib ketayotgan mashina dvigatelini kuch uzatmasidan uzib qo'yish uchun xizmat qiladi.



a-shesternyalarni neytral holati; b, v, g-shesternyalarni oldinga hamda orqaga yurish holatlari; 1,2,3-birlamchi val shesternyalari; 4-oraliq shesternya; 5,6,7-ikkilamchi val shesternyalari; 8-ikkilamchi val; 9-birlamchi val.

3.7-rasm. Oddiy uzatmalar qutisining sxemasi:

Mashina to'xtab turgan vaqtda dvigatelni yurgazib yuborish va salt yurgazishni, statsionar holatda mashina, mexanizm yoki tegishli qurollari bilan ishlashni uzatmalar qutisi ta'minlaydi. Uzatmalar qutisi orqali uzatiladigan burovchi momentni o'zgartirish bo'yicha ular *mexanik*, *gidravlik* va *elektrik* turlariga bo'linadi. Shesternyali mexanik uzatmalar qutisining konstruksiyasi sodda, massasi kichik va yuqori foydalanish ko'effitsiyentiga ega bo'lganligi sababli keng qo'llaniladi. Uzatmalar sonini o'zgartirishi bo'yicha uzatmalar qutisi *pog'onali* va *pog'onasiz* turlariga bo'linadilar.

Pog'onali uzatmalar qutisi uzatmalar soni pog'onali ravishda, ya'ni kerakli uzatmalar sonini hosil qilish uchun ma'lum shesternyani qo'shish yo'li bilan o'zgartiriladi.

Pog'onasiz uzatmalar qutisi traktor va avtomobillarning qarshiligi hamda dvigatellarning ish rejimlari o'zgarishi hisobiga avtomatik ravishda amalga oshiriladi. Pog'onasiz uzatma pog'onali uzatmaga nisbatan yuqori ish unumi, tejamkorlik bilan ishlashi, boshqarishning qulayligi bilan farq qiladi.

Uzatmalar qutisi vallarining soniga qarab ikki, uch, to'rt valli va tarkibli bo'ladi. Pog'onali uzatma qutisi uch, to'rt va yuqori pog'onali; to'g'ri uzatmali hamda to'g'ri uzatmasiz; shestrnyalarining qo'shilishiga ko'ra doimiy tishlashgan va siljitma shestrnyali; uzatmalarni almashtirib qo'yish xossasiga qarab traktor yurib ketayotganda yoki turganda almashtirib qo'shish; mexanizm turiga ko'ra shestrnya va planetar mexanizml; vallarning joylashishiga qarab traktorni bo'ylama o'qi bo'ylab hamda ko'ngdalang joylashgan agregat (MTZ-80, MTZ-82, T74, T-130, T-100M) tarzida yasalgan tarkibiy va boshqa mexanizmlar bilan birgalikda yasalgan (T-16M, T-25A, T-40, T-40A, DT-75, DT-5M), qo'shish hamda yajratish shesternya yoki karetkalar soniga qarab bir, ikki, uch va to'rt yo'lli turlarga bo'linadi.

Ikki valli, to'rt pog'onali uzatmalar qutisi tishlatish muftasi orqali dvigatel bilan birlashtiriladi. Uzatmalar qutisining bu val birlamchi, uzatmalar orqali traktorning yurish qismiga birlashtirilgan val ikkilamchi val deb ataladi. Birlamchi valning shlitlariga siljiydigan to'rtta shesternya (karetkalar) o'rnatilgan,

ikkilamchi valga to'rtta shesternya qo'zg'almaydigan qilib maxkamlangan. Juft shesternyalarning tishlashishi natijasida to'rt xil uzatma olish mumkin.

Uch valli uzatmalar qutisi quyidagi printsipta ishlaydi: qutida uchta asosiy, birlamchi, ikkilamchi va oraliq vallar mavjud. Birlamchi valning shesternyasi, oraliq valning shesternyasi bilan muttasil tishlashgan. Ikkilamchi valning shlitlariga shesternyalar bilan tishlashtirilgan va siljiydigan shesternyalari o'rnatilgan. Birlamchi valning shesternyasi bilan shesternya ichki tishlari vositasida tishlashtirilganda to'g'ri uzatma olinadi, ya'ni birlamchi va ikkilamchi vallar bir xil tezlik bilan aylanadi.

Tarkibiy uzatmalar qutisi ketma-ket o'rnatilgan ikkita yordamchi va asosiy qutilardan tashkil topgan bo'lib, undan to'rtta uzatma olish mumkin. Qutida to'g'ri uzatma qushilganda tezlikni oshiruvchi uchta shesternyalarni qushish bilan olinadi, shesternyalarni qo'shish bilan tezlikni pasaytiruvchi uchta shesternyalar qo'shilganda uzatma olinadi. Shunday qilib bu reduktordan oltita uzatma olish mumkin.

Orqaga yurish uzatmasini olish uchun birlamchi va ikkilamchi valning shesternyalari orasiga val hamda oraliq shesternyasi kiritiladi, natijada ikkilamchi val qarama qarshi tamonga, mashina orqaga qarab harakatlanadi.

Qishloq xo'jalik ishlab chiqarilishida ayrim jarayonlar, masalan, meleoratsiya ishlari yomg'irlatib sug'orish mashinalari, ko'chat, nihol, daraxt va sabzavot ko'chatlari ekish va yig'ish mashinalarining o'ta sekin tezlikda (0,014 – 0,42 m/tek) bajariladi. Zamonaviy traktorlarning eng past tezligi 1,4 m./sek dir. Shuning uchun ham harakatni sekinlatuvchi uzatmalari bo'lmagan traktorlarga qo'shimcha reduktor-sekinlashtirgich o'rnatiladi. Traktorlarga melioratsiya ishlarini bajarish uchun o'rnatiladigan sekinlatgich yuqorida qayd qilingan qolgan ishlarni bajarish uchun 3,5 marta tezlikni susaytirishni ta'minlaydi. T-150K, T-25A, DT-75B traktorlari transmissiyasiga qo'shimcha uzatma, MTZ-80 traktoriga planetar reduktorli sekinlatkich qo'shiladi.

Avtomobil transmissiyasining uzatmalar qutisi bilan ketma-ket qo'shimcha uzatmalar qutisi o'rnatiladi. U transmissiyaning umumiy uzatish sonini oshirish hisobiga avtomobilning tezligini kamaytiradi, natijada uning tortish kuchi ortadi.

Traktorlarning manevrchanligini oshirish uchun uzatmalar qutisida oldinga va orqaga bir xil tezlikda harakatlanishga imkon yaratadigan revers mexanizmi – uzatmalar qutisiga o'rnatiladi.

Burovchi momentni kuchaytirgich (BMK) DT-75; DT-75M, MTZ-50, MTZ-52 va boshqa traktorlarga dvigateldan yetakchi g'ildirak va yulduzchalarga harakat uzatish sonini qo'shimcha ravishda ko'paytirish uchun xizmat qiladi. Burovchi momentni, ya'ni tortish kuchini qisqa vaqtga oshirish uchun tishlashish muftasi bilan uzatmalar qutisi orasiga planetar reduktor o'rnatiladi. Bu BMK qisqa vaqt o'sib boradigan nagruzkani masalan, traktor o'rnidan qo'zg'alayotganda va qiyalikka ko'tarilayotganda va boshqa holatlar hisobiga oshadigan nagruzkani yengish uchun xizmat qiladi.

BMK planetar reduktor, tishlashish muftasi va BMKning erkin yurish o'zdirish muftasidan iborat. BMKning ish rejimi bilan moslashtirilgan va kabinadan turib maxsus richag bilan boshqariladi. BMK boshqarish mexanizmi tishlashish muftasining boshqarish mexanizmi bilan blokirovka qilingan. Shuning uchun ham tishlashish muftasi dvigateldan kuch uzatmasiga burovchi momentni uzatganda qo'shiladi. Tishlashish muftasi ajratilganda BMKni mustaqil ravishda boshqarish mumkin. BMK uchun uzatmalar qutisida richag orqali uzatmalar soni almashtirib qo'shilmaydi.

Uzatmalar qutisidagi boshqarish mexanizmi richag yordamida kerakli uzatmalar oladi. Boshqarish richagi vositasida shlitsli val bo'lib, shestrnya yoki karetkalarni siljitib, qo'zg'almas shesternyalarga qo'shiladi yoki ulardan ajratiladi. Bu vazifani traktor va avtomabillarning harakat jarayonida yoki to'xtab turganda (zanjirli traktorlarda) bajarish mumkin. Agarda uzatmalar qutisi gidroyuritgichli muftalar bilan jihozlangan bo'lsa, traktorni to'xtatmasdan uzatmalar sonini o'zgartirish mumkin. Bu yo'l bilan traktor agregatining ish unumdorligini oshirishga va tejamkorlik bilan ishlashiga imkon yaratadi.

Uzatmalar qutisining boshqarish mexanizmi vilka, polzun, boshqarish richagi, fiksatoridan tashkil topgan. Vilkaning bir uchi siljiydigan shesternyalar (karetka) o'yig'iga kiritilgan bo'lib, boshqa tomoni polzunga mahkamlanib o'rnatilgan. Polzunning o'yig'iga boshqarish richagining sferik tayanch uchi kiritilgan. Agarda richag harakatga keltirilsa, polzun, vilka hamda karetka siljiydi, ya'ni neytral turgan xolatidan shesternyalar bilan biriktiriladi. Shesternyalarning diametrlari va ulardagi tishlar soni bir xil bo'lmaganligi sababli turli uzatmalar olinadi. Fiksator karetkani neytral holatda ushlab turishi uchun xizmat qiladi.

Taqsimlash qutisi uzatmalar qutisi ikkilamchi validan olinadigan burovchi momentni traktor va avtomobillarning orqa hamda oldingi yetakchi ko'priklariga taqsimlab berish, oldingi yetakchi ko'priknini qo'shish va ajratish uchun xizmat qiladi. Taqsimlash qutisi notekis yo'llarda yurishga mo'ljallangan o'ta o'tuvchan avtomobillar GAZ-66, ZIL-151, GAZ-469 hamda MTZ-52, MTZ-82 shuningdek, boshqa turdagi traktorlarda qo'llaniladi. Taqsimlash qutisidagi pasaytirgich uzatma yetakchi g'ildiraklardagi burovchi momentni oshiradi. U odatda, uzatmalar qutisi orqasiga o'rnatilgan va uni kardan vali bilan ulanadi. Taqsimlash qutisini qo'shish va ajratish MTZ-82 traktorlarida avtomatik ravishda, erkin yuritish muftasi orqa yetaklovchi g'ildiraklarning shataksirashi natijasida ishga tushadi. Bundan tashqari, traktorni sharoitga qarab, oldiga yoki orqaga harakatlanishidan qat'iy nazar, oldingi yetakchi ko'priknini majburiy ravishda qo'shish va ajratish imkoniyatini yaratgan.

Uzatmalarni shovqinsiz va zarbsiz almashtirish uchun sinxronizatorlar qo'llaniladi. Ularning vazifasi aylanadigan detallarning tezligini tenglashtirishdir.

Uzatmalarni almashtirish vaqtida konussimon halqa, karetka, richag yordamida qo'shiladigan shesternyaga qarab suriladi. Halqaning konussimon yuzasi va shesternya birlashishi bilan ularning aylanish chastotasining turlicha bo'lishi hisobiga konussimon halqa karetkaga nisbatan siljiriladi. Bu holat karetka diskining barmoq va teshikning blakirovka yuzasi bilan to'qnashguncha davom etadi va karetka siljishdan to'xtaydi. Shesternya va karetkaning tezligi

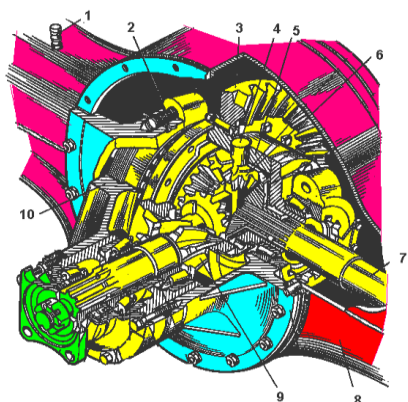
tenglashganda, karetkaning o'q bo'ylab harakati qarshilikka uchramaydi va uning tishlari shesternyaning tishlari bilan beshovqin va bezarba kiradi.

3.1.5. Yetakchi ko'priklari va oxirgi uzatmalar

Traktor va avtomobillarning yetakchi ko'priklari va oxirgi uzatmalari kuch uzatmasining tarkibiy qismlaridan bo'lib, uzatmalar qutisidan aylanma harakatni g'ildirak yoki yulduzchalarga uzatadi. Natijada traktor yoki avtomobil harakatga keladi. G'ildirakli traktor va avtomobillar bir yoki ikki (orqa va oldingi) ko'priklari bo'lishi mumkin. Ikki yetakchi ko'priklari traktor va avtomobillar yuqori o'tag'onlik xususiyatiga ega bo'ladi. G'ildirakli traktorlarning yetakchi ko'priklari bosh uzatma, differentsial, oxirgi uzatma, tormozlar va yarim o'qlardan tashkil topgan. Zanjirli traktorlarda differentsial o'rniga burish mexanizmi – bort friksionlari yoki planetar mexanizmlari (DT-75M, T-4A) ishlatiladi.

Avtomobilning orqa ko'priklari umumiy karterga joylashtirilgan bosh uzatma, differentsialdan iborat bo'lib, uning traktor orqa ko'priklari farqi resoralar orqali ramaga biriktirilganligidir.

Bosh uzatma traktor va avtomobillar o'qiga parallel joylashgan uzatmalar qutisining ikkilamchi validan olingan burovchi momentni unga perpendikulyar joylashgan orqa ko'priklari valining aylanish chastotasini kamaytirish hisobiga, yetakchi g'ildirak yoki yulduzchalarda tortish kuchini va burovchi momentni oshiradi. Bosh uzatma muttasil tishlashtirilgan ikkita juft konus yoki tsilindrik (T-25, T-40, T-16M traktorlarida) shesternyalardan iborat. Ayrim traktorlarda (T-150K, K-701) planetar mexanizmli bosh uzatma ishlatiladi. Odatda uzatmalar qutisining ikkilamchi valiga kichik yetakchi shesternya o'rnatiladi.



1-sapun; 2-shpilka; 3-asosiy uzatmaning yetaklanuvchi shesternyasi; 4-satellit o'qi; 5-satellit; 6-yarim o'qlar shesternyasi; 7-yarim o'q; 8-etakchi ko'priklari karteri; 9-bosh uzatmaning yetakchi shesternyasi; 10-bosh uzatmaning korpusi.

3.7-rasm. G'ildirakli traktorlarni yetakchi ko'priklari

Bosh uzatmalarning shesternyalari umumiy karterga joylashgan va markaziy uzatma har bir yetakchi g'ildirak yuritmasiga o'rnatilgan bo'lsa tarqoq uzatma deb ataladi.

Markaziy uzatmaning yetaklanuvchi shesternyasi g'ildirakli traaktorlarda va avtomobillarda differentsialga, zanjirli traktorlarda burish mexanizmlariga biriktiriladi. Differentsial uzatilgan burovchi momentni oxirgi uzatmalarga taqsimlaydigan, ularning har xil tezlikda aylanishini, binobarin, traktor va avtomobillarning burilishini hamda notekis yo'llarda normal yurishini ta'minlaydigan mexanizmdir.

Differentsiallar shesternyali (planetar), kulachokli chervyakli, erkin yurish mexanizimli bo'ladi. O'rnatilishi bo'yicha g'ildiraklararo, o'qlararo va bortlararo; blakirovkalash bo'yicha o'z-o'zidan blakirovkalanadigan va majburiy blakirovkalanadigan differentsiallarga bo'linadi.

G'ildirakli traktor va avtomobillar burilganda va notekis yo'llarda harakatlanganda burilish tomoniga joylashgan g'ildiraklar kam, boshqalari ko'p yo'l bosib o'tadi. Bu vazifani ikkita yarim o'qlar va diffrenetsial bajaradi. Diffrenetsialning ishlash printsipti quyidagichadir: yarim o'qlarga joylashtirilgan konus shesternyalarni reyka deb faraz qilsak, ular bilan qo'shilgan konus shesternyalar-satellitlar bir butundek aylanadi. Agarda reykalarning harkatiga turlicha qarshilik ta'sir ko'rsatilsa (masalan, reykaga), muvozanat buziladi va reyka, satellit, kuchi yo'nalishida siljish bilan, o'z o'qi atrofida aylanib reyka bo'ylab dumalaydi va reykaga nisbatan orqada qoladi. Reykaning tezligi qancha oshsa boshqa reykaning tezligi shuncha kamayadi. Xuddi shunday g'ildirakli traktor va avtomobillar yetakchi g'ildiraklarining turlicha tezlikda aylanishi ta'minlanadi. Agarda reykalarga yoki yetakchi g'ildiraklarga bir me'yorda qarshilik ko'rsatilsa, satellitlar o'z o'qi atrofida aylanmaydi, ya'ni differentsial ishlamaydi va yetakchi g'ildiraklar bir xil tezlikda aylanadi traktor, avtomobil to'g'ri chiziq bo'ylab harakat qiladi. Ba'zan yetakchi g'ildiraklardan biri yumshoq joyga (loyga) tushib qolsa, u sirpanib shataksirab aylanadi. Ayni vaqtda qattiq yerda turgan ikkinchi yetakchi g'ildirak mutlaqo aylanmasligi tufayli g'ildirakli

traktor yoki avtomobil harakatlanmasligi mumkin. Bunday kamchilik differentsialni ajratib qo'yadigan blakirovka mexanizmini ishga tushirish bilan bartaraf etiladi. Buning uchun yarim o'qlardan birini differentsial korpus mufta (MTZ-50, T-40 traktorlarida) bilan birlashtirish kerak bo'ladi. Ayrim traktorda (MTZ-80, MTZ-82) blakirovka mexanizmi avtomatik ravishda gidravlik yuritma yordamida boshqariladi. K-700, K-101 traktorlarida o'z-o'zidan blakirovkalanadigan mexanizmlari qo'llaniladi. MTZ-82 traktorida oldingi ko'priks differentsiali ham blakirovka qilish mexanizmiga ega.

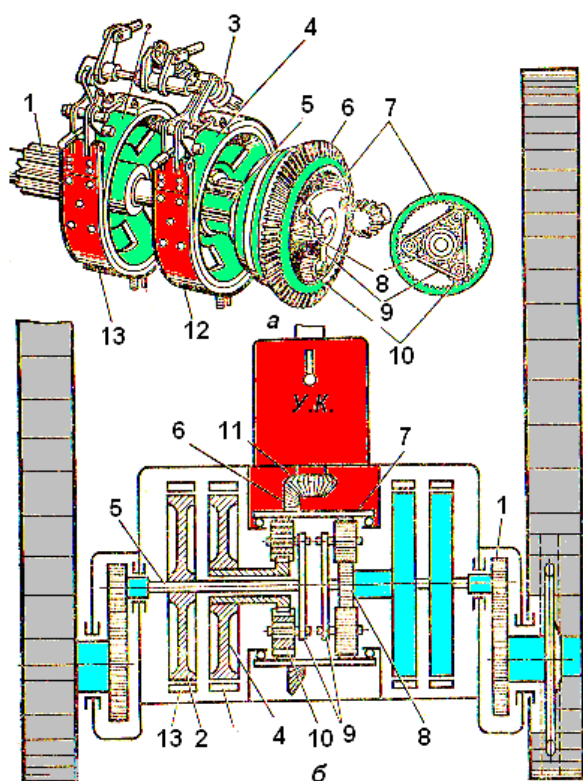
Zanjirli traktorlarning burish mexanizmlari harakat yo'nalishini o'zgartirish uchun, buriladigan tomon kuch uzatmasini yulduzchadan butunlay yoki qisman ajratadi. Natijada zanjirlar tezligida tafovut hosil qilinishi hisobiga traktor buriladi yoki o'z joyida aylanadi. Burish mexanizmlari friksion (eletromagnitli bo'lishi ham mumkin) muftali, shesternyali yoki planetar mexanizmli bo'ladi.

Friksion muftali (bort friksionlari) burish mexanizmi quruq ko'p diskli, muttasil qo'shilgan tishlashish muftalaridan iborat (T-74, T-100M va boshqalar). Bu muftalar quyidagicha ishlaydi: Markaziy uzatmadan orqa ko'priks vali orqali uzatiladigan burovchi moment yetakchi barabanga va undan yetakchiga va yetaklanuvchi disklar orqali burovchi moment yarim o'qqa uzatiladi. Traktorning boshqa zanjiriga burovchi momentni yulduzchalar orqali uzatish ham xuddi shunday tarzda bo'ladi.

Traktor to'g'ri harakatlanayotganda burovchi moment uning yulduzchalariga friksion boshqarish muftalari orqali teng miqdorda uzatiladi. Traktor burilayotganda yetakchi va yetaklanuvchi baraban diskarni qisman ajratiladi. Zanjirli traktorlarni keskin burish uchun friksion muftali boshqarish mexanizmini butunlay ajratib qo'yish va tormozni ishga solish zarur. Bunda burovchi momentni yulduzchaga va undan zanjirga uzatish mutlaqo to'xtaydi.

Planetar burish mexanizmi zanjirli traktordagi keng qo'llaniladi. U ikkita bir pog'onali planetar qurilmadan tashkil topgan bo'lib, ichki tishli, ikki tojsimon shestrnya bilan korpusga birlashtirilgan. Burovchi moment traktorning yetakchi yulduzchalarga markaziy uzatma, tojsimon shestrnyalar, planetar mexanizmlar va

yarmi o'qlar orqali uzatiladi. Har bir planetar mexanizmida satellitlar tormozi bilan vodila tormoz bilan quyosh shestrnyasi joylashgan. Satellitlar vodilaning tsapfasida erkin xarakatlanadi hamda yurituvchi tojsimon va quyosh shestrnyalari bilan muvaqqat qo'shilgan bo'ladi. Traktor to'g'ri chiziq bo'ylab harakatlanayotganda quyosh shestrnyalari tormozlar bilan to'xtatilgan bo'ladi. Bunda aylanma harakat markaziy uzatmadan tojsimon shestrnyalarga va undan satellitlarga uzatiladi. Satellitlar qo'zg'almas tojsimon shestrnyalari bilan muvaqqat qo'shilgan holda uning atrofida harakatlanib, vodilani va yarim o'q orqali yulduzchani aylantiradi. Bu holatda ikkala planetar mexanizmi orqali yulduzchalarga teng burovchi moment taqsimlab beriladi. Ayni vaqtda planetar mexanizmi pasaytirgich ruduktor rejimida ishlaydi. Traktorni ravon burish uchun tojsimon shestrniyasi aylana boshlaydi va satellitlar vodilasi, u o'z navbatida yetakchi yulduzchaning aylanishini sekinlashtiradi. Agarda quyosh shestrnyasini tormozi butunlay bo'shatilsa, vodila to'xtaydi, satellitlar qo'zg'almas o'z o'qlari atrofida aylanib, tormozlanmagan quyosh shestrnyasini harakatga keltiradi. Natijada burovchi moment yulduzchaga butunlay uzatilmay qo'yiladi va traktor to'xtatilgan yulduzcha tomonga qarab keskin buriladi.



a,b -planetar burish mexanizmining

ko'rinishii va sxemasi;

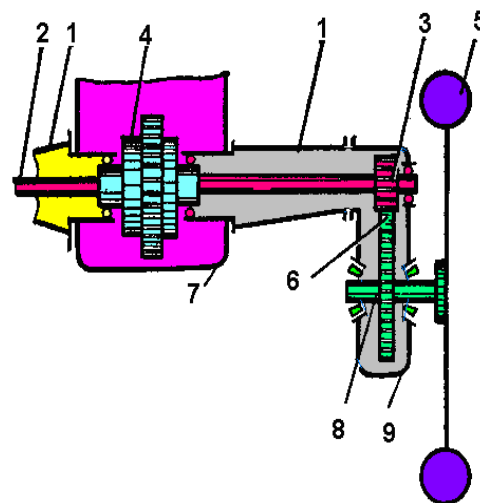
1-etaklovchi shestrnya; 2,4-tormoz barabanlari; 3-prujina; 5-val; 6-bosh uzatmaning yetaklanuvchi shestrnyasi; 7-parazit shestrnya;8-quyosh shestrnyasi; 9-etaklovchi; 10-satellit; 11-bosh uzatmaning yetaklovchi shestrnyasi; 12,13-tormoz tasmasi.

3.9-rasm. Zanjirli traktorlarni planetar burish mexanizmi sxemasi.

Traktor va og'ir yuk ko'taradigan avtomabillarga (BelAZ-540 va

boshqalar) da oxirgi uzatma o'rnatiladi. Uning vazifasi yulduzcha va yetakchi g'ildiraklarga burovchi momentni uzatib berish bilan birga kuch uzatmalar sonini oshirishga xizmat qiladi.

1-yarim o'qlar korpusi; 2-yarim o'qlar; 3-etakchi shesternya; 4-differentsial; 5-etakchi g'ildiraklar; 6-etaklanuvchi shesternya; 7-korpus; 8-etakchi g'ildirak o'qi; 9-oxirgi uzatma korpusi.



3.10-rasm. Oxirgi uzatma sxemasi.

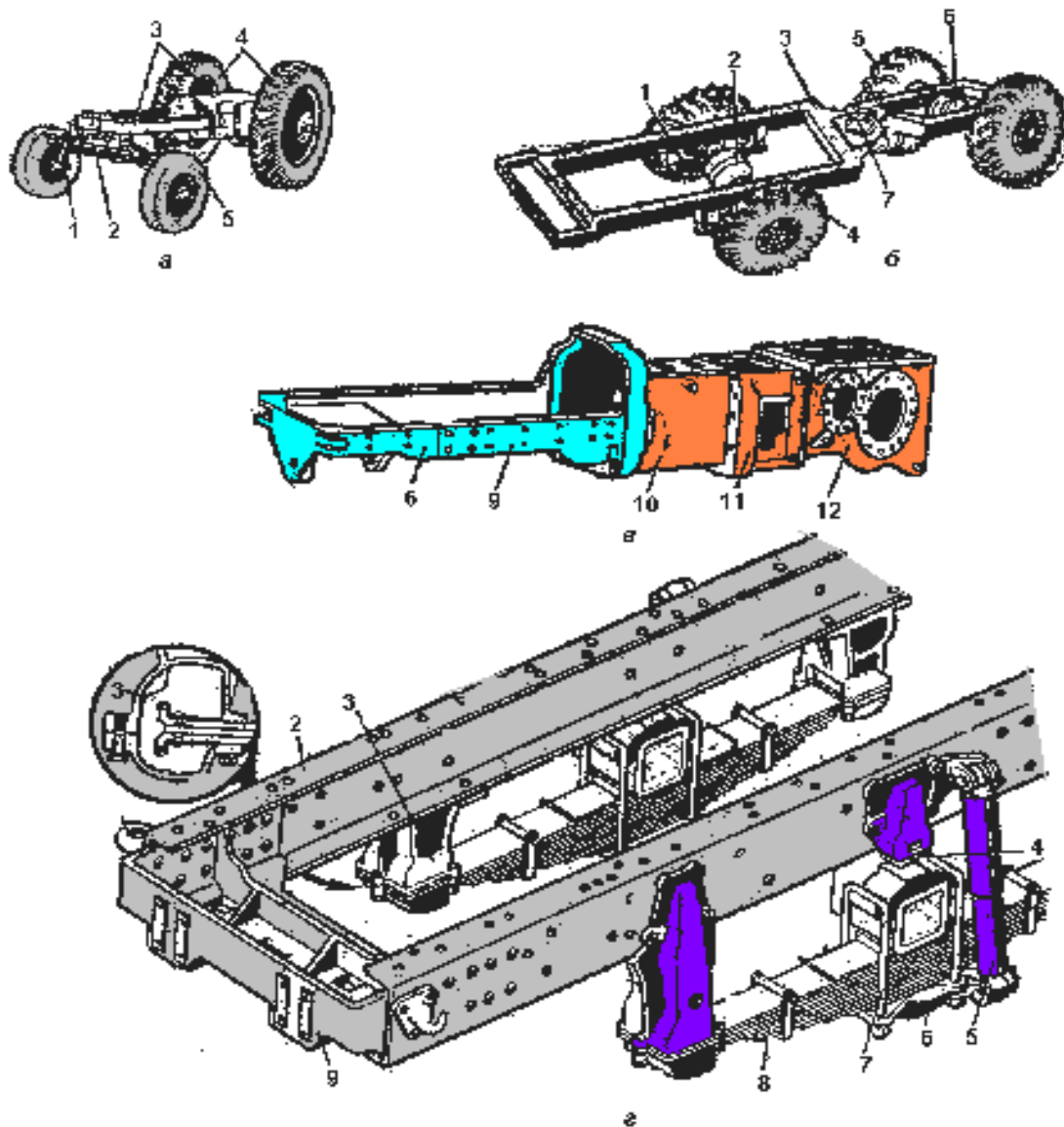
Odatda oxirgi uzatmalar karterga joylashgan juft silindrik muttasil qo'shilgan shesternyalardan tashkil topgan bo'lib, vallarning o'qi qo'zg'almas (T-74, DT-75, T-38M, T-100M, MTZ-80 va boshqalar) va qo'zg'aluvchan-planetar reduktorli (T-150, T-150K, K-700, K-701) bo'ladi. Ayrim hollarda oxirgi uzatmalar konus shesternyali (MTZ-52 traktorining oldingi ko'prigi), bir bosqichli (DT-75M, DT-75, T-4A) va ikki bosqichli (T-100M, T-130) bo'lishi mumkin. T-25, T-40 traktorlarida ularning yo'l yorug'ligini oxirgi uzatma xolatini traktor ostoviga nisbatan sozlash hisobiga o'zlashtirish mumkin. Traktorlar o'ta yuqori yo'l tirqishiga ega bo'lishi uchun (T-38M) oxirgi uzatma konstruksiyasiga uzatmalar sonini o'zgartirmaydigan oraliq shesternya kiritiladi va traktorni yerdan biroz ko'tariladi.

Mavzuni o'zlashtirish uchun nazorat savillari

1. Avtotraktorlarni transmissiyasi qanday vazifani bajaradi?
2. Transmissiyani asosiy qismlari haqida ma'lumot bering?
3. Mexanik transmissiyani asosiy qismlari nimalardan iborat?
4. Tishlashish muftasini vazifasi nima?
5. Uzatmalar qutisining asosiy vazifasi nimadan iborat?
6. Uzatmalar qutisi va ularni turlari haqida ma'lumot bering?
7. Tishlashish muftasi turlari haqida nimani bilasiz?
8. Differentsial mexanizmi qanday mexanizm, nima sababdan qo'llaniladi?

3.2. Traktor va avtomobillarning yurish qismi

Traktor va avtomobillarning yurish qismi massani yerga uzatadigan tayanchlardan iborat bo'lib, yetakchi g'ildiraklar (g'ildirakli traktorlar va avtomobillarda) va zanjirli traktorlar yulduzchalari orqali keladigan aylanma harakatni to'g'ri chiziqli harakatga aylantirib ilmoqda tortish kuchi hosil qiladi.



a,b-yarim ramali; v-ramasiz; g-ramali:

1-osma; 2-oldingi ko'priq; 3-ostov; 4,5-etak-lovchi g'ildiraklar; 6-ketingi ko'priq; 7-ikkilamchi sharnir; 8-oldingi balka; 9-ko'ndalang balka (lonjeron); 10-tishlashish muftasi korpusi; 11-uzatmalar qutisi korpusi; 12-ketingi ko'priq korpusi. 1-shatakka olish ilmog'i; 2-lonjeron; 3-ressor kronshteyni; 4-rezina bufer; 5-gidravlik amortizator; 6-taglik; 7-biriktirgich; 8-ressor; 9-oldingi balka.

3.11-rasm. G'ildirakli traktorlarni yurish qismi.

Traktor yurish qismining tuzilishi, ularning asosiy ko'rsatkichlari: tortish kuchi, o'tuvchanligi, manevrchanligi, ravon yurishi, turg'unligi va boshqalarga bog'liqdir. Yurish qismi ostov, yuritgich, osmalardan tashkil topgan. Ostov ramali (K-701, T-150, T-150K, DT-75M, T-70S va boshqa traktorlarda), yarim ramali (MTZ-50, MTZ-80, T-40M, T-16M traktorlarida) va ramasiz (T-25A traktorida) bo'ladi.

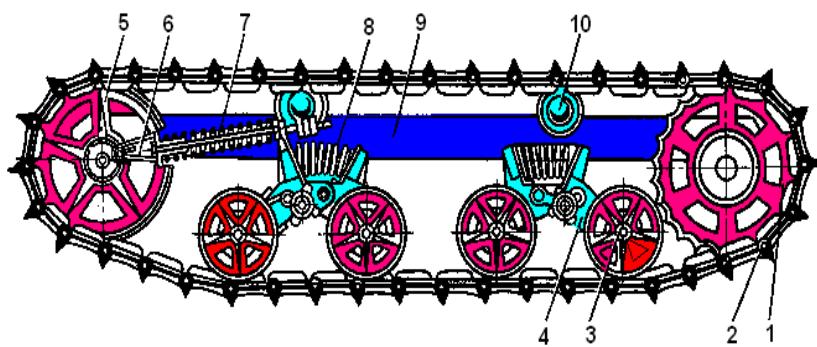
Traktorlarning yurish qismi g'ildirakli yoki zanjirli bo'ladi. G'ildirakli traktorlar uch va to'rt g'ildirakli, ikkita orqa g'ildiraklari yetakchi va bitta yoki ikkita oldingi g'ildiraklari yetaklanuvchi, g'ildirak formulasi 4X2 (MTZ-80, MTZ-50, T-40M, T-25A traktorlari) va 3X2 (T-28X4M, MTZ-80X paxtachilik traktorlari) yoki hamma to'rttala g'ildiraklari yetakchi, ya'ni g'ildirak formulasi 4X4 (T-40AM, MTZ-52, MTZ-82, T-150K, K-700, K-701 traktorlari) bo'ladi. Hamma g'ildiraklari yetakchi bo'lgan traktorlar yuqori tortish kuchidan foydalanish ko'effitsiyentiga ega, lekin bunday traktorlarning tuzilishi murakkab bo'ladi. Agarda traktor va avtomobillarning yetakchi g'ildiraklari ikkitadan ortiq bo'lsa, ular o'ta o'tuvchan mashinalar turkumiga kiradi.

Universal traktorlarning oldingi yo'naltiruvchi g'ildiraklari diametri orqa g'ildirak diametrlariga nisbatan kichikdir. Lekin K-700, K-701, T-150 traktorlarining barcha g'ildiraklari diametri bir xil o'lchamda bo'ladi.

Yuritgich mashina massasini yerga uzatish bilan birga, yetakchi g'ildirak yoki yulduzchalarning aylanma harakatini traktorning ilgarilama harakatiga aylantiradi. Yuritgich osmalar yordamida traktorning asosiga bikr, yarim bikr va elastik holatda birlashtiriladi. Bikr osmada (nomustaqil osma) notekis yo'llarda sodir bo'ladigan zarblarni susaytiradigan elastik elementlar ishlatilmaydi. Yarim bikr osmada ketingi ko'priq yuritgichiga bikr old qismi elastik tayanadi. Elastik osmada (mustaqil osma) yuritgichlar elastik elementlar bilan biriktiriladi.

G'ildirakli traktorlar (masalan, MTZ-80 traktorining oldingi g'ildiraklari) va avtomobillarning ravon yurishi pnevmatik shinalarning deformatsiyalanishi hamda g'ildiraklarni resorlash (prujinalash) hamda amortizatsiyalash hisobiga amalga oshiriladi.

1-etakchi yulduzcha; 2-zanjir; 3-tayanch katok; 4-karetk; 5-yo 'naltiruvchi g'ildirak; 6-taranglovchi moslama; 7-prujina; 8-amartizator; 9-traktor ostovi; 10-tutib turuvchi katok.



3.12-rasm. Zanjirli traktorlarni yurish qismi.

Zanjirli traktorlarda faqat yarim bikr (T-100M va T-4A) va elastik osma (DT-75M, T-74) ishlatiladi. Ayniqsa, yarim bikr osmaning uch va to'rt nuqtali sxemasi keng qo'llaniladi. Uch nuqtali yarim bikr osma T-130, T-100M, T-4A, to'rt nuqtali T-70S, T-54V, elastik osma DT-75, DT-75M, T-150, TDT-55, LXT-55 traktorlarida bo'ladi.

Osmalar avtomobillarda old va orqa ko'priklarda, traktorlarda faqat old ko'priklarda ishlatiladi.

G'ildirakli traktor va avtomobillarning o'tuvchanligi ularning g'ildiraklarini tuproqqa solishtirma bosimi, vertikal yo'l tirqishi, gorizontaal o'tuvchanlik radiusi, burilish radiusi, o'simliklarning himoya zonasi va shikastlantirish darajasi bilan xarakterlanadi.

Tuproqqa tushadigan bosim shinaning turiga va ulardagi havo bosimi miqdoriga, g'ildiraklarga tushadigan nagruzka va g'ildiraklarning tuproqqa botish darajasiga bog'liq.

Traktor yoki avtomobillarning yo'l tirqishi ularning old va orqa ko'priklaridan yergacha bo'lgan masofa bilan belgilanadi. Yo'l tirqishi yo'l notekisliklari va to'siqlardan bemalol o'ta oladigan bo'lishi kerak. Shuning uchun ham universal-chopiq traktorlari yo'l tirqishini sozlash imkoniyati bor qilib yasaladi (T-25A, T-40M, MTZ-50 va boshqalar). Universal-chopiq traktorlarida vertikal yo'l tirqishi va agrotexnik tirqish bo'ladi.

Koleya traktor va avtomobil shina (zanjir)larining o'rtasidan o'tqazilgan o'q chizig'ining oraliq masofasidir. Bu masofani belgilashda traktor va avtomobillarga qo'yiladigan ularning ko'ndalang turg'unlik va o'tuvchanlik talablariga qarab

belgilangandir. Universal-chopiq traktorlarining old va keyingi g'ildirak oraliği ma'lum miqdorda o'zgarib sozlanadigan qilib yasaladi. Natijada bunday traktorlarni har xil kenglikda ekiladigan ekinlarning qator oraliğiga ishlov berishda qo'llashga imkon tug'iladi. SHuning uchun ham traktorlarning o'tuvchanligiga ularning agrotexnik yo'l tirqishi, koleya va g'ildirak kengligi ta'sir qiladi. Traktor va avtomobillarni burish old g'ildiraklarining yo'nalishini o'zgartirish hisobiga bajariladi va uning miqdori burish radiusiga bog'liq. Atrofdagi to'siqlarga tegmasdan harakatlanishi uchun, ularning gorizontal o'tuvchanlik radiusi, ya'ni burish markazidan eng uzoqda joylashgan nuqtasining yoylari bo'ylab harakat chizig'igacha bo'lgan masofa iloji boricha kam bo'lishi kerak.

G'ildirakli traktor va avtomobillarning burilishini osonlashtirish maqsadida, ularning old g'ildiraklari $1,5-5^{\circ}$ ga teng bo'lgan burchak ostida, tashqi tomonga og'dirib o'rnatiladi. Massa ta'sirida to'g'ri chiziqli harakatni saqlash maqsadida oldingi g'ildirak shkvorenleri ichkari tomonga ko'ndalang qiya qilib o'rnatiladi. G'ildiraklarning tashqi tomonga ag'darib o'rnatilganligi ularni sirpanmasdan aylanishini ta'minlaydi. Shuning uchun g'ildiraklarning old qismi (yuqoridan qaraganda) masofasi orqa qismiga nisbatan kamroq qilib o'rnatiladi. Bu oraliqlar masofasi ayirmasini g'ildiraklarning yaqinlashishi deb ataladi.

Zanjirli traktorlar asosan ramali ostovga ega bo'ladi. Unga traktorning dvigateli va kuch uzatmalarining mexanizmlari o'rnatiladi. Zanjirli yuritgichlar traktorning ikki tomonida joylashib kuch uzatmasining kuch oxiridagi yulduzchalardan harakat oladi. Zanjirli traktorlarning yuritgichlari yetakchi yulduzcha taranglash qurilmasiga ega bo'lgan yo'naltiruvchi g'ildirak va zanjirdan iborat. Aylanayotgan yulduzchaning tishlari zanjirning zvenolari bilan tishlashib, zanjirni ichki qismida joylashgan tayanch katok yordamida traktorni harakatga keltiradi. Zanjir tutib turish roliklari ustidan yo'naltiruvchi g'ildirakni aylanib o'tib, uzluksiz oldingi tayanch katoklar ostiga tushib boradi. Zanjir sathi keng bo'lganligi sababli, tuproqqa solishtirma bosim kam tushadi. Zanjirning zvenolari - traktori taroqsimon tishlagichlari yordamida tuproq bilan yaxshi ilashadi.

Mavzuni o'zlashtirish uchun nazorat savillari

1. Avtotraktorlarning yurish qismi necha turga bo'linadi?
2. Zanjirli traktorlarning tuproqqa solishtirma bosimining nisbatan kam bo'lishiga nima sabab?
3. Avtotraktorlarda osmaning vazifasi nimadan iborat?
4. Avtotraktorlarda burilishni osonlashtirish uchun old g'ildiraklar qanday burchak ostida o'rnatiladi?
5. Avtotraktorlarda koleya nima?
6. Etekchi yulduzcha nima?
7. Etklanuvchi va etekchi g'ildirak deb nimaga aytiladi?
8. Zanjirli va g'ildirakli traktorlarning o'zaro afzalliklari nimalardan iborat?

3.3. Traktor va avtomobillarning boshqarish mexanizmlari va ish jihozlari.

3.3.1. Traktor va avtomobillarning boshqarish mexanizmlari

Rul boshqarmasi

Rul boshqarmasi traktor va avtomobil xarakatini xaydovchi belgilangan yo'nalish yoki traektoriyani saqlash uchun mo'ljallangan.

Rul boshqarmasi yengil va qulay bo'lishi kerak, buning uchun rul chambaragiga qo'yilgan kuch va uning burilish burchagi cheklangan bo'lishi lozim. Bundan tashqari, rul boshqarmasi burilishni to'g'ri harakatlanishini ta'minlashi zarur. G'ildiraklar burilishida ularning tebranishi sirpanishga olib kelmasligi kerak.

G'ildirakli traktor va avtomobillarni burilish kinematikasi 3 xil bo'ladi:

- a) old g'ildirakning oldi ko'priikka nisbatan burilishi;
- b) oldingi bir g'ildirakni burilishi;
- c) sharnirli biriktirilgan bir ramaning ikkinchi ramaga nisbatan burilishi;

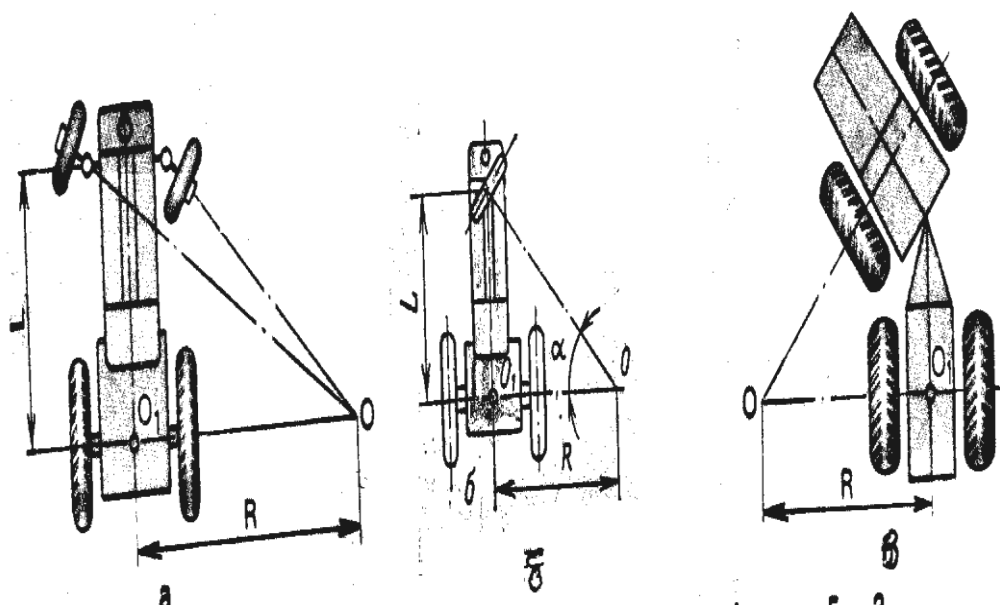
Rul boshqarmasi rul chambaragi, rul mexanizmi va rul yuritmasidan iborat bo'ladi. Rul mexanizmi vositasida xaydovchining rul chambaragiga bergan kuchi rul yuritmasi rul mexanizmidan traktorning boshqariluvchi g'ildiraklari yoki yarim

ramasiga kuchni uzatadi. Rul yuritmalari mexanikaviy, gidravlik va elektrik bo'lishi mumkin. Oldingi g'ildiraklari boshqariladigan avtomashinalar va traktorlarda mexanikaviy yuritma soshka orqali rul trapetsiyasi burish richaglariga kuchni uzatadi.

Rul boshqarmasi ikki xil uzatishlar soni bilan ifodalanadi:

- a) burchak
- b) kuch.

Burchak (kinematik) uzatishlar soni rul chamberagini burilish burchagini yo'naltiruvchi g'ildiraklarni o'rtacha burilish burchagiga nisbati bilan ifodalanadi.



a-oldingi g'ildiraklari ko'prikg nisbatan buriluvchi to'rt g'ildirakli universal chopiq traktori; b- oldingi bitta g'ildiragi buriluvchi g'ildirakli chopiq traktori; v-oldingi bitta rama ketingi ramaga nisbatan sharnirli buriluvchi umumiyishlarga mo'ljallangan turt g'ildirakli traktori.

3.13-rasm. G'ildirakli mashinalarni burilish sxemalari.

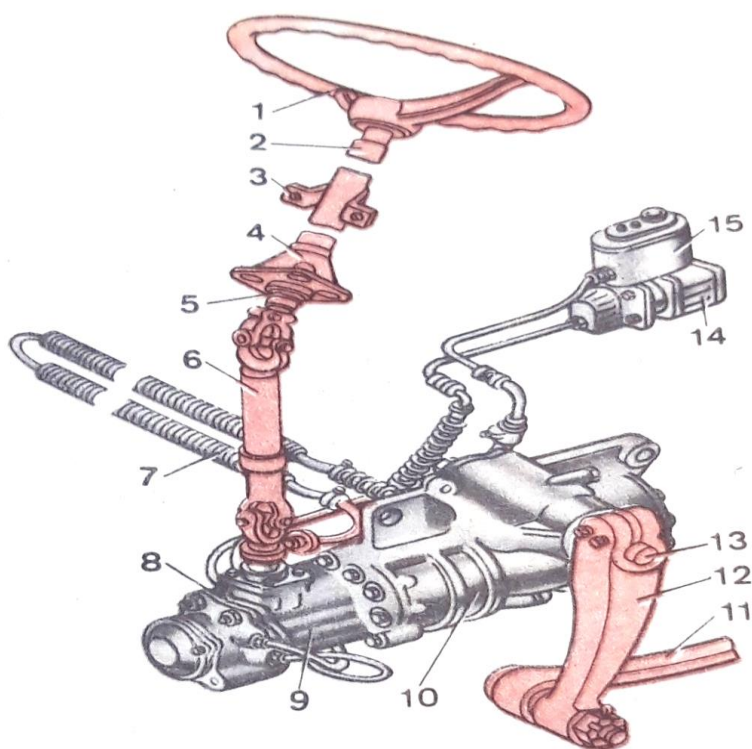
Kuch uzatishlar soni yo'naltiruvchi g'ildirakni burishdagi qarshilik momentini M_k , rul chamberagiga qo'yilgan momentga M_{ch} nisbati bilan ifodalanadi.

$$I = M_k / M_{ch}, \quad 12...15.$$

G'ildirakli mashinalarda yuqorida aytib o'tganimizdek rul boshqarmasi asosan 3 bo'lakdan iborat bo'ladi. Rul boshqarmasining tashkil etuvchi qismlarining joylashishi quyidagi rasmda tasvirlangan 3.14-rasm.

Traktor va transport vositalarini rul boshqarmalarida turli konstruksiyadagi rul mexanizmlari qo'llanilgan. Xozirgi kunda to'rt turdagi rul mexanizmlari mavjud 3.15-rasm.

Rul mexanizmi rul chamberagini aylanma xarakatini rul soshkasini burchak ostida siljitish uchun xizmat qiladi.



3.14-rasm. KamAZ avtomobili rul boshqarmasi qismlarini joylashish sxemasi:

1-rul chamberagi; 2-rul boshqarmasining kolonkasi; 3-kronshteyn; 4-flanets; 5-sozlash gaykasi; 6-kardanli uzatma; 7-radiator; 8-taqsimlagich; 9-burchak reuktori; 10-rul mexanizmi; 11-bo'ylama rul tortqisi; 12-soshka; 13-soshka vali; 14-nasos; 15-bachok.

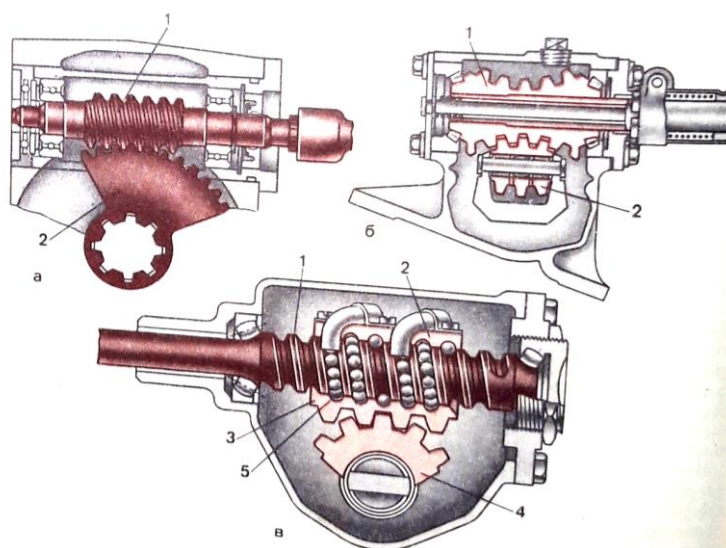
Traktor qishloq xo'jalik mashinalari lari bilan ishlaganda uni boshqarish qiyinlashadi. Sababi traktorni burishdagi qarshilik kuchi keskin ortib ketadi. Boshqarishni yengillashtirish maqsadida kuchaytirgichlar qo'llaniladi. Kuchaytir-

gichlar energiya manbaiga qarab gidravlik va pnevmatik bo‘ladi. Kompanovkasiga karab esa agregatlari bitta korpusga mahkamlangan hamda har bir agregati mustaqil korpusdan iborat bo‘lganlarga bo‘linadi.

Kuchaytirgichlarni ishlashini baxolash maksadida kuchaytirish koef-fitsiyentidan foydalaniladi.

$$K = R / R_k, \quad K=2...6$$

ya’ni, kuchaytirgich bo‘lmaganida rul chambaragidagi kuchni sistemada kuchaytirgichi bulgandagi kuchga bo‘lgan nisbatiga kuchaytirish koefitsiyenti deyiladi.



3.15-rasm. Rul mexanizmlarining turlari

a-tsilindrsimon chervyak va sektor; 1-chervyak; 2-sektor; *b*-globodial chervyak va rolik; 1-globodial chervyak; 2-rolik; *v*-kombinatsialashgan ya’ni vint-reyka-sektor-sharik. *g*-reyka va sektor.

Traktorlarda ko‘proq gidravlik kuchaytirgich keng tarqalgan. Bunday kuchaytirgichlar nasos, gidrotsilindr, taqsimlash qurilmasi va suyuqlik yo‘llaridan iborat. Misol uchun K-701, T-150 K, MTZ-80 traktorlarida hamda Ural- 375D avtomobilida tsilindrsimon chervyak-sektor, GAZ-53-12, GAZ-66, Volga, Jiguli va Moskvich avtomobillarida globodial chervyak-rolik, KamAZ, ZIL-130, BelAz-540 va KrAz-255B avtomobillarida vint-gayka-reyka-tishli sektor, T-16M o‘zi yurar shassisida esa konussimon tishli g‘ildirak, VAZ-2108 va TIKO

avtomobillarida esa tishli g'ildirak-tishli reyka tipidagi rul mexanizmlari qo'llanilgan.

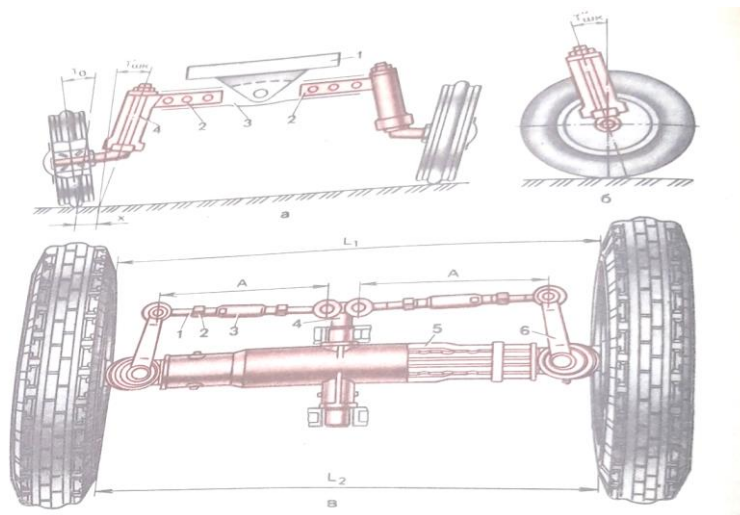
Boshqariladigan g'ildiraklarni turg'unligi, og'ishi va yaqinlashishi.

Boshqariladigan g'ildiraklarning turg'unligi bu ularning traktor va avtomobilning to'g'ri chiziqli xarakatlanishini ta'minlash uchun o'z vaziyatini avtomatik saqlab qolish qobiliyatidir. Avtomobil g'ildiraklarining turg'unligiga shkvorenlarining ko'ndalang va bo'ylama qiyaliklari bilan erishiladi, 3.16-rasm.

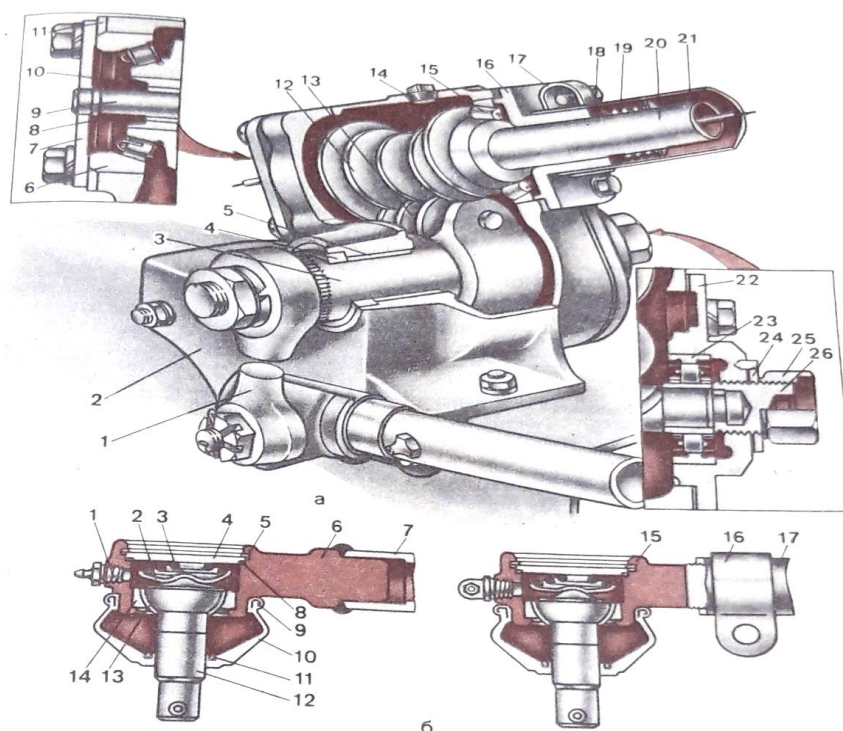
a) shkvorenning ko'ndalang qiyaligi avtomobilning (traktor) ko'ndalang tekislikda yotish burchagi bilan aniqlanadi. Avtomobil uchun bu burchakning kattaligi $6-8^\circ$ ni tashkil qiladi.

b) shkvorenning bo'ylama qiyaligi g'ildirak aylanishiga tik tekislik va shkvoren uni xosil qilgan chiziq orasidagi burchak bilan aniqlanadi. Oldingi ko'prikn o'rnatishga qarab burchak 0° dan 8° gacha oraliqda yotadi.

v) boshqariladigan g'ildiraklarning yaqinlashuvi traktor yoki avtomobilni xarakatlanish tomoniga qarab, ularning boshqariluvchi g'ildirak shinalari o'rta qismining old va orqa tomonlar masofalar farqi bilan aniqlanadigan kattalik uning kattaligi $2...12\text{ mm}$ ni tashkil etishi mumkin.



3.16-rasm. Boshqariluvchi yoki yo'naltiruvchi g'ildiraklarni o'rnatish burchaklar a-shkvorenni ko'ngdalang qiyaligi va g'ildiraklarni og'ishi 1-traktor asosi 2-mushtlarni siljituvchi quvurlar 3-oldingi o'q 4-shkvoren b-shkvorenni bo'ylama qiyaligi v-g'ildiraklarni kesishishi 1-nakonechnik 2-kontragayka 3-ko'ngdalang tortqi trubasi 4-soshka 5-o'q 6-buriluvchi tortqi.



a-rul mexanizmi; 1-rul soshkasi; 2-karter; 3-soshkaning vali; 4,10 va 18 – salniklar; 5-vtulka; 6 va 15-chervyak podshipniklari; 7-karterni pastki qopqog‘i; 8 va 19- salnik prujinalari; 9-elekt simlarining quvuri; 11-sozlovchi qistirmalar; 12-globoidal chervyak;13-uchbo‘g‘inli rolik; 14-moy quyish teshigini qopqog‘i; 16-karterni yuqorigi qopqog‘i; 17-tortish xomuti; 20-rul vali; 21-rul kolonkasi; 22-yonbosh qopqog‘i; 23-soshka valining podshipgi; 24-cheqlash shayba; 25-kontragayka; 26-sozlash vinti; *b*-sharnir qurilma; 1-moylagich; 2-tovon; 3-konusimon prujina; 4-qopqoq; 5-cheqlash xalqasi; 6 va 15 –nakonechnik; 7-ko‘ngdalang tortqi trubasi; 8-rezina xalqa; 9-oboyma; 10-rezina qolpaq; 11-xalqa; 12-barmoq; 13-suxar; 14-almashgish vkladish; 16-xomut; 17-ko‘ngdalang tortqi trubasi.

3.17-rasm.GAZ-53-12 avtomobilining rul mexanizmi va sharnir qurilmasi.

Boshqariluvchi g‘ildiraklarni burish uchun ma’lum miqdorda kuch talab etiladi. Juda ko‘pchilik traktor va avtomobillarda burishni yengillashtirish maqsadida gidravlik kuchaytirgichlar keng miqiyosda qo‘llanilib kelinmoqda.

Rul boshqarmasi rul yuritmasi kuchaytirgichlari bilan jihozlangan. Gidravlik kuchaytirgichlar burishni osonlashtirish maqsadida qo‘shimcha kuch hosil qilish uchun mo‘ljallangan.

Nasosning qanday maqsadda ishlashtirilishiga qarab kuchaytirgichlar avtonom va birgalikda ishlaydiganlarga bo‘linadi.

Avtonom kuchaytirgich ishlatilganda nasosda faqat kuchaytirgich gidravlik tizimi, kuchaytirgich birgalikda ishlatilganda esa boshqa iste’molchilar ham ta’minlanadilar.

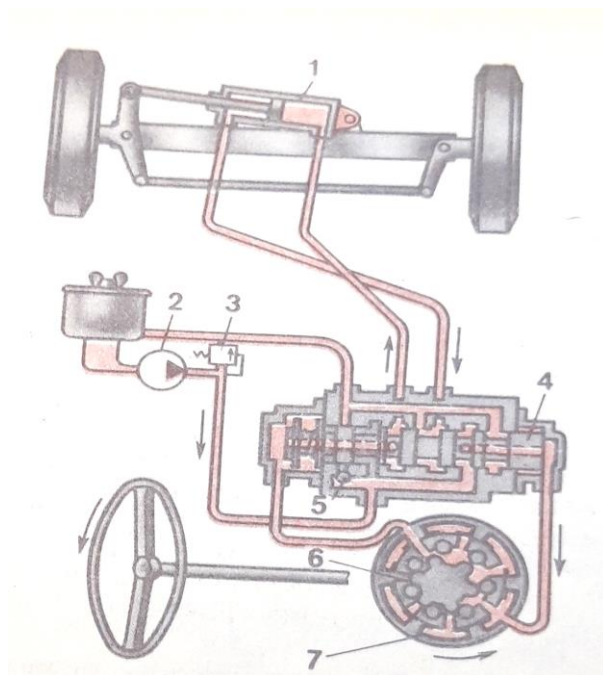
Agregatlarning joylashishiga qarab quyidagi sxemalari farqqiladi.

-gidrotsilindr, taqsimlagich va rul mexanizmi umumiy uzal hosil qiladi. (MTZ-80, T-40M, ZIL-130).

-rul mexanizmi va taqsimlagich bitta agregat qilib yasalgan, gidrotsilindr alohida yasalgan (T-150K, K-701).

-gidrotsilindr va taqsimlagich umumiy uzalda rul mexanizmidan alohida qilib yasalgan (MAZ-500, BelAZ 5340).

-gidrotsilindr, taqsimlagich, rul mexanizmi alohida uzeldan iborat.



1-gidrotsilindr; 2-ta’minlovchi nasos; 3-saqлагich klapan; 4-zolotnikli taqsimlagich; 5-teskari klapan; 6-nasos me’yorlagich; 7-me’yorlagich nasosni taqsimlash qurilmasi.

3.18-rasm. Bir konturli gidravlik xajmli rul boshqarmasining sxemasi.

3.3.2. Traktor va avtomobillarning tormoz tizimlari

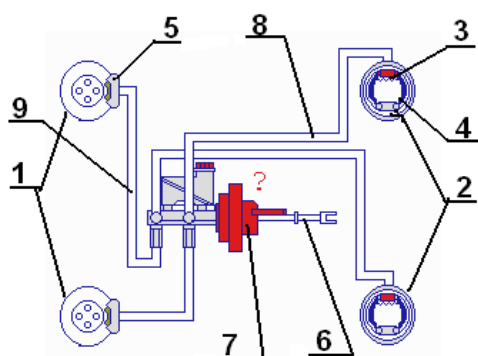
Tormoz tizimlari

Traktor yoki avtomobilni boshqarishda xaydovchi doimo yo'lni holatiga qarab va atrof muhitga qarab harakat tezligini uzgartirib boradi. Ba'zida yo'lning yurish qismida to'siq yoki tirik jonzot chiqib qolsa, to'satdan to'xtatish kerak bo'ladi. Traktor va avtomobillarning tormoz tizimlari tormozlaydigan qurilmalar to'plamidan iborat. Tormozlar yordamida mashinalarni tezlik bilan to'xtatish, harakat tezligini pasaytirish, keskin burish, qiyalik va tekis joylarda qo'zg'almasligi uchun xizmat qiladi.

Traktor yoki avtomobilning harakat tezligini to'satdan pasaytirish yoki uni to'xtatish uchun katta qarshilik kuchi kerak bo'ladi. Ushbu qarshilik kuchini yaratish uchun tormoz tizimi xizmat qiladi.

Traktor va avtomobilning xaydovchi biror bir to'siqni ko'rgan vaktdan uning to'la to'xtaguncha bosib o'tilgan yo'li (masofa) to'xtash yo'li deyiladi.

Mashinani tormozlanishini boshlaganidan to'la to'xtaguncha bosib o'tilgan yuli *tormoz yo'li* deyiladi. Tormoz yo'lining qiymati harakat tezligiga, yo'lning holatiga (ishkalanish koeffitsiyenti)ga, transport vositasining massasiga uning kinetik energiyasiga va boshqa faktlarga bog'liq bo'ladi. G'ildirakli mashinalarda quyidagi tormoz turlari mavjud: *ishchi*, *to'xtab turish*, *yordamchi* va *extiyotkorlik* (zaxira).



1-oldingi g'ildirak barabanlari, 2- ketingi g'ildirak barabanlari, 3-ish tsilindri, 4-tormoz kalotkasi, 5-oldingi g'ildirak tormoz naklad-kasi, 6-bosh tsilindr shtogi, 7-vakum kuchaytirgich, 8-9-tormoz suyuqligi yo'llari.

3.19-rasm. Tormoz tizimi (NEXIA)

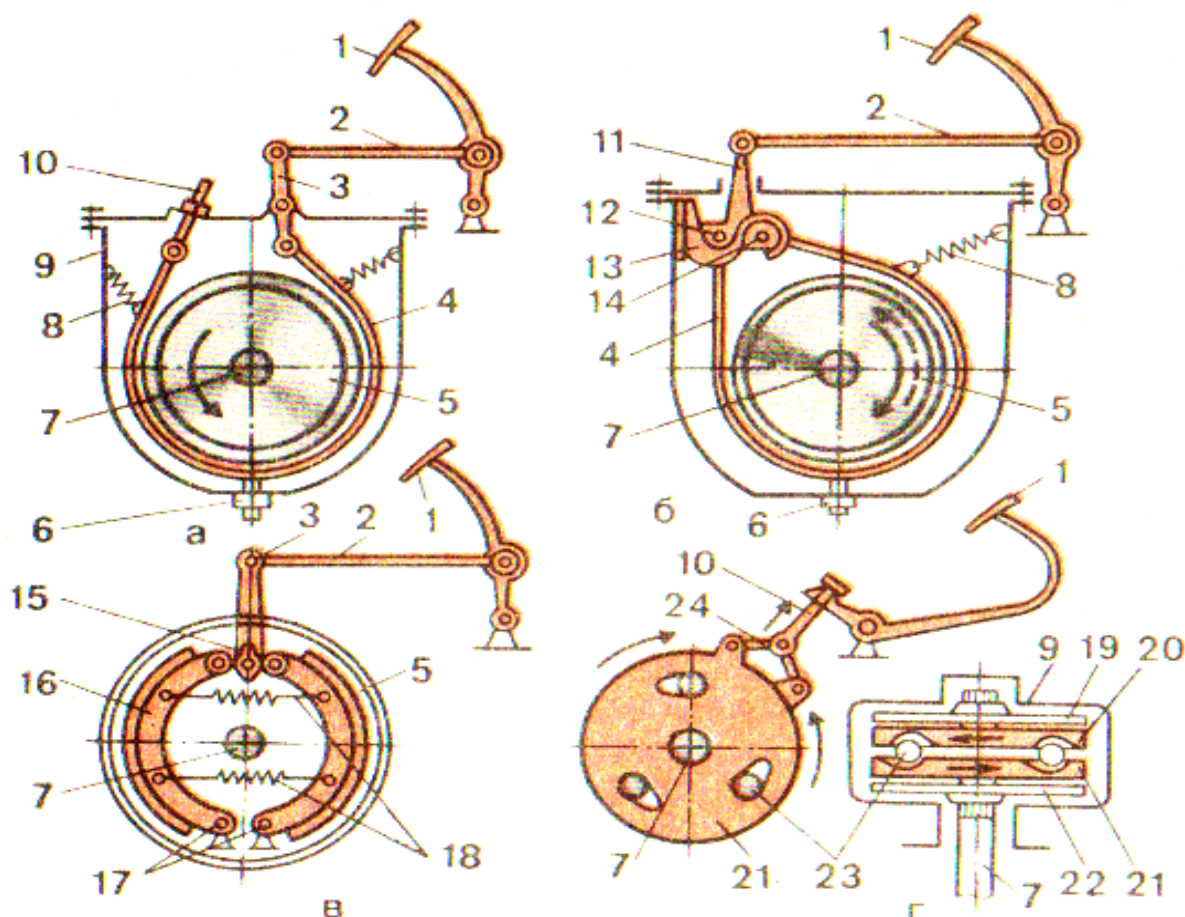
Tormoz tizimiga quyidagi talablar qo'yiladi: juda tez ishga tushishi; tormoz kuchini g'ildiraklararo to'g'ri taqsimlanishi; g'ildirakdagi tormoz kuchi bilan pedalga qo'yilayotgan kuchni proportsionalligini ta'minlashi mashinani ravon

tormozlanishi va uni tormozlanganda turg'unlikni saqlab qolish; tormoz mexanizmlarini sozlashda yuqori stabillikni ta'minlashi. Tormoz tizimlari ish, turish, yordamchi va ehtiyot tormoz tizimlariga bo'linadi. Ish tormoz tizimi mashina tezligini rostdash va uni to'xtatishga, turish tormoz tizimi mashinani qo'zg'atmay ushlab turishga, yordamchi tormoz tizimi harakat tezligini bir me'yorda ushlab turish va uni rostdashga hamda uzoq vaqt ushlab turishga xizmat qiladi. ehtiyot tormoz tizimi ish tormoz tizimi ishdan chiqqan mashinani to'xtatishga mo'ljallangan.

Tormoz traktor va avtomobillarning g'ildiraklarga, differentsial yoki oxirgi uzatmaning yarim o'qlariga, uzatmalar qutisining ikkilamchi vallariga joylashtirilgan bo'lishi mumkin.

Tormozlar ishqalanish sathining holatiga qarab *lentali*, *diskali*, *kolodkali* turlarga bo'linadi. Lentali tormoz kuch uzatmasining aylanadigan valiga o'rnatilgan shkiv va friksion nakladkali (ustquyma) bukilgan lentadan iborat. Lenta shkivga aylantirib o'rnatiladi. Pedal bosilgan vaqtda, tortqi o'ng tomonga siljib richagni o'z o'qi atrofida aylantiradi va uni ikkinchi uchi yordamida lentani shkivga kuch bilan tortib siqadi. Natijada val harakati sekinlashadi yoki butunlay to'xtaydi. Bunday turdagi tormozlar shkivi bor tomonga aylanadigan T-25, T-16M traktorlarida qo'llaniladi. Agarda tormoz shkivi qarshi tomonga qarab harakatlanadigan bo'lsa, lentaning ikkala uchi siljiydigan qilib yasaladi. Bunday tormozlarni suzuvchi *lentali tormozlar* deyiladi.

Tormoz shkivining aylanish yo'nalishiga qarab, uni tormozlashda barmoqlarning biri qo'zg'almas, ikkinchisi, lenta bilan harakatlanib tortib siqadi. Bunday turdagi tormozlar T-25A; DT-75M va T-4A traktorlarida qo'llaniladi.



a-oddiy lentali tormoz tizimi; b-yuritma- lentali tormoz tizimi; v-kolodkali tormoz tizimi; g-diskali tormoz tizimi:

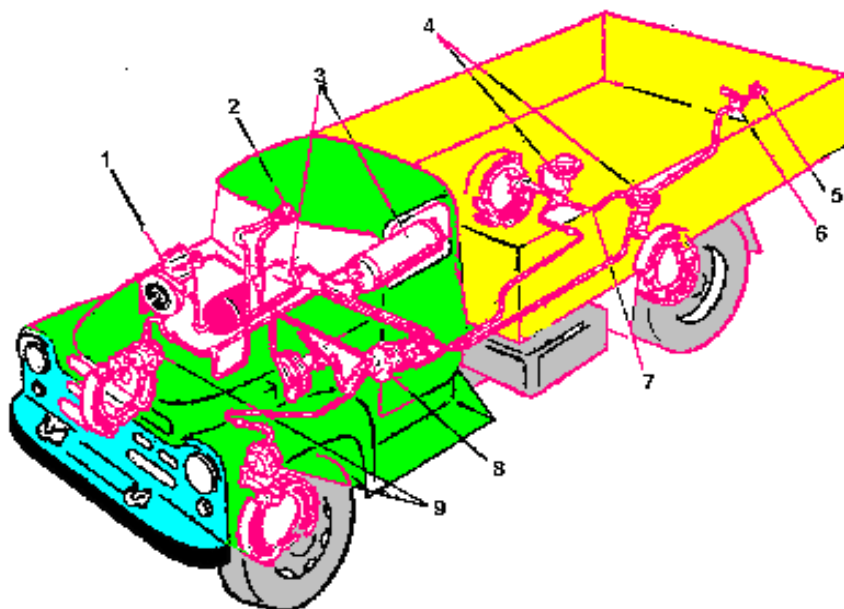
1-tormoz pedali; 2-tortqi; 3,11-richag; 4-tormoz lentasi; 5-tormoz shkivi; 6-vint; 7-val; 8-taranglashtiruchi prujina; 9-karter; 10-sozlovchi gaykali tortqi; 12,14-barmoq; 13-qo‘zg‘almas kronshteyn; 15-qo‘yib yuboruvchi kulachok; 16-kolodka; 17-kolodkaning qo‘zg‘almas sharnirlari; 18-prujina; 19,22-friktsion nakladkali diskalar; 20,21-siquvchi diskalar; 23-shariklar; 24-sirg‘a.

3.20-rasm. Tormoz tizimini sxemasi.

Kolodkali tormoz barabani tormozlanadigan valning shkivlariga o‘rnatiladi. Barabanning ichki qismiga friktsion ustquymali ikkita kolodka o‘rnatilgan bo‘lib, ularning pastki uchi tayanch barmoqqa yuqori qismi keruvchi kulachokka tiralib turadi. Pedalni bosish bilan kulachok burilib kolodkalarni keradi va ularni barabanning ichki sirtiga siqadi. Kolodka va baraban orasida sodir bo‘ladigan ishqalanish natijasida tormozlanish sodir bo‘ladi. Bunday tormozlarning tormoz

yuritmalari *mexanik, gidravlik va pnevmatik* tizimli bo'lishi mumkin. Kolodkali tormozlar K-701, T-150, YUMZ-6L traktorlarida ishlatiladi.

Diskli tormozlar karterga joylashtirilgan bo'lib, ikkita friksion ustquymali, qo'zg'almaydigan tormoz diski oxirgi yetakchi shesternyali valning shesternyalariga kiydirilgan bo'lib, ular bilan birgalikda aylanadi. Bundan tashqari, qo'zg'olmaydigan tormoz diski mavjud. Tormoz diskleri orasiga ikkita qisish diskleri va ular orasidagi o'yiqlarga beshta shariklar joylashtirilgan. Pedal bosilganda shariklar qisish disklerini keradi va qo'zg'aladigan hamda qo'zg'almaydigan diskler siqiladi. Disklar orqali yetakchi g'ildiraklar tormozlanadi. Bunday tormozlar MTZ-80 va MTZ-82 traktorlarida uchraydi.



1-bosimni sozlovchi kompressor; 2-ikki strelkali manometr; 3-havo ballonlari; 4-ketingi tormoz kameralari; 5-bog'lovchi golovka; 6-kran; 7-trubopro-vodlar; 8-tormoz krani; 9-oldingi tormoz kamerasi.

3.21-rasm. Avtomobillarni pnevmoyuritnali tormoz tizimi sxemasi.

Tormoz yuritmasi

Tormoz yuritmasi. Tormoz tizimining ishlashi uchun kerakli bo'lgan energiya bilan ta'minlovchi tuzilmalar yig'indisi energiya manbai deb ataladi. Energiya manбайдan tormoz mexanizmlariga energiya uzatuvchi tuzilmalar yig'indisi tormoz yuritmasi deb ataladi.

Tormoz yuritmalari mexanik, gidravlik (suyuqlik yordamida), pnevmatik (havo yordamida), elektrik yoki kombinatsiyalashgan (pnevmogidravlik, pnevmoelektrik va h.k.) turlarga bo'linadi.

Tormoz yuritmasi quyidagi elementlardan tashkil topgan:

- boshqarish organi vositasida energiya manbaidan tormoz mexanizmlariga uzatilayotgan energiya miqdor jihatdan rostlab turiladi. Bularga tormoz krani, asosiy tormoz silindri, to'xtatib turish va yordamchi tormoz tizimiining qo'l yuritmasi kiradi;
- ijro etuvchi organ tormoz yuritmasidan tormoz mexanizmiga energiyani uzatuvchi tuzilma.

Pnevmatik yuritmalı tizimida ijro etuvchi organ sifatida tormoz kameralari yoki silindrlari, gidravlik yuritmalı tizimida esa g'ildirak tormoz silindrlari ishlatiladi.

Avtomobilning harakatlanishiga majburiy qarshilik ko'rsatish va qarshilik kuchini o'zgartirish uchun mo'ljallangan tuzilma tormoz mexanizmi deb ataladi. Zamonaviy avtomobillarning ishchi, yordamchi va to'xtatib turish tormoz tizimlarida tormoz mexanizmi sifatida friksion tuzilmalar ishlatiladi. Bularda majburiy qarshilik aylanuvchi (rotorli) va aylanmaydigan (statorli) qismlar vositasida ishqalanish kuchini o'zgartirib hosil qilinadi. Demak, avtomobil tezligini kamaytirish uchun uning kinetik energiyasining bir qismini, batamom to'xtatish uchun esa bu energiyaning xammasini ishqalanish hisobiga yo'qotish kerak.

Hozirgi zamonaviy avtomobillarda, xususan DEU avtomobillarida SAE I 1703 DOT3 (CROWN B - 121) rusumidagi tormoz suyuqliklari qo'llaniladi.

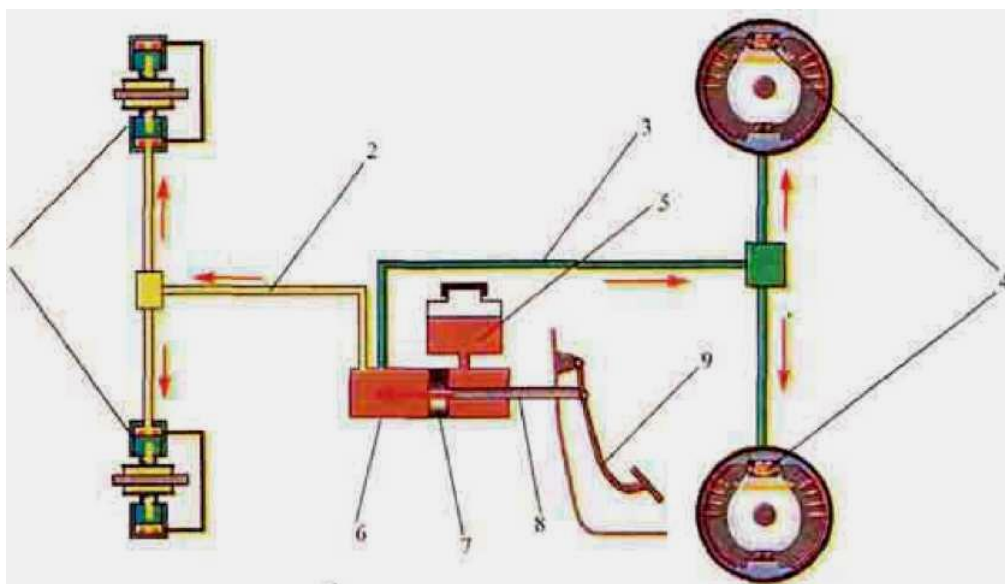
Mexanik tormoz yuritmasi richag, torti, valik va trosslardan iborat bo'lib, shu detallar orqali tormoz pedalidagi kuch tormoz mexanizmlariga uzatiladi. Mexanik tormoz yuritmasi tormoz mexanizmlarini bir vaqtda ishga tushishini va tormoz mexanizmlariga uzatilayotgan kuchlarni mutanosib taqsimlanishini ta'minlab bera olmaydi. Sharnirli birikmalarning va tayanchlarning ko'pligi ishqalanishga sarflanadigan energiyani ko'paytiradi. Shuning uchun bu

yuritmalarda FIK ancha past. Yuqorida sanab o'tilgan kamchiliklari hisobiga mexanik tormoz yuritmasi ishchi tormoz tizimlarida ishlatilmaydi. Lekin avtomobillarni o'z joyida chegaralanmagan vaqt mobaynida ushlab turish uchun mexanik tormoz yuritmasi to'xtatib turish tormoz tizimidan keng qo'llaniladi.

Amaliyotdagi tajribadan kelib chiqqan holda shuni aytish joizki, gidravlik kuchaytirgich bilan jihozlangan transport vositalarini to'xtatish bir muncha yengilroqdir. Kun davomida oddiy tormoz tizimiga ega bo'lgan avtomobilni boshqarib borayotgan haydovchining oyoqlari kechga borib toliqadi. Gidravlik kuchaytirgichga ega bo'lgan tormoz tizimi bilan jihozlangan avtomobil haydovchisi esa unga nisbatan o'zini ancha tetik hisoblaydi, chunki gidravlik kuchaytirgich haydovchi tormoz tepkisiga ta'sir etiyotgan kuchni bir necha bor kuchaytirib beradi. Shuning uchun barcha katta o'lchamli, og'ir yuk tashuvchi avtomobillar bunday tormoz tizimi bilan jihozlangan.

Gidravlik tormoz yuritmasi gidrostatik hisoblanadi, ya'ni tormozlanish vaqtida gidravlik tormoz yuritmasining hamma qismida suyuqlik bosimi bir xil oshadi va shu bosim hisobiga pedaldagi kuch tormoz mexanizmlariga uzatiladi.

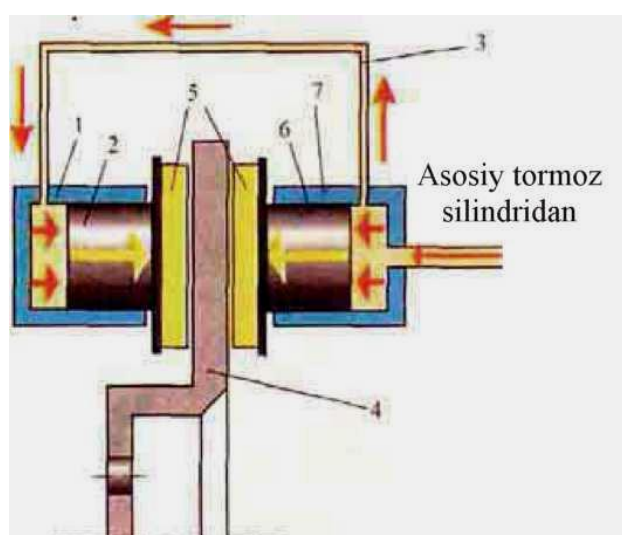
Gidravlik yuritmalik ishchi tormoz tizimining prinsipial sxemasi 69- rasmda ko'rsatilgan. Yuritma tormoz pedalidan, vakuum kuchaytirgichdan, asosiy tormoz silindridan, oldingi va orqa g'ildirak tormoz mexanizmlarining silindrlaridan, tormoz kuchi rostlagichidan va hamma silindrlarni birlashtiruvchi trubkalarlardan tuzilgan. Asosiy tormoz silindri va g'ildirak silindrlari, shuningdek barcha trubkalar suyuqlik bilan to'ldirilgan. Tormoz pedali bosilganda asosiy tormoz silindrining porsheni suyuqlikni trubkalar orsali g'ildirak silindrlariga siqib chiqaradi. Suyuqlik g'ildirak silindrlarining porshenlarini siljitadi va shuning natijasida tormoz kolodkalari barabanga siqiladi. Kolodka va baraban orasidagi tirqish yuqolgandan keyin asosiy silindrdagi suyuqlikning g'ildirak silindrlariga uzatilishi to'xtaydi. Agar tormoz pedaliga qo'yilgan kuch yana davom ettirilsa, yuritmadagi suyuqlik bosimi osha boshlaydi va bir vaqtda hamma g'ildiraklarda tormozlanish hosil bo'ladi.



1-oldg'ildirak tormoz silindri; 2-old tormoz tizimining quvuri; 3-orqa tormoz tizimining quvuri; 4-orqa g'ildirak tormoz silindri; 5-asosiy tormoz tizimi bachogi; 6-asosiy tormoz silindri; 7-asosiy tormoz silindri porsheni; 8-shtok; 9-tormoz pedali.

3.22-rasm. Gidravlik tormoz tizimining sxemasi.

G'ildiraklardagi tormozlanishning baravar boshlanishi va tormoz pedalidagi kuch bilan tormoz mexanizmlarini ishga tushiruvchi kuchlarning o'zaro mosliligini gidravlik yuritmaning ishlash prinsipi ta'minlab beradi.



1-korpus; 2-porshen; 3-birikturuvchi trubka; 4-oldingi chap g'ildirak tormoz diski; 5-friksion qoplamali tormozkalodkasi; 6-porshen; 7-oldingi chap g'ildirak ichki ishchi silindri.

3.23-rasm. Diskli tormoz tizimi.

Tormoz pedaliga ta'sir etayotgan kuch olinganda pedal prujina ta'sirida o'zining avvalgi holatiga qaytadi. Shuningdek, prujina ta'sirida asosiy tormoz silindrlarining porshenlari ham o'zining avvalgi holatiga qaytadi. Tormoz mexanizmidagi prujinalar xisobiga kolodkalar xam avvalgi holatiga qaytib, g'ildirak silindrlarining porshenlari orqali suyuqlikni trubkalardan asosiy silindrga siqib chiqaradi.

Tormoz tizimi ishlashining ishonchligini oshirish uchun gidravlik tormoz yuritmasi ikki konturli qilib tayyorlanadi. Masalan: Neksiya, VAZ avtomobillarining ishchi tormoz tizimi ikki konturli qilib ishlangan.

Gidravlik tormoz yuritmasining afzalliklari quyidagilardir: g'ildirak silindrlari porshenlarining o'lchamlarini o'zgartirish hisobiga g'ildi- raklar va ko'priklarga taqsimlanayotgan tormoz kuchlarining kerakli qiymatini hosil qilish mumkin, tormoz mexanizmlarining ishga tushish vaqti juda kam, FIK yuqori, massa va o'lchamlari kichkina, yuritmani avtomobilda kompanovka qilish (joylashtirish) qulay.

Gidravlik tormoz yuritmasining kamchiliklari: uzoq vaqt tormozlanish mumkin emas, chunki suyuqlikning bosimi katta bo'lgani uchun (10...12 MPa), uzoq vaqt tormozlanganda, zichlovchi rezina xalqalar bu bosimni ushlab tura olmaydi, maxalliy nosozlik bo'lganda butun tormoz tizimi ishlamay olishi mumkin (masalan, trubkalardan bittasi yorilganda), past haroratda (-30⁰S dan past) FIK ning sezilarli pasayadi.

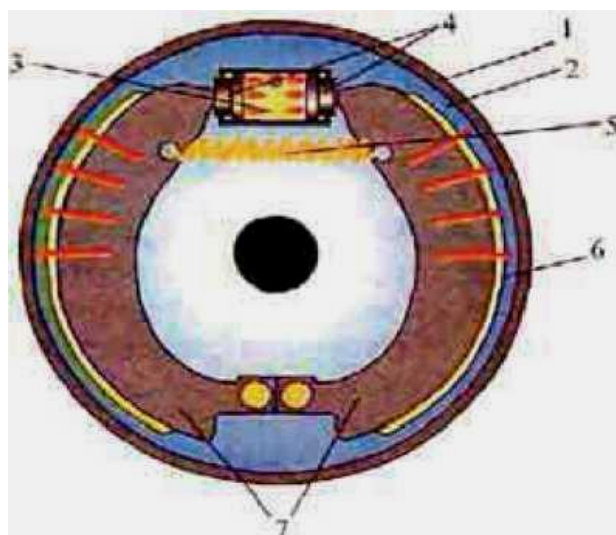
Tormoz mexanizmlari. Tormoz kuchini hosil qilish vazifasini tormoz mexanizmi bajaradi. Tormoz mexanizmlari g'ildiraklarda yoki transmissiyada joylashgan bo'lishi mumkin. Tormoz mexanizmi qancha katta qarshilik hosil qilsa, tormoz kuchi shuncha katta bo'ladi. Uning maksimal qiymati g'ildirak va yo'l orasidagi ilashishga hamda yo'ldan g'ildirakka ta'sir qiluvchi vertikal reaksiyaga bog'liq.

Ilashish koeffitsiyenti qancha katta bo'lsa, tormoz kuchi shuncha katta bo'ladi. Masalan, quruq asfalt yo'lda ($\mu=0,8$) tormozlanish samaradorligi yaxshi bo'lsa, xuddi shu yo'lda yomg'irdan keyin ($\mu=0,5$) tormozlanish samaradorligi

pasayadi. G'ildirak bilan yo'l orasidagi ilashish yaxshi bo'lishi uchun g'ildirak g'ildirashi kerak. Agar g'ildirak g'ildirashdan to'xtasa, ya'ni blokirovkalansa, u holda g'ildirak yo'l ustida sirpanadi va ilashish koeffitsiyenti 20...30% ga kamayadi.

Friksion tormoz mexanizmlari keng taralgan bo'lib, ularning ishlash prinsipi aylanuvchi detallarning qo'zg'almas detallarga ishqalanishiga asoslangan. Aylanuvchi detallarning shakliga qarab tormoz mexanizmlari barabanli va diskli blishi mumkin (3.22, 3.23-rasmlar). Tormoz mexanizmlari quyidagi mezonlar orqali baholanadi: samaradorligi; barqarorligi; muvozanatlashganligi; reversivligi.

Tormoz mexanizmi qancha katta tormoz momenti hosil qilsa, shunchalik samarador hisoblanadi. Tormoz mexanizmidagi ishqalanish koeffitsiyentining o'zgarishi (qizishi, namlanishi, moylanishi kabilar natijasida) tormoz samaradorligi ta'sir etmasa, bunday tormoz mexanizmlari barabar xisoblanadi. Tormozlanish vaqtida tormoz mexanizmi hosil qilayotgan ishqalanish kuchlari aylanayotgan detallarning tayanchiga (podshipnikka) yuklanish hosil qilmasa, bunday tormoz mexanizmlari muvozanatlashgan deyiladi. Avtomobilning oldinga va orqaga harakati davomida tormoz samaradorligi o'zgarmasa bunday tormoz mexanizmlari reversiv deyiladi.



3.24-rasm. Barabanli tormoz tizimi.

1-tormoz barabani; 2-tormoz; 3-tormozning ishchi silindri; 4-tormoz ishchi silindrining porsheni; 5-qaytaruvchi prujina; 6-friksion qoplama; 7-tormoz barabani.

Ishchi va yordamchi jihozlar

Traktorlarning ish jihozlariga gidravlik o'rnatish tizimi, pritsep qurilmasi va uning g'ilgaklari, quvvat olish vallari hamda yuritma shkiv kiradi. Traktor va ayrim avtomashinalardagi o'rnatish tizimi texnologik mashinalar, qurilmalar va moslamalarni qo'shish hamda ularni boshqarish uchun ishlatiladi. Traktor va uning o'rnatish tizimi orqali qo'shilgan qishloq xo'jalik mashinasi qishloq xo'jaligi agregatini tashkil qiladi. O'rnatma agregat tirkalma agregatga nisbatan manevrchanligi, salt harakatlanganda yuqori tezlikda yurishi, ish unumi yuqoriligi, kam yoqilg'i sarflashi, metall sig'imi ozligi va ayrim texnologik jarayonlarni bajarish uchun qo'shimcha ishchi kuchi talab qilmasligi bilan farq qiladi.

Qishloq xo'jalik mashinalari traktorning orqa va old tomoniga, frontal va yon tomoniga, ketma-ket hamda qatorasiga o'rnatilishi va joylashtirilishi mumkin. Agregatlar traktorning orqa tomoniga yerga ishlov berish, ekish va ko'chat o'tqazish uchun o'rnatiladi. Old o'rnatmada ish mashinasi traktorning orqa va old ko'priklari oralig'iga joylashtiriladi. Bunday tuzilgan agregatlarning aksariyati qator oralig'iga ishlov berish agregatlarida ishlatiladi. Frontal holatida o'rnatishda ish mashinalari traktorning old qismiga joylashtiriladi. Yon tomoniga o'rnatishda ish mashinasi traktorning o'ng yoki chap tomoniga, eshelonlashtirilgan o'rnatishda mashinalar ayrim sektsiya holatida ikki yon tomonga va bitta orqa tomonga, sherengali o'rnatishda mashinalar qator qilib tirkagichlarga o'rnatiladi va traktorning orqa qismiga tirkaladigan qilib joylashtiriladi. Ish mashinalarini traktorlarga o'rnatishni va boshqarishni yengillashtirish maqsadida traktorlar o'rnatish tizimlari bilan jihozlanadi. O'rnatish tizimi o'rnatish mexanizmlari va gidravlik tizimdan iborat.

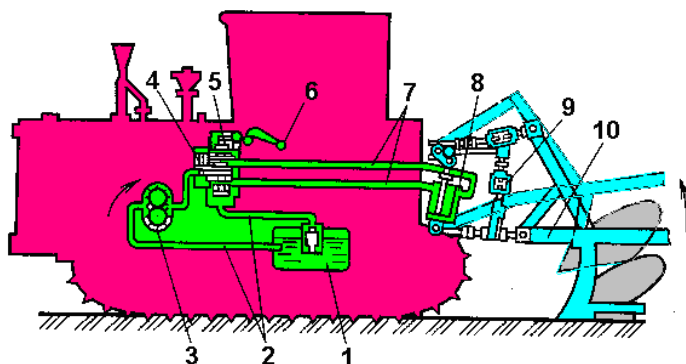
O'rnatish mexanizmi ish mashinalarini traktorga sharnirli qilib qo'shish uchun xizmat qiladi. Gidravlik tizimning vazifasi traktorga qo'shilgan ish mashinalarini boshqarish, ya'ni ularni ko'tarish, tushirish, ma'lum holatda ushlab turish, yerga ishlov berish chuqurligini rostdash va boshqalardan iborat. Gidravlik o'rnatish tizimi asosan moy nasosi, kuch tsilindri, moy baki, gidrotaqsimlagichdan iborat bo'lib, ular bir-biri bilan trubkalar bilan biriktirilgan. Trubkalarda dizel

dvigateli yoki transmission moy muttasil sirkulyatsiya qiladi. Traktor gidrotizimidagi nasos orqali moy bakdan so'rib olinib, gidrotaqsimlagich orqali kuch uzatmasi – gidrodvigatelga uzatiladi. Uzatilayotgan moy katta bosimga ega bo'lganligi uchun kuch tsilindrini yuqoriga harakatlantiradi. Natijada gidravlik o'rnatish mexanizmi va unga qo'shilgan qishloq xo'jalik mashina yuqoriga ko'tariladi.

Moy nasosi moyni kuch silindrlariga ma'lum miqdor va vaqtda bosim bilan yetkazib beradi. Traktor gidromexanizmlarida asosan shesternyali moy nasoslari ishlatiladi. Chunki u porshenli nasoslarga nisbatan tuzilishi sodda, ishlashi ishonchlidir. Traktorlarning tortish kuchi sinfi bo'yicha uch turdagi NSH-10, NSH-32 va NSH-46 shesternyali moy nasoslari qo'llaniladi. Bu yerda: NSH-shesternyali nasos; 10, 32, 46 raqamlari nasosining shesternyalari bir marta aylanganda ular orqali o'tadigan moy hajmining sm^3 dagi ifodasidir.

Moy nasosi quyidagicha ishlaydi: shesternyalar qarama-qarshi tomonga harakatlanayotganda shesternya tishlari orasi moy bilan to'ladi, so'ng nasos korpusi devorlari orqali so'rish bo'shlig'idan damlash bo'shlig'iga o'tadi. Damlash bo'shlig'ida shesternya tishlari tishlashishi natijasida tizimda bosim oshadi. So'rish bo'shlig'ida shesternyalar tishlashishdan vakuum hosil bo'ladi va shu hisobiga bakdan moy so'rib olinadi. Shu xilda nasosning ish tartibi muttasil takrorlanadi. Moy nasosida hosil bo'lgan yuqori bosim (10-15 MPa yoki 100-125 kGk/sm^2) moyni gidrotaqsimlagichga uzatadi. So'ng moy oqimi kuch silindrlariga yuboriladi yoki ortiqcha moy bakka qaytariladi.

1-moy baki; 2-past bosimli moy truboprovod-lari; 3-nasos; 4-taqsimlagich; 5-zolotnik; 6-bosh-qarish richagi; 7-yuqori bosimli moy truboprovod-lari; 8-gidrotsilindr; 9-o'rnatma sistema; 10- plug.



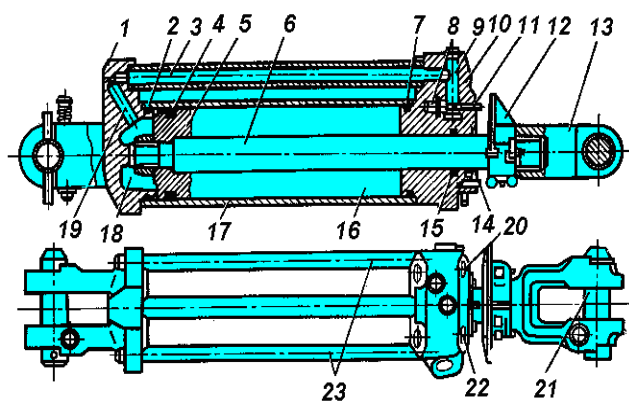
3.25-rasm. Gidravlik o'rnatma sistemasining sxemasi.

Gidrotaqsimlagich kuch tsilindrlariga bosim bilan nasosdan keladigan moy oqimini qayta ulash va ajratish, ya'ni kuch tsilindrlarini boshqarish hamda gidrotizimni ortiqcha nagruzkadan saqlash uchun xizmat qiladi. Gidrotaqsimlagich to'rt rejimda ko'tarish P, neytral N, tushirish O va erkin Pl zolotnik dastagi bilan o'rnatish mumkin. Odatda gidrotaqsimlagich zolotniklari soni, kuch tsilindrlarining soniga teng bo'ladi. Gidrotaqsimlagich qopqog'i o'rnatilgan zolotnik dastagini P, ya'ni ko'tarish holatiga qo'yilganda nasosdan haydalgan moy kuch tsilindrlariga yuboriladi va porshen shtogi bilan birgalikda ko'tara boshlaydi. Porshen kuch tsilindrlarining qopqog'iga tirkashi bilan moy bosimi oshadi va avtomatik moslamani ishga tushirib, zolotnik dastagini N-neytral holatiga o'tkazadi. Bu holatda moy nasos bilan bakdan so'rilib olinib, yana bakka qaytariladi. TSilindrning ikkala bo'g'izi bekitiladi, porshen va uning shtogi qo'zg'olmas holatni egallaydi. Dastak O-tushirish holatiga qo'yilganda, traktorga o'rnatilgan ish mashinasining massasi ta'sirida, porshen va uning shtogi kuch tsilindri ichiga tortiladi. Harakat tugashi bilan dastak yana avtomatik ravishda N-neytral holatiga qaytadi. Dastak Pl-erkin holatga quyilganda zolotnik, nasos so'rib berayotgan moyni yana bakka qaytaradi va shu bilan bir vaqtda kuch tsilindrining ikkala bo'shlig'ini biriktiradi. Natijada porshen tsilindrda erkin harakatlanadi. Xuddi shunday turdagi o'rnatish tizimi parmalash, kran mashinalari BKSM-63-2, BKGM-63-3 va GAZ-63A avtomobillarida o'rnatilgan. Bu tizim avtomobil-samosvallarda ham qo'llaniladi.

Kuch tsilindri ikki tomonlama ishlashga moslashtirilgan. Uni bir tomonlama ishlatish uchun porshen yo'li tirak va maxsus klapan bilan moslanadi. Tirak kerakli vaqtda qisqich bilan ushlab turiladi. Agarda traktor o'ziga o'rnatilgan ish mashinasi bilan uzoq yo'l yurishga to'g'ri kelib qolsa, unda tsilindr klapan yordamida qo'l bilan bekitib qo'yiladi.

Odatda traktorlar uchtdan gidrotsilindrlar bilan jihozlangan bo'ladi. Uning bittasi asosiy, qolganlari chiqarma, ya'ni ular bilan agregatlangan ish mashinalariga o'rnatish mumkin. Ularning kuch silindrlarida sekinlashtirgich

klapani mavjud bo'lib, ish mashinalarini asta-sekin pastga tushirishga xizmat qiladi.

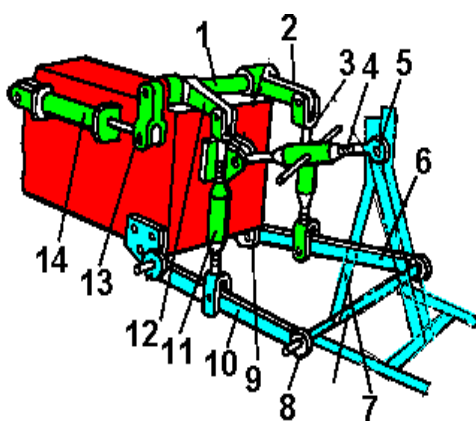


1,10-qopqoqlar; 2,4,7, va 15-rezina xalqalar; 3,8,9 va 19-kanallar; 5-porshen; 6-shtok; 11-klapan; 12-siljivchi tirgak; 13-vilka; 14-tozalagich; 16,18-tsilindr yuzalari; 17-korpus; 20 va 22-moy kirish va chiqish teshiklari; 21-barmoq; 23-qisib turuvchi boltlar.

3.26-rasm. Kuch tsilindrini tuzilishi.

Traktorni o'rnatish to'rt zvenoli mexanizmi orqali ularga qishloq xo'jalik mashinalarini qo'shish uchun xizmat qiladi. Bunday o'rnatish mexanizmlari bilan T-16M o'ziyurar shassilardan tashqari hamma traktorlar jihozlanadi. Ish mashinalarini traktorlarga yon tomonida va frontal o'rnatish uchun g'ildirakli traktor yarim ramalarida maxsus o'tqazish joylari, zanjirli traktor (T-74, DT-75) ramalarida maxsus kronshteynlar bilan ta'minlanadi.

O'rnatish mexanizmi bitta ustki tortqi, ikkita pastki tortqi, pastki tortqini ikkita ko'targich richag bilan biriktirib turadigan roslash muftasiga ega bo'lgan kerkilardan hamda taranglovchi zvenolardan yoki cheklovchi zanjirlardan iborat o'rnatish mexanizmi ko'taruvchi biriktiruvchi mexanizm yordamida ulanadi. Bu mexanizmga ko'taruvchi yuqori val, ko'taruvchi yuqori val, ko'taruvchi richag, kuch tsilindri shtogining richagi va kuch silindrlar kiradi.



1-val; 2,12 va 13-richaglar; 3,4,6,10 va 11-o'ng, chap va markaziy sozlanadigan, sozlanmaydigan pastki va ko'ndalang tortqilar; 5,9-ulovchi sharnirlar; 7-ustun; 8-o'q; 14-gidrotsilindr.

3.27-rasm. O'rnatma qurilma sxemasi

O'rnatish mexanizmlari uch nuqtali sxema bo'yicha yig'ilganda pastki ikkita tortqi va ustki tortqi sharnirlar vositasida korpusga ulanadi. Natijada pastki tortqi o'rnatma ish mashinasining ramasi bilan trapetsiya hosil qiladi. Ma'lumki, trapetsiya o'rnatma mashinaning traktor bo'ylama o'qidan chetlashishiga qarshilik ko'rsatadi. Bunday mexanizmlar universal-chopiq traktorlarida ishlatiladi. Chunki bunda o'rnatma mashina traktor orqasida aniq harakatlanishi lozim bo'lganda, masalan qator oralig'iga ishlov berishda qo'llaniladi.

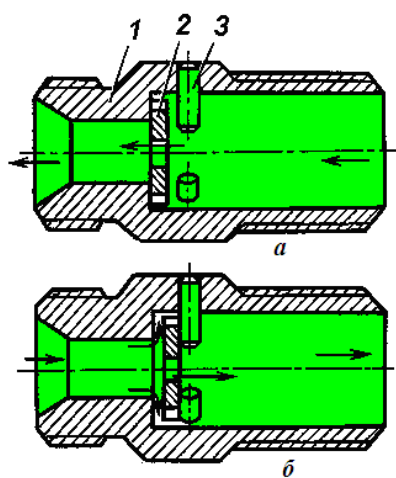
Ikki nuqtali o'rnatish mexanizmida ikkala pastki tortqi traktor bilan bir nuqtada biriktiriladi. Bu o'rnatish mexanizmi o'rnatma mashinaga nisbatan traktorni biror burchak ostida burilmasligini ta'minlaydi. Bunday sxemada yig'ilgan agregat bilan yer haydalganda, traktorning o'ng zanjiri jo'yakdan ma'lum masofada harakat qiladi va zanjirlarga tushadigan nagruzkani teng taqsimlanishiga imkon yaratadi.

Traktorning quvvati asosan uning tirkash qurilmasi, quvvat olish vali va yuritma shkiylari orqali olinadi. Tirkash qurilmasi traktorga o'rnatma va yarim o'rnatma mashinalarni hamda tirkagichlarni shatakka olish uchun xizmat qiladi. U traktorning ostoviga sharnirli yoki bikr qilib biriktirilgan bo'lishi mumkin. Uning tirkash nuqtasini balandga va ko'ndalangiga sozlash imkoniyati yaratilgan. Agarda shatakka olingan mashinaning qamrash kengligi traktorning enidan kichik bo'lsa, mashina traktorning bo'ylama o'qiga nisbatan tirkash nuqtalarini tirkash skobasi bo'ylab isirg'ada o'ngga suradi. Traktorlarga ish mashinalarini shunday tirkash kerakki, unda tortish qarshiligi chizig'i, agregatning markaziy chizig'idan o'tishi kerak. Bu shart bajarilmagan taqdirda agregat bir tomonga siljib harakatlanishi mumkin.

G'ildirakli traktorlarning tirkash nuqtasi bo'yicha balandligini sozlash, traktor o'rnatish tizimini gidravlik o'rnatish tizimi yordamida ko'tarish (T-25A, T-40M, MTZ-50, MTZ-80, K-701) yoki tirkash skobasi bugelini burash orqali (DT-75M, T-74, T-150) amalga oshiriladi.

Traktorlarning bir o'qli pritsep yoki yarim pritseplar bilan ishlashini yengillashtirish uchun ularga gidrofitsirli tirkash kryuklari o'rnatiladi: traktorchi ular yordamida kabinadan turib pritsepni traktorga ulash imkoniga ega bo'ladi.

QOV traktorga agregatlangan ko'chma va statsionar holatda ishlaydigan mashinalarga buruvchi moment uzatish uchun xizmat qiladi. QOV traktorning orqa qismida, bir va ikki yonida yoki old qismida bo'lishi mumkin. QOV deyarli barcha traktorlarning orqa qismida joylashgan bo'ladi. T-16M o'ziyurar shassida old tomonida, universal-chopiq traktorlarida orqasidagidan tashqari bitta chap (T-28X4M) ba'zi ikkita chap yoki o'ngda (MTZ-82) bo'lishi mumkin.



a-tushirishda; b-ko'tarishda.

1-korpus; 2-plastinkali klapan; 3-tayanch shtifti.

3.28-rasm. Sekinlashtirgich klapani ishlash sxemasi.

Quvvat olish vallari mustaqil, nomustaqil, yarim mustaqil sinxron, asinxron, kombinatsiyalashgan turlariga bo'linadi. Mustaqil quvvat olish vali dvigatel bilan birlashgan bo'lib, tishlashish muftasidan mustasno holda ishlaydi. Shuning uchun ham bunday QOV o'zining mustaqil ko'p diskli boshqarish muftasiga ega. Bunday QOV harakatni agregat yurib va to'xtab turganda ham uzata oladi. QOV dan tishlashish muftasini ajratish bilan u ham o'z harakatini to'xtatadi. Bu sxemaning asosiy kamchiligi shundan iboratki, agregatga va uning ish organlariga shig'ov ayni bir vaqtda beriladi. QOV DT-75M, T-74, T-25A traktorlarida qo'llaniladi. Yarim nomustaqil QOV ni qo'shish va ajratishni faqat traktor to'xtab turgan vaqtda bajarish mumkin. Bunday konstruktsiyadagi QOV YUMZ-6L va T-16M traktorlarida ishlatiladi.

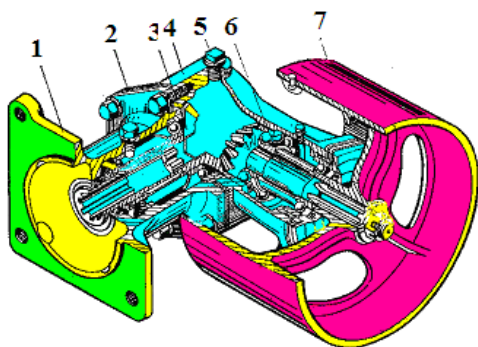
Tezlik rejimi bo'yicha doimiy (sinxron) QOV traktorlarning qo'shilgan uzatma tezligiga bog'liq. Ya'ni QOV ning aylanish chastotasi traktor g'ildiraklarining harakatiga to'g'ri proportsionaldir. Bunday QOV seyalka, o'g'it sepgichlarining va pritsepning yetakchi g'ildiraklarini harakatga keltirish uchun

xizmat qiladi. Sinxron QOV sifatida transmissiya vallari yuritmalaridan foydalaniladi. MTZ-80, MTZ-82, T-150 traktorlarining QOVlari ikki xil aylanish chastotasiga 570 va 1000 ayl/min ega.

O'zgaruvchan aylanish chastotali asinxron QOVning sinxron QOV dan farqi shundaki, u muttasil aylanitsh chastotasiga ega bo'lib, traktorning ilgarilama harakati bilan bog'liq emas.

Kombinnatsiyalashgan orqa QOV mustaqil yoki bog'liq turiga kiradi. Ular ikki tezlikli (548 va 1013 ayl/min) bo'ladi.

Traktorning yuritma shkiylari statsionar mashinalarni tasma uzatmalari orqali harakatlantirish uchun xizmat qiladi. Ular asosan universal-chopiq traktorlariga o'rnatiladi. Yuritma shkiylar traktorning yon, orqa tomonlarida, zanjirli traktorlarning orqa tomonlariga o'rnatiladi. Shkiy QOVdan (T-28X4M, t-40M, T-50AM, YUMZ-6L YUMZ-6M, MTZ-80, MTZ-82), maxsus kardan uzatmasidan yoki uzatmalar qutisidan (T-25A) harakatga keladi. Shkiy dvigatelni to'xtatmasdan richag yordamida QOV bilan birgalikda ishga tushiriladi. Yuritma shkiylarining o'lchamlari va ularning aylanish chastotasi standartlashtirilgan. Shkiy odatda quyilgan korpusdan iborat bo'lib, uning ichki qismida bir-biriga nisbatan perpendikulyar qilib joylashtirilgan konus shesternyali vallar mavjud. Yetaklanuvchi valning uchiga shkiy o'rnatiladi. Konus shesternyalari orasidagi zazorni sozlash uchun maxsus sozlash prokladkalari bor. Hozirgi vaqtda qaytish uzatmalaridan maxsus to'siqsiz foydalanish mumkin bo'lmaganligi sababli yuritma shkiylari kam qo'llanilmoqda.



1-eng; 2-rostlash qis-tirmalari; 3-etakchi shesternya; 4-korpus; 5-moy quyish teshigi; 6-etaklanuvchi shestrnya; 7-shkiy.

29-rasm. Yuritma shkiyi:

Traktorlarga qishloq xo'jalik mashinalarini o'rnatishni va ajratishni tezlashtirish hamda osonlashtirish uchun maxsus qurilma – avtostsepkalar qo'llaniladi. Avtostsepka rama, teshikli planka, sharnirli qilib o'rnatilgan va prujina bilan vertikal holatda tutib tura oladigan sobachkadan tashkil topgan. Traktorni ish mashinasi bilan qo'shish uchun traktor ramasi pastga tushiriladi va qulf bilan bir tekislikda joylashtiriladi. Rama traktorning gidravlik o'rnatish tizimi yordamida ko'tarilgich ish mashinasining qulf bo'shlig'iga kiritiladi, sabachka plastina orasidan o'tkazilganda qo'shish nihoyasiga yetadi.

Ish mashinasini traktordan ajratish uchun, traktorch i trosni tortib, sobachkani tirakning tishlashish holatidan chiqaradi. Richagni shu holatda ushlab, ramkani pastga tushiradi va mexanizmlarni bir-biridan ajratadi.

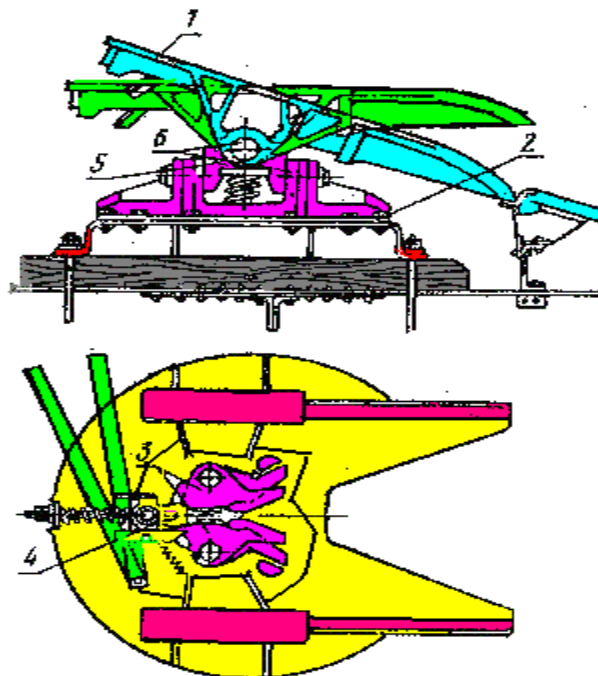
Traktorlarga ish mashinalari o'rnatilganda ularning shataksirashini kamaytirish, o'rnatma mashina g'ildiragiga tushadigan nagruzkalarni majburiy ravishda qayta taqsimlash uchun traktorning tishlashish og'irligini vazminlashtirgich qo'llaniladi. Vazminlashtirgich harakatlanganda g'ildiraklarga tushadigan vertikal nagruzkalar qayta tiklanadi.

Vazminlashtirgich mexanik (T-25A, T-40M) va gidravlik (MTZ-50, MTZ-80) turlarga bo'linadi. Tishlashish og'irligini mexanik vazminlashtirgich yetakchi g'ildiraklarga tushadigan nagruzkani traktor o'rnatish burchagini o'zgartirish bilan oshiriladi. Shuning uchun ham traktorlarning orqa ko'prigida oltita teshikli kronshteyn o'rnatilgan bo'ladi.

Tishlashish og'irligini gidravlik vazminlashtirgich – o'rnatma mashinalarning ko'tarish jarayonida kuch silindrlarida 8 dan 23 kG /sm² gacha bosim sodir bo'ladi. Ish mashinasining og'irligi traktorning orqa g'ildiraklariga tushadi. Natijada agregatning o'tag'onlik xususiyati shataksirashning kamayishi hisobiga oshadi. Gidrotaqsimlagichning zolotnigi P- ko'tarish holatiga qo'yiladi va bosim o'rnatish mexanizmining burovchi richagi yordamida o'zgartiriladi.

Ayrim traktor va avtomobillarda pnevmatik yuritmada tormoz tizimini havo bilan ta'minlash va shinalarni damlash maqsadida havo kompressorlari ishlatiladi. Havo kompressorlari harakatni dvigatelning gaz taqsimlash mexanizmi, shesternya

va shkiv orqali tasmalar yordamida oladi. Kompressorlar harakatni ventilyator shkivlaridan olishi ham mumkin. Shesternya yuritmalari kompressorni kerakli vaqtda ishga tushirishda, yuritma shesternyalarni tishlashish va ajratish richag orqali bajariladi.



1-egar qurilmasi plitasi; 2-tayanch plita; 3-tutkichlar; 4-tiqin kulochogi; 5-balansir; 6-balansir o'qi.

3.30-rasm. Shatakka olish moslamasi.

Avtomobillarning yordamchi jihozlariga asosan shatakka olish moslamasi, lebedka, o'tag'onlikni oshirish vositalari kiradi. Shatakka olish moslamasi yuk avtomobillarining orqasiga, ramaning ko'ndalang balkasiga o'rnatilgan bo'lib, pritseplarni tirkash yoki zarur vaqtda boshqa avtomobilni shatakka olish uchun xizmat qiladi. Ilmoq shtogi prujina bilan ta'minlangan bo'lganligi sababli, ular harakatlanayotganda silkinish, turtki, zarblar darajasi ancha kamayadi va boshqarishga xalaqit bermaydi. Tirkash moslamasini tasodifan ochilib ketishining oldini olish uchun qulf-ilgak va zanjirga osilgan shplint bilan qulflab qo'yiladi.

Mavzuni o'zlashtirish uchun nazorat savillari

1. Avtotraktorlarning rul boshqarmasining vasifasi nimadan iborat?
2. Avtotraktorlarning burilish kinematikasi nech xil bo'ladi?
3. Avtotraktorlarda rul boshqarmasi nech xil uzatishlar soniga ega?
4. G'ildirakli avtotraktorlar nimani hisobiga buriladi?.
5. Avtotraktorlarda g'ildiraklar turg'unligi nima?
6. Tormoz turlarini sanang?
7. Tormoz turlarini qanday?
8. Zanjirli traktorlar nimani hisobiga buriladi?

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. T.S.Xudoyberdiyev. Traktor va avtomobillar tuzilishi. Darslik, Toshkent-2016 y.
2. I.Solixov. Traktor va avtomobillar. Darslik, Toshkent-2017 y.
3. T.S.Xudoyberdiyev. Traktor va avtomobillar. Darslik, Toshkent-2018 y.
4. T.S.Xudoyberdiyev va boshqalar. Traktor va avtomobillar. O'quv qo'llanma, Toshkent-2015 y.
5. T.S.Xudoyberdiyev. Traktor va avtomobillar shassi nazariyasi. Darslik, Toshkent-2017 y.
6. E.Fayzullayev. Transport vositalarining tuzilishi va nazariyasi. Darslik, Toshkent-2006 y.
7. A.Obidov va boshqalar. Qishloq xo'jalik ishlab chiqarishini mexanizatsiyalashtirish. Darslik, Toshkent-2018 y.
8. E.Oyxojayev, X.Qo'shnazarov. Qishloq xo'jalik ishlab chiqarishini mexanizatsiyalashtirish. Toshkent-1988 y.
9. A.I.Komilov, Q.A.Sharipov va boshqalar. Traktor va avtomobillar. Toshkent-2003 y.
10. A.M.Gurevich, E.M.Sorokin. Traktor va avtomobillar. Darslik, Toshkent-1980 y.

MUNDARIJA

	KIRISH.....	3
1.	I-BOB. QISHLOQ XO‘JALIGI TRAKTOR VA AVTOMOBILLARINING TARIXI HAMDA ULARNING TASNIFI	4
1.1.	Qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalashtirishning ahamiyati va rivojlantirish istiqbollari.....	4
1.2.	Qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishida energetika vositalaridan foydalanish. Traktor va avtomobillarning qisqacha tarixi.....	7
1.3.	Toshkent qishloq xo‘jaligi texnikalari zavodi va Asaka avtomobil zavodlarining ishlab chiqarayotgan mahsulotlari.....	17
1.4.	Traktor va avtomobillarning tasnifi. Traktor va avtomobillarning asosiy qismlari va ularning vazifalari.....	34
2.	II-BOB. QISHLOQ XO‘JALIGI TRAKTOR VA AVTOMOBILLARINING ICHKI YONUV DVIGATELLARI.....	43
2.1.	Traktor va avtomobillarda qo‘llanilayotgan ichki yonuv dvigatellarining tasniflari va umumiy tuzilishi.....	43
2.2.	To‘rt va ikki taktli dvigatellarning ishlash prinsiplari. To‘rt va ikki taktli dvigatellarni o‘zaro taqqoslash.....	49
2.3.	Ichki yonuv dvigatellarining asosiy mexanizm va tizimlari.....	62
3.	III-BOB. QISHLOQ XO‘JALIGI TRAKTOR VA AVTOMOBILLARINING SHASSISI.....	105
3.1.	Traktor va avtomobillarning kuch uzatish qismi (transmissiya).....	111
3.2.	Traktor va avtomobillarning yurish qismi.....	129
3.3.	Traktor va avtomobillarning boshqarish mexanizmlari va ish jihozlari.....	133
4.	FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.....	159

**R.A.ABDIRAXMONOV, M.X.MAMADALIYEV,
X.B.SAMSAQOVA**

**QISHLOQ XO‘JALIGI TRAKTOR VA
AVTOMOBILLARINING TASNIFI VA TUZILISHI**

Texnik muharrir: R.Axmedov

Dizayner/sahifalovchi: S.Rahimova

Bosishga ruxsat etildi 2023-yil. Nashriyot bosma tabog'i-10,125.

Shartli bosma tabog'i-5,0625. Bichimi 84x108/16.

Adadi 100.

“Poligraf Super Servis” MChJ

Manzil: 150100, Farg'ona viloyati, Farg'ona shahar, Aviyasozlar
ko'chasi, 2-uy