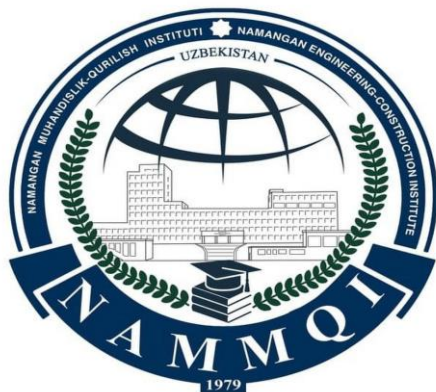


O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI



«TRANSPORT VOSITALARI MUHANDISLIGI» KAFEDRASI
AVTOMOBIL BOSHQARISHNING ZAMONAVIY VA ISTIQBOLLI
TIZIMLARI fani bo‘yicha



O‘QUV-USLUBIY MAJMUA

Bilim sohasi	710 000 – Ishlab chiqarish va texnik sohasi
Ta’lim sohasi	310000 - Muhandislik ish
Ta’lim yo‘nalishi	60712500 - Transport vositalari muhandisligi (AT)

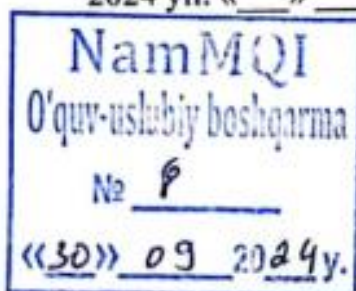
Namangan 2024-yil

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

NAMANGAN MUHANDISLIK QURILISH INSTITUTI

Ro'yxatga olindi:

№ _____
2024 yil. « ____ » _____



Tuzuvchi:

"TASDIQLAYMAN"
O'quv ishlari bo'yicha prorektor
"_____" Q.Inoyatov
"_____" 2024 yil

R.Soliyev - Namangan muhandislik-qurilish instituti Transport vositalari muhandisligi kafedrası professori, DSc.

Taqrizchi:

A.Polvonov - Transport vositalari muhandisligi kafedrası professori.

O'quv-uslubiy majmua Namangan muhandislik-qurilish instituti ilmiy-uslubiy kengashining _____ 2024-yil yig'ilishida (____-sonli majlis bayoni) ko'rib chiqildi va foydalanishga tavsiya etildi. (ro'yhat raqami №____)

MUNDARIJA

I	O'QUV MATERIALLARI	
1	Kirish. Avtotransport sanoatining rivojlantirish istiqbollari	
2	Zamonaviy avtomobil vositasining umumiy tuzilishi	
3	Zamonaviy avtomobil dvigatellari	
4	Sovitish tizimi	
5	Moylash tizimi	
6	Benzinli dvigatellarning ta'minlash tizimi.	
7	Dizel dvigatellarining ta'minlash tizimi	
8	Gaz balonli avtomobilar dvigatelining ta'minlash tizimi	
9	Rul boshqarmasi	
10	Tormoz boshqarmasi	
11	Avtomobilning elektron bopshqaruv tizimi.	
12	Zamonaviy avtomobil dvigatellarini nazorat qilishning boshqaruv tizimi	
13	Zamonaviy avtomobillarning passiv xavfsizlik tizimi	
14	Avtoparking tizimi	
15	Avtomobillarning qo'riqlash va ximoya tizimlari	
	AMALIY MASHG'ULOT MATERIALLARI	
1	Avtotrasport sanoatining asosiy normalari.	
2	Avtomobillarning texnikaviy xarakteristikalar va belgilanishi (markirovkalanishi)	
3	Zamonaviy avtomobil dvigatellari tasnifi, umumiy tushunchalar va asosiy parametrlari.	
4	Avtomobillarning sovutish tizimi.	
5	Avtomobillarning moylash tizimi.	
6	Benzinli dvigatellarning ta'minlash tizimi.	
7	Dizel dvigatelining yonilg'i uzatish tizimi konstruksiyasining tuzilishi va ularning ishlash printsipi.	
8	Muqobil yonilg'ida ishlovchi avtomobillarning yonilg'i bilan ta'minlash tizimi.	
9	Rul kuchaytirgichining vazifasi ishlashi va konstruksiyasi.	
10	Tormoz yuritmasining kuchaytirgichlarining vazifasi va ishlash printsipi.	
11	Avtomobilning aktiv elektron tizimlar.	
12	Avtomobilning zamonaviy nazorat tizimi.	
13	Xavfsizlik havo yostiqchalari (Airbag) tizimi tuzilishi.	
14	Avtomobilning avtoparking tizimi evolyutsiyasi. Avtoparking turlari va usullari.	
15	Sirena. Immobilayzer. GPS treyker.	
II	MUSTAQIL TA'LIM MASHG'ULOTLARI	
III	GLOSSARIY	
IV	ILOVALAR	

O'QUV MATERIALLAR

I. O'QUV MATERIALLAR

1-Mavzu. Kirish.

Reja.

1. Fanning maqsad va vazifalari.
2. Avtomobil sanoatining taraqqiy etish tarixi.
3. Avtomobil transportining Respublika ijtimoiy-iqtisodiyoti rivojidagi ahamiyati.

Tayanch iboralar: Avtomobil sanoatining rivojlanishi bosqichlari, O'zbekistonda avtomobilsozlikning rivojlanish istiqbollari, avtomobil transportining respublika va xalq xo'jaligidagi ahamiyati

1. Fanning maqsad va vazifalari.

Fanni o'qitishdan maqsad talabalarda transport vositalarining tasnifi, tuzilishi, ishlash jarayoni hamda muayyan ekspluatatsion sharoitda effektiv darajada ishlash imkoniyatini aniqlash va uning konstruksiyasini berilgan sharoitga qay darajada moslashganligini baholash usullari bo'yicha yo'nalish profiliga mos bilim, ko'nikma va malaka shakllantirishdir.

Fanning asosiy vazifalari quydagilardan iborat:

-avtomobil va ixtisoslashtirilgan transport vositalarining taraqqiyot va istiqbollari, transport va ixtisoslashtirilgan transport vositalarining taraqqiyot va istiqbollari, transport va ixtisoslashtirilgan vositalarini turlari, qismlari, uzellari, mexanizmlari, tizimlarning o'zaro joylashuvini bilish;

-mexanizm agregatlarining vazifasi, tuzilishi va ishlashini bilish;

-avtomobil va ITVning texnik tavsif va o'lchamlari hamda tashqi sharoitning ekspluatatsion xususiyatlariga ta'sirini bilish;

Ushbu fan ma'ruza, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari hamda kurs ishi kabi o'qitish turlaridan iborat.

Fanni o'qitish jarayonida zamonaviy yangi pedagogik texnologiyalar, zamonaviy o'zbek avtomobillarining konstruksiyalari va chet el avtomobillari. EHM, virtual laboratoriyalar, animatsiyali darslik va o'quv qo'llanmalardan foydalanish ko'zda tutilgan.

2. Avtomobil sanoatining taraqqiy etish tarixi.

Xayotimizga avtomobillar shunchalik kirib kelganki ularsiz xayotni tasavvur qilish qiyin. Xususan hozirgi kunda xom ashyo va tayyor maxsulotlarni tashish, ochiq usulda ko'mir va ruda qazib chiqarish, sanoat usulida uy-joy binolari va sanoat korxonalari qurish, qishloq xo'jaligiga zarur yuklar, o'g'it va turli maxsulotlar tashish, keng iste'mol mollarini bevosita iste'molchilarga o'z vaqtida yetkazib berish va boshqa maqsadlarda avtomobillardan foydalaniladi. Yuk avtomobillaridan tashqari yo'lovchi avtomobillarining ham mamlakatimiz aholisining kundalik turmushidagi ahamiyati katta.

Birinchi avtomobil qaerda va qachon yaratilgan, avtomobillardan avval qanday harakat vositasi bo'lgan? Harakat manbai bo'lgan dvigatellar qachon yaratilgan? Dvigatellarning qanday turlari bor? Hozirgi davrda qanday avtomobillar yaratilmoqda va xokazo savollarga javob topish uchun avtomobil tarixiga nazar tashlaymiz.

«Avtomobil» so'zi grekcha «autos»-o'zi va lotincha «mobilis»- harakatlanuvchi so'zlar yig'indisidan tashkil topgan bo'lib «O'zi- harakatlanuvchi» degan ma'noni bildiradi. Avtomobil—quruqlikda harakatlanuvchi transport vositasi bo'lib, mustaqil energiya manbaiga ega bo'lgan dvigatel bilan jihozlangan hamda katta qulaylikka va xafsizlikka ega bo'lgan holda relssiz yo'llarda yuk va odamlarni tashish uchun

mo'ljallangan mashinadir. Avtomobilni bunday ta'riflash uni boshqa transport vositalaridan ajratib turadi.¹

Hozirgi avtomobilning paydo bo'lishi oddiy tegirmon g'ildiragidan to inson muskulidan harakatga keluvchi o'ziyurar aravachagacha bo'lgan juda uzoq yo'lni bosib o'tdi. Birinchi marta ana shunday aravacha bundan 200 yil muqaddam yaratilgan edi. Bunday o'ziyurar arava Rossiyada istiqomat qiluvchi dehqon Leontiy SHamshurenkov tomonidan yaratildi. Keyinroq I.P.Kulibin uch g'ildirakli «samokat» ixtiro etdi. U inson muskuli kuchi bilan harakatga keltirilar edi.

Lekin bunday aravalarni harakatga keltirish odamlarga bir qancha qiyinchilik va noqulayliklar tug'dirardi. SHuning uchun ular bu aravalarni qandaydir kuch yordamida harakatga keltirish uchun uzoq izlandilar. Oqibatda ular yoqilg'idan ana shunday energiya olish mumkinligini sezdilar. Bu borada rus kashfiyotchisi I.Polzunovdan tashqari frantsuz Deni Papen, nemis Leupold, shvetsiyalik Trivel, inglizlar Nbyukomen va Uatt 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. Avtomobillarning birinchi avlodlari ot tortadigan aravalar shaklida ishlanib, unga oldingi g'ildirakni aylantirish uchun bug' dvigateli o'rnatilgan.

Avtomobil, kashfiyotchilarning bug' aravasini rivojlantirish, takomillashtirish va uning ustida uzoq yillar moboynida tinimsiz ish olib borilishi natijasidir. Bir necha yillar davomida bug' mashinasi asosida bir qancha o'ziyurar avtomobillar yaratildi. Birinchi bug' avtomobilini 1769 yilda frantsuz xarbiy injeneri Kyunbo yaratdi. Bu mashina artilleriya yuklarini tashishga mo'ljallangan. U o'zinig ikkinchi bug' mashinasini 4-5 tonna yuk ko'tarishga mo'ljallab yaratdi. Uni jahondagi birinchi yuk mashinasi, deb hisoblash mumkin. Kyunbo'ning bu avtomobili uchta g'ildirakka ega bo'lib, oldingi g'ildiragi yetaklovchi va boshqariladigan edi. Bug' qozoni o'txonasi bilan avtomobilning oldingi qismiga o'rnatilib, bug' qozondan to'g'ri ikki tsilindrli bug' mashinasiga o'tkazilar edi. TSilindr porsheni esa oldingi g'ildirak, xrapovik mexanizmlar bilan bog'langan. Mashina to'liq mo'qammallashmaganligi va bug' dvigatelining juda og'irligi va kattaligi uchun amaliyot jihatidan rivojlana olmadi. SHunga qaramay, Kyunbo ixtirosining katta ahamiyatga ega ekanligini tan olish kerak. CHunki u birinchi bo'lib dvigatel bilan harakatlanuvchi avtomobil yaratish mumkinligini isbotlab berdi.

19 asrning birinchi yarmida Angliyada bir necha bug' dvigateli bilan harakatlanuvchi avtomobillar yaratildi. Ko'pincha ular avtobus kurinishiga ega bo'lar edi. Baxaybatligi va og'irligi tufayli bug' avtomobillari oddiy yo'llardan zo'rg'a harakat qila olardilar. Natijada yo'llarni yaxshilash, temir yo'llar yaratish fikri tug'ildi. Bug' avtomobilining rel'sga qo'yilishi parovozning vujudga kelishi uchun asos bo'ldi. Bu davrda iqtisodiy texnika jihatdan kamchiliklarning ko'pligi tufayli avtomobillar yaxshi rivojlanmadi. Masalan, bug' dvigatelining yuqorida qayd etilgan kamchiliklari avtomobilda undan to'la foydalanishga to'sqinlik qildi. 1860 yilda frantsuz mexanigi Etyen Lenuar birinchi bo'lib gaz bilan ishlovchi ichki yonuv dvigatelini yaratdi. Lekin u ham ba'zi kamchiliklardan holi emas edi.

Ichki yonuv dvigatelini takomillashtirish borasida ko'pgina kashfiyotchilar ish

¹ Fayzullayev E.Z. Transport vositalari tuzilishi va nazariyasi. Darslik. 1-qism.-T.: "Yangi asr avlodi", 2006. -375 b.

olib bordilar. 1862-1877 yillar davomida germaniyalik N.A.Otto o'zini butun jahonga mashxur qilgan ichki yonuv dvigatelini yaratdi. Otto 15 yil mobaynida foydali ish koeffitsienti (F.I.K.) 0,15 ga teng bo'lgan ichki yonuv dvigatelini yaratdi. Bu dvigatel to'rt taktli ichki yonuv dvigateli deb ataldi. Mana shu yangi yaratilgan to'rt taktli ichki yonuv dvigateli avtomobilsozlikning rivojlanishi uchun poydevor bo'ldi.

Ko'p yillar davomida yer usti transportini harakatga keltiruvchi asosiy kuch dastlab ho'kizlar keyin otlar va boshqa yirik uy xayvonlari bo'lib kelgan. Lekin odamlar energiyaning boshqa turi ustida bosh qotira boshladilar, ya'ni charchamaydigan, kasal bo'lmaydigan va ochlik nimaligini bilmaydigan energiya manbalari axtara boshladilar. Bu borada insonga tabiatning o'zi yo'l ko'rsatdi. Energiya manbai sifatida shamol kuchidan foydalandilar.

Elkanlar shamol yordamida qayiqni xoxlagan yo'nalishda, xox shamol yo'nalishida xox unga qarshi harakatlantirishi mumkin edi.

Dastlabki yelkanli aravalar qadimgi misrda eramizdan avvalgi XVII – XVIII asrlarda paydo bo'lgan. Misr fir'avnlari cho'l orqali bir shahardan ikkinchi shaharga yurishda yelkanli aravalardan foydalangan. Keyinchalik yelkanli aravalari ma'lum muddatga unut bo'ladi.

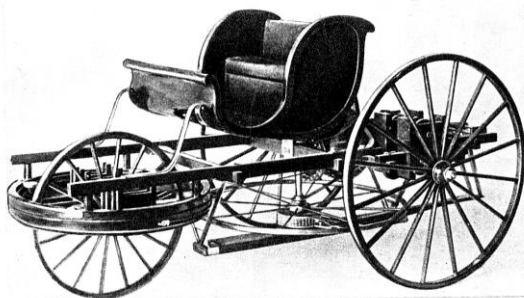
Eramizning XVI-XVII asriga kelib Gollandiyalik matematik Simon Stiven yelkanlardan quruqlikda foydalanish g'oyasini ilgari suradi. Gollandiyaning tabiiy sharoiti – tekis dengiz sohillari va doimiy kuchli shamollar Stivenning g'oyasini amalda sinab ko'rishga imkon berdi. Ixtirochi 1600 yilda to'rt g'ildirakli 2 o'rinli «vetroxod»ni yaratdi.

Stiven yana bir qancha shu kabi ekipajlarni yaratib ular yordamida gollandiya qirg'oqlari bo'ylab Sheveningem va Pitten shaharlari orasida transport qatnovini vujudga keltiradi. Bu shaharlarning orasidagi masofa 60 km bo'lib «vetroxod» bu masofani 2-3 soatda bosib o'tgan.

Mexanik I.P.Kulibin 1791 yil vatandoshi SHamshurenkovning «o'ziyurar kolyaska» g'oyasini rivojlantirib, inson muskuli yordamida harakatga keladigan «samokatka»sini yaratdi.

Rama ostida joylashgan maxovik ekipajning ravon yurishini ta'minlaydi (1.1-rasm). Undan tashqari «samokatka»da tezliklar qutisi va tormoz qurilmasi mavjud edi.

1.1.-rasm Kulibinning «samokatka»si 1791 yil.



Samokatning maksimal tezligi soatiga 30 km ni 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.

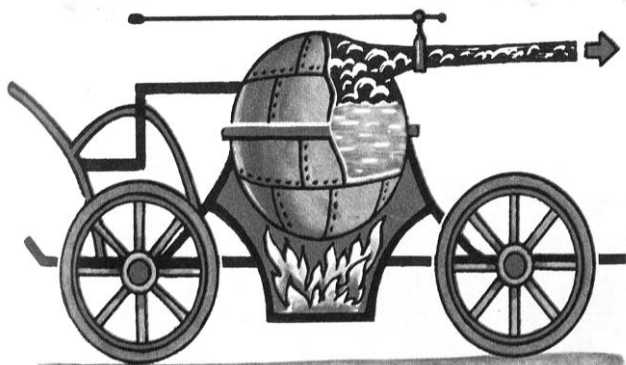
Keyinroq zanjirli uzatmalar va pnevmatik shinalar vujudga keldi. Yugurish mashinasi asosida yo'lovchilarga mo'ljallangan uch g'ildirakli va sport musobaqalariga mo'ljallangan ikki o'rinli velosipedlar ixtiro qilindi. Bu velosipedlar 1887 yili Djems Starle va frantsuz Anri Peker tomonidan ixtiro qilingan – differentsial bilan ta'minlandi.

Differentsiallar, velosiped burilayotganda uning yetakchi g'ildiraklarining o'zaro har xil chastota bilan aylantirib velosipedning ravon burilishini ta'minlagan.

Velosipedlarning takomillashtirilishi, ayniqsa ularda podshipnik, pnevmatik shinalar va differentsialning qo'llanilishi keyinchalik avtomobilning yaratilishida katta ahamiyatga ega bo'ldi.

BUG' DAVRI. Suvning qaynashini kuzata turib, inson shuni tushundiki idishdan chiqayotgan bug' - bu ob-havoga bog'liq bo'lmagan «qo'lbola shamol». Lekin bug'ning past bosimi biron-bir jiddiy mexanizmni harakatga keltirishga kamlik qilar edi. Energiya manbaini katta miqdorda bir joyga to'plab keyin undan foydalanish imkonini beruvchi vosita o'ylab topish zaruriyati tug'ildi.

Nihoyat 1657 yili ital'yan Fernando Vebrist tomonidan bug' mashinasining sodda modeli yaratildi (1.2-rasm).



1.2-rasm

O'txona ustiga joylashgan qozonning ingichka bo'g'zidan chiqayotgan bug' yog'och g'ildiraklarni harakatga keltiradi.

Fernando Vebristning ushbu modeli XVII asrning oxiriga kelib bug' dvigatellari bo'yicha ixtirolar zanjirining vujudga kelishiga sababchi bo'ldi. Xususan 1681 yilda Angliyada frantsiyalik emigrant Deni Papenning bug' dvigatellariga bag'ishlangan kitobi chop etildi. Deni Papen atmosfera bosimi yordamida porshenni tsilindr ichida harakatlanib foydali ish bajarishi mumkinligini isbotlashga urinardi. Boshqacha qilib aytganda Papen havo nasosini dvigatelga aylantirishga bel bog'ladi.

Dastavval Papen bug' qozonini ixtiro qildi, - qalin devorli temir idish germetik berkitiladigan qopqog' va saqlagich klapani bilan ta'minlangan. Insoniyat tarixida «Papen qozoni» deb nom olgan va hozirda xar bir uy bekasiga ma'lum bo'lgan «tez qaynatkich» («skorovarka») frantsuz olimining bug' imkoniyatlarini o'rganishdagi ko'p yillik tajribalarining natijasi bo'ldi. Uning «dvigateli» quyidagicha ishlardi: tsilindr tubiga suv quyib, tagidan olov bilan qizdiriladi bug' esa porshenni harakatga keltiradi. Keyin o'txona tsilindr tagidan olinib dvigatel suv quyib sovitiladi. Porshen dastlabki holatiga tashqi atmosfera bosimi yordamida qaytariladi. Bu tsikl bir minut davom etgan. Afsuski Papen o'sha vaqtda bug'dan foydalanishning boshqa usullarini topmadi.²

Papengacha odamlar biron – bir ishni bajarishda bug'dan foydalanmaganlar desak noto'g'ri bo'lar, chunki 2000 yil avval grek matematigi va mexanigi Arximed mis zambarakning stvolidan yadroni bug' yordamida otishni o'ylab topgan.

Bug' mashinalarining ko'payishi bilan ularning texnik imkoniyatlarini boholash

² Mamatov.X Avtomobillar (Avtomobillar konstruktsiyasi asoslari). 1-qism. Toshkent, «O'qituvchi», 1995-y.

davr talabi bo'lib qoldi. Bu muammolarning yechimi ham Djeys Uatt nomi bilan bog'liq. Uatt o'zining bug' mashinalaridan birini pivo zavodiga o'rnatadi. Unga qadar zavod nasoslari otlar yordamida harakatga keltirilgan bo'lib, ular bug' mashinalari bilan almashtirilgan edi. SHunda Uattning miyasiga mashinalarning quvvatini «ot kuchlarida» (qisqartirilgan o.k.) baholashdek g'aroyib fikr keladi. U shuni aniqladiki suv nasosini harakatga keltirayotgan ot 1 sekundda 75 kg suvni 1 m balandlikka ko'tarar ekan. Bundan uning quvvati taxminan 75 kg m/s ga tengligini anglash mumkin va bu quvvat 1 ot kuchi (o.k.) deb olingan. Lekin bu mezon quvvatni to'g'ri baholash uchun yetarli emasdi, chunki bir baquvvat ot ma'lum vaqt davomida 2 ot kuchi quvvatini berishi mumkin.

O'lchovlarning noaniqligi va yagona o'lchov usulining yo'qligi mashinalar quvvatiga noto'g'ri baho berilishiga sabab bo'lardi.

1901-1907 yillargacha mashinalar imkoniyati to'g'risidagi ma'lumotlar taxminiy aytilgan, masalan, 20 o.k. dan 25 o.k.gacha.

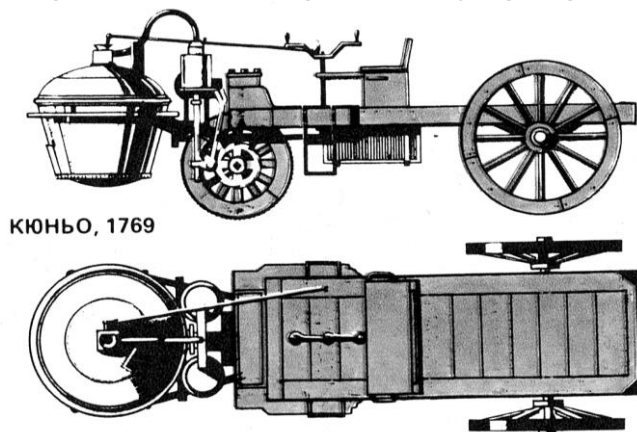
Bir qancha Yevropa davlatlari o'zlarining o'lchov mezonlarini taklif qildilar. Hatto «eshak kuchi» degan tushuncha ham mavjud edi. Uni angliyalik muhandis U. Pris 1884 yili kichik quvvatli dvigatellarni baholash uchun taklif etgan. Unga ko'ra 3 eshak kuchi 1 o.k.ga teng deb hisoblangan.

Nihoyat 1960 yili bo'larning barchasiga barham berildi. SHu yili o'tkazilgan og'irlik va o'lchamlarga bag'ishlangan XI xalqaro konferentsiyada, yagona Xalqaro birliklar sistemasi (SI) qabul qilindi. Ushbu sistemaga binoan quvvat vattlarda (Vt) ifodalanadigan bo'ldi. Quvvat o'lchov birligi Djeys Uatt sharafiga atalgan bo'lib Vt (Vatt) deb yoziladi. 1 o.k. 735 Vt (75 kg. m/s) ga teng. Buning ma'nosi shuki, agar mashina 75 kg yukni chuqurlikdan 1 s vaqt ichida 1 m masofaga ko'tarsa uning quvvati 1 o.k. ga teng.

XVIII asrning ikkinchi yarmiga kelib bug' mashinalarini relssiz yo'llarga mo'ljallangan aravalarga, temir yo'l va suv transportida qo'llay boshladilar. Mu'lum muddat bug' avtomobillari, parovoz va benzinli avtomobillar bilan raqobatlashib va shu bilan birga bir – birini to'ldirib rivojlanib bordi.

Birinchi mukammal harakatlanuvchi bug' avtomobilini 1769 yilda frantsuz Nikol-Jozef Kyunbo (1715-1804) yaratdi (1.3-rasm).

Bug' mashinasi aravaning oldingi g'ildiragiga o'rnatilgan bo'lib, oldingi g'ildirak ham yetakchi ham boshqariluvchi bo'lgan. Bo'g' mashinasining 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.



КЮНЬО, 1769

1.3-rasm. Kyunoning mashinasi

Kyunbo'ning bu mashinasi asosan yuk tashishga mo'ljallangan bo'lib ko'proq

xarbiy maqsadlarda (artilleriya qurollari va snaryadlarni tashishda) qo'llanilgan. Mashinaning umumiy og'irligi 4 tonna bo'lib uning tezligi 3 t yuk bilan 2-4 km/soat ni tashkil qilgan. Ushbu bug' aravasini dastlabki yuk avtomobili deyish mumkin. Mashina ikki ot kuchiga teng bo'lgan quvvatga qiyinchilik bilan erishardi. Qozon katta hajmga ega bo'lib bug'ning bosimi tez orada pasayib qolardi. Bosimni bir maromda ushlab turish uchun xar chorak soatda to'xtab olovni kuchaytirish kerak bo'lgan. Bu muolaja «kochehar» tomonidan amalga oshirilgan va ko'p vaqt talab qilar edi.

Keyinchalik Kyunoning bug' mashinasi muzeyga topshirilgan.

XIX asrning boshlarida temir yo'llar vujudga kelib rivojlana boshladi. Ammo temir yo'llar shaharning barcha ko'chalariga kirib bora olmasdi. SHuning uchun ham ayniqsa Angliyada bug' avtomobillarining bir necha turlari yaratildi.

Bug' avtomobillarining quvvati 8-10 barobar oshirilib ularning yonilg'i sarfi va o'lchamlari kamaytirildi. Bug' mashinasini aravaning orqa qismiga joylashtirdilar. Bug' avtomobillarida krivoship mexanizmining qo'llanilishi kelajakda ichki yonuv dvigatellarini yaratilishiga asos bo'ldi.

Bug' avtomobillari temir yo'l transporti singari tekis rivojlanmadi. Yo'l sharoitlari bug' avtomobillariniing harakati uchun yetarli imkon bermasdi. Faqat XIX asrning 20-30 yillariga kelib yo'llar birmuncha takomillashganidan so'ng shahar ko'chalarida bug' avtomobillari ko'paya boshladi.

ICHKI Yo'NUV DVIGATELLARI VA AVTOMOBIL. 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 ichki yonuv dvigatellari bilan (ichki yonuv dvigateli – bunday dvigatellar-da issiqlik energiyasini mexanik energiyaga aylanish jarayoni dvigatelning ichida amalga oshiriladi) jihozlangan avtomobillarning takomillashishiga yetarli zamin tayyorlagan edi.

Endi olimlar bug' mashinasi, elektrodvigel emas, balki ichki yonuv dvigatellari bilan ko'proq qiziq boshladilar. CHunki bunday dvigatellar ixcham, tejamli va samaradorligi yuqori edi.

Frantsiyalik Jak Eten Lenuar ichki yonuv dvigatellari «otasi» deb e'tirof etiladi. Gap shundaki, u boshqa ixtirochilardan farqli o'laroq dvigatelning tajriba namunasini emas balki ishlab chiqarish uchun mumkin bo'lgan texnologik nushasini yaratadi. Germaniyaning Kyoln shahridan 30 yoshlik Nikolaus Otto Lenuarning dvigatelinu quvvatini oshirish hisobiga takomillashtiradi. Otto quyidagini aniqlagan edi: gazni alangalatishdan oldin siqish kerak, potrlashni esa porshenning tsilindr ichidagi eng yuqori holatida amalga oshirish kerak. Bu jarayon xozirgi zamonaviy dvigatellarda bajariladigan kiritish, siqish, ish yo'li va chiqarish taktlariga mos keladi. Bundan Otto ixtirosining ahamiyatini tushunish qiyin emas.

1864 yili Otto badavlat Oygen Langen xomiyligida «Otto va kompaniya» firmasini tashkil etadi va gazli dvigatellar ishlab chiqarishni yo'lga qo'yadi. 1867 yili Parijdagi Xalqaro ko'rgazmada Otto dvigateli o'zining ixchamligi va tejamkorligi bilan g'olib chiqadi.

Otto «Otto-Doyts» markasi ostida xunarmandchilik sanoati uchun statsionar dvigatellar ishlab chiqarishni keng yo'lga qo'yadi. «Doyts» - bu Kyoln shahri yonidagi zavod qurilgan joyning nomi.

Ishlab chiqarishni rivojlantirish uchun Ottoning xomiysi Langen, Karlsrue (Germaniya) shahridan bilimli va tajribali muhandis Gotlib Daymlerni taklif qiladi.

Daymler o'zi bilan eng yaqin do'sti va yordamchisi Vilʼgelm Maybaxni ham olib keladi. SHunday qilib taqdir o'z vaqtining eng iqtidorli texnik-mashinasozlarini (Langen, Otto, Daymler, Maybax) bir yerga-bir korxonaga to'pladi. Korxona 10 yil faoliyati davomida 5 mingdan ortiq gazli motorlarni ishlab chiqardi.

Lenuar va Otto singari Dizel ham quyi tabaqa vakili bo'lib, muhandislik ma'lumoti olishga muyassar bo'lgan edi. Nemis hunarmandi farzandi Parijda tug'ilib o'sdi, lekin frantsiya-prussiya urushi boshida oilasi bilan dastlab Angliya, so'ng Germaniyaga qochishga majbur bo'ladi. Bu yerda Dizel Myunxen oliy politexnika maktabiga o'qishga kiradi. Yonilg'ining qizigan havoda alangalanishi nazariyasiga ushbu maktab professori Bo de Rosha asos solgan edi. Dizel shu maktabda olgan bilimlari asosida yangi «Dizel» dvigatelini yaratadi. Dizel dvigateli bug' dvigateliga nisbatan yonilg'ini 10 marta kam sarflar, istalgan yonilg'i: ko'mir va neft changi, smola va palma moyida ham ishlashi mumkin edi. Dizel dvigatelining ishlashi quyidagicha: tsilindr ichida siqilgan va qizigan havoga yonilg'i purkaladi, yonilg'i qizigan havoga aralashib alangalanishi va portlashi hisobiga katta bosim xosil qilinib bu bosim detal va mexanizmlar yordamida dvigatel valini aylantiradi.

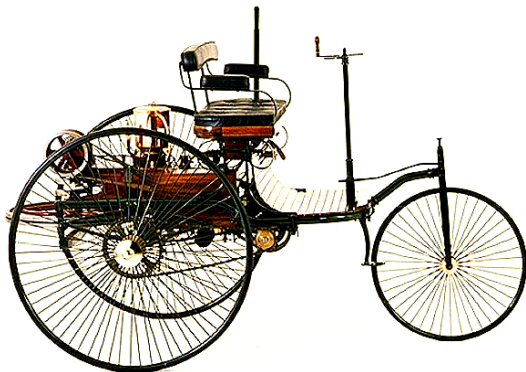
Germaniyadagi Reyn daryosi qirg'og'ida joylashgan Mangeym shahri dun -yodagi birinchi avtomobilning vatani deb yuritiladi: 1885 yilning bahorida Karl Bents ichki yonuv dvigateli bilan jihozlangan uch oyoqli o'zi yurar aravani yaratdi.

Bentsning dvigatellariga talab katta bo'lib u o'z dvigatellarini avtomobillarga o'rnatishni orzu qilar edi. Bents bu orzusini amalga oshirish uchun o'ziga hamfikir va xomiy topa olmadi. Bu kompaniyada orzusi ushalishiga ko'zi yetmagan Bents, o'z aksiyalarini sotishga va kompaniyani tark etishga majbur bo'ladi.

O'sha vaqtga kelib Otto tomonidan arava uchun yengil va qulay bo'lgan 4 taktli ichki yonuv dvigateli yaratilgan edi. Ottoning bu dvigateli metall savdogari Maks Rozeni befarq qoldirmadi. Bents Maks Roze bilan yaxshi tanish bo'lgani uchun uning xomiyligi ostida Ottoning dvigatelini takomillashtirishga kirishadi. 1883 yili Bents Roze bilan birgalikda «Bents va Ko» zavodini tashkil qiladi. Bents Ottoning dvigatelini takomillashtirib uning quvvatini 3-4 o.k. ga va valning maksimal aylanishlar sonini 450 ayl/minute yetkazdi.

Bents 2 yil davomida o'zining 3 g'ildirakli ekipajini yaratadi (1.4-rasm). Ixtirochi bu ekipajni yaratishda velosipedning konstruksiyasidan foydalanadi. Uning vazni 260 kg ni tashkil qilgan.

Bu avtomobilni harakatga keltirish oson bo'lmadi. Birinchidan u odamlar uchun qutilmagan hol bo'lsa, ikkinchidan hali sinab ko'rilmagan.



1.4-rasm. Bents-1885 y.

2-3 yo'lovchi bilan harakatlanayotgan Bentsning ekipajidan hayratda qolgan odamlar unga «maxluq» deb nom beradilar. «Telba» Bents va uning avtomobili

to'g'risidagi mish-mishlar matbuotda chop etilib butun mamlakatga ovoza bo'ladi. Keyinchalik bu telba ixtirochi – dunyodagi birinchi avtomobilning yaratuvchisi – Karl Bents ekanligi ma'lum bo'ldi.

Bents va Daymler o'zlarining ixtirochilik faoliyatlarini bir-biridan behabar holda va turli sharoitlarda boshlaydilar.

Bents iqtidorli mexanik, ya'ni tug'ma amaliyotchi bo'lsa, uning vatandoshi Daymler nafaqat Germaniyada balki Frantsiya, Buyuk Britaniya davlatlarida texnika sohasida nazariy bilimlardan ta'lim olib mashinasozlik sohasida muhandis edi.

Daymler Bentsdan mustaqil ravishda o'zining havo bilan sovutiladigan benzinli dvigatelini 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 Bentsdan farqli ravishda 1886 yilda o'zining 4 g'ildirakli avtomobilini yaratdi.

1889 yili Daymler yengil metall kuzovli va velosiped g'ildiraklariga o'rnatilgan motorli aravani yaratdi. Daymler bu modelni 920 ayl/min chastotaga ega bo'lgan 2 tsilindrli V simon dvigatel bilan jihozladi. Aynan shu model Karl Bentsni Parijda xalqaro ko'rgazmada hayratda qoldirgan edi. Daymlerning bu dvigatelini frantsuz «Panar-Levassor» firmasi sotib olib o'z avtomobillariga qo'llaydi. 1890 yili Daymler Germaniyada, uning ishlari bilan qiziqqan xomiylar yordamida «Daymler-motoren-Gezelschaft» avtomobil ishlab chiqarish hissadorlik jamiyatini tashkil etib «Daymler» markasi ostida avtomobillar ishlab chiqarishni yo'lga qo'yadi.

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

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

Xozirga paytda bozor iqtisodiyotiga birinchi turtki beradigan masalalardan biri respublikamizda avtomobil sanoatini barpo etib, bu soxani muntazam rivojlantirishdir.

M.S. Rossiya imperiyasi davrida nima sababdan ruspublikamizda avtomobil ishlab chiqarish korxonalari kurilmagan?

Istiqlolga erishgan mamlakatimizda davlat tomondan bu muammoni atroflicha hal etish maqsadida ko'zga ko'rinarli ishlarni kilinmokda. Avvalam bor O'zbekiston mustaqil davlat bo'lishi bilanoq Respublikamizda zamonaviy avtomobil sanoatini ravnaq toptirish choralari ko'rildi.

M.S. Respublikamizda avtomobil ishlab chiqarishga nima majbur etgan?

1993 yili prezidentimiz Islom Karimov Janubiy Koreyaga rasmiy tashrib buyurganda xam bu masalaga alohida e'tibor berdi, natijada respublikamizda Koreya davlati bilan hamkorlikda «Asaka-DEU» avtomobil firmasi bunyod etila boshlandi. Respublikamizda Janubiy Koreyaning DEU korporatsiyasi bilan xamkorlikda kichik va o'rtacha yengil avtomobillar xamda kichik mikroavtobuslarni yig'uv-qurish va ularni

ishga tushirish to'g'risidada shartnoma tuzildi.

1996 yilga kelib Andijon viloyatining Asaka shaxrida «O'zDEU avto» avtomobil zavodi to'liq ishga tushirildi. Yiliga 200 mingga yaqin juda oz yonilg'i sarf etadigan ikki turdagi kichik va o'rta, kichik litrajli *Tiko* va *Neksiya* rusumli yengil avtomobillar hamda Damas rusumli kichik mikroavtobus ishlab chiqarila boshlandi. Keyingi yillarda bu zavodda Matiz va Lasetti rusumli yengil avtomobillarni ham ishlab chiqarmoqda. SHu bilan birga bu avtomobillarga texnik xizmat ko'rsatish va joriy ta'mirlash ustaxonalari tashkil etildi.

Prezidentimiz Islom Karimovning 1996 yilda Turkiyaga rasmiy tashrifi natijasida Respublikamizning O'zavtosanoat va Turkiyaning Koch holding tashkilotlari bilan birgalikda Samarqand shaxrida SamKochavto rusumli avtomobil ishlab chiqarish zavodini qurish va uni tezlikda ishga tushirish to'g'risidada shartnoma tuzildi. Zavod 1999 yil mart oyida ishga tushirilib, aprel-sentyabr oylari ichida 294 ta kichik tonnali, dizel dvigatelli yuk avtomobillari va 140 ta dizel dvigatelli avtobus ishlab chiqarildi.

Prezidentimiz Islom Karimovning Germaniyaga rasmiy tashrifi natijasida Germaniya davlatining *Mersedes-Bens* firmasi bilan shartnoma tuzilib, Xorazm viloyatining Urganch shahrida *Mersedes-Bens* rusumli yengil va yuk avtomobillari hamda avtobuslarni yig'ishga mo'ljallangan yig'uv tsexi korxonalari va texnik xizmat ko'rsatish ustaxonalari barpo etildi.

Yuqoridagilarga o'xshash CHexoslovakiya davlati bilan shartnoma tuzilib, Toshkent viloyatining Angren shaxrida Tatra rusumli o'zi-ag'dargichli katta yuk ko'taradigan avtomobil zavodini qurish ustida ish olib borilmoqda. Bu borada boshlangan va olib borilayotgan xayrli ishlar kelgusida O'zbekistonning ulkan avtomobil ishlab chiqaradigan davlatlar qatoriga kirishi uchun puxta zamin yaratadi.

Prezidentimiz Islom Karimov ta'kidlaganlaridek, avtomobil transporti O'zbekiston iqtisodiyotning tayanchiga aylanmoqda.

3.Avtomobil transportining Respublika ijtimoiy-iqtisodiyoti rivojidagi ahamiyati.

«Avtomobil» so'zi grekcha «autos»-o'zi va lotincha «mobilis»- harakatlanuvchi so'zlar yig'indisidan tashkil topgan bo'lib «O'zi- harakatlanuvchi» degan ma'noni bildiradi.

1996 yilga kelib Andijon viloyatining Asaka shaxrida «O'zDEU avto» avtomobil zavodi to'liq ishga tushirildi. Yiliga 200 mingga yaqin juda oz yonilg'i sarf etadigan ikki turdagi kichik va o'rta, kichik litrajli *Tiko* va *Neksiya* rusumli yengil avtomobillar hamda Damas rusumli kichik mikroavtobus ishlab chiqarila boshlandi.



Avtomobillar vazifasiga ko'ra yengil, yuk, yo'lovchi maxsus (yong'in o'chiruvchi, sanitariya, avtokran, benzin tashuvchi, suv sepuvchi, qurilish mashinalari va hokazo) ixtisoslashtirilgan (tortqich, un, tsement, beton aralashtirgich, qurilish uchun ferma, uzun trubalarni tashuvchi traktor va ekskavatorlarni tashuvchi) avtomobillarga

bo'linadi.

Nazorat savollari:

1. Avtomobilda rivojlanish bosqichlari nimalardan iborat?
2. Respublikamizda avtomobilsozlikning istiqbollari tushuntiring?
3. Avtomobil transportining respublika va xalq xo'jaligidagi ahamiyati nimalardan iborat?

2-Mavzu. Zamonaviy avtomobil vositasining umumiy tuzilishi.

1. Umumiy ma'lumotlar. Transport vositasining tarifi va vazifasi.
2. Pasajir transport vositasi. Yuk transport vositasi.
3. Tirkama transport vositasi.
4. Avtomobil konstruksiyasining rivojlanish tarixi.
5. Avtomobilning umumiy tuzilishi. Texnikaviy xarakteristikalar va belgilanishi (markirovkalanishi).

Tayanch iboralar: Avtomobillarning tasnifi, Avtomobilning umumiy tuzilishi va asosiy ko'rsatkichlari. Avtomobilga klaster tuzish. Avtomobilga sinkveyn tuzish.

1. Umumiy ma'lumotlar. Transport vositasining tarifi va vazifasi.

«Avtomobil» so'zi grekcha «autos»-o'zi va lotincha «mobilis»- harakatlanuvchi so'zlar yig'indisidan tashkil topgan bo'lib «O'zi- harakatlanuvchi» degan ma'noni bildiradi.

1996 yilga kelib Andijon viloyatining Asaka shaxrida «O'zDEU avto» avtomobil zavodi to'liq ishga tushirildi. Yiliga 200 mingga yaqin juda oz yonilg'i sarf etadigan ikki turdagi kichik va o'rta, kichik litrajli *Tiko* va *Neksiya* rusumli yengil avtomobillar hamda Damas rusumli kichik mikroavtobus ishlab chiqarila boshlandi.

Avtomobillar vazifasiga ko'ra yengil, yuk, yo'lovchi maxsus (yong'in o'chiruvchi, sanitariya, avtokran, benzin tashuvchi, suv sepuvchi, qurilish mashinalari va hokazo) ixtisoslashtirilgan (tortqich, un, tsement, beton aralashtirgich, qurilish uchun ferma, uzun trubalarni tashuvchi traktor va ekskavatorlarni tashuvchi) avtomobillarga bo'linadi

Avtomobillar vazifasiga ko'ra, transport, maxsus ixtisoslashgan poyga va o'tag'on avtomobillarga bo'linadi.

Maxsus avtomobillar ma'lum ishlarni bajarishga imkon beradigan mexanizm-qurilma va uskunalar bilan jixozlangan.

Poyga avtomobillari sport avtomobillari bo'lib, avtomobil sport poygasida qatnashish uchun mo'ljallangan.

Avtobuslar vazifasiga qarab: shahar atrofida, shahar ichida, shaharlararo, ma'lum joylarga qatnaydigan va umumiy ishlarda foydalaniladigan bo'ladi.

Avtobuslar uzunligiga qarab: 5 m juda kichik (mikroavtobus); 6-7,5 m kichik; 8-9,5 m o'rtacha; 10,5-12 m katta avtobuslarga bo'linadi.

Engil avtomobillarga o'rnatilgan dvigatellarni ishchi hajmiga qarab: 1,2l gacha o'rta kichik; 1,2-1,8 l kichik; 1,8-3,5 l o'rta va 3,5 litrdan ortiq katta litrajli bo'ladi.

Yuk avtomobillari yuk vazniga qarab: yengil vazn 0,3-1 t; kichik vazn 1-3; o'rta vazn 3-5 t; katta vazn 5-8 t va juda katta vazn 8 tonnadan ortiq yuk ko'taradigan avtomobillarga bo'linadi.

Tashlama devorlari (bortlari) ochiladigan avtomobillarda xar-xil yuklar tashiladi

va bunday avtomobillarni umumiy ishlarni bajaruvchi oddiy avtomobillar deb ataladi.

Sochiluvchi va to'kiluvchi yuklar o'zi ag'daradigan (samosval) avtomobillarida, suyuqliklarlar tsisternyali avtomobillarda, oziq-ovqatlar esa furgonli avtomobillarda tashiladi.

Bir vaqtning o'zida universal kuzovli yengil avtomobilda yuk va yo'lovchi tashilsa yuk-yo'lovchi avtomobili deyiladi.

Maxsus avtomobillar ma'lum ishlarni bajarishga imkon beradigan mexanizm-qurilma va uskunalar bilan jixozlangan.

Poyga avtomobillari sport avtomobillari bo'lib, avtomobil sport poygasida qatnashish uchun mo'ljallangan.

Xar-xil yo'l sharoitlarida harakatlanish uchun avtomobillar oddiy va o'tag'on avtomobillar bo'ladi:

1. qattiq qoplamali yo'llarda harakatlanuvchi, bitta o'qi yetakchi bo'lgan avtomobil oddiy avtomobil deyiladi.

2. yomon va moslashtirilmagan yo'llarda harakatlanuvchi ikkita yoki uchta o'qi yetakchi bo'lgan avtomobil o'tag'on avtomobil deyiladi.

4. Avtomobilning umumiy tuzilishi.

Avtomobil uchta asosiy qismlardan tuzilgan bo'lib, ular dvigatel, shassi va kuzov kabinalardir.



2.1-rasm. Engil avtomobil kuzovi.

Dvigatel avtomobilni harakatga keltiruvchi mexanik energiya manbaidir.

Avtomobil shassisi dvigatelning tirsakli validagi burovchi momentni yetakchi g'ildiraklarga uzatish avtomobilni harakatlantirish va boshqarishga mo'ljallangan mexanizmlardan tuzilgan.



2.2-rasm. Yengil avtomobil yurish qismi.

Mexanizmlardan tuzilgan ilashish muftasi, zatmalar qutisi, kardanli uzatma, asosiy uzatma differentsial va yarim o'qlar. Asosiy uzatma differentsial va yarim o'qlar keyingi yetakchi ko'priq, g'ilofiga joylashgan. Avtomobilning yurish qismi rama, oldi va keyingi ko'priqda, prujinalar hamda g'ildiraklardan tuzilgan.

Avtomobilni boshqarish mexanizmlari xaydovchi avtomobilni belgilangan yo'nalishda harakatlantirish uchun zarur bo'lgan rul boshqarmasi va tormoz boshqarmalardan tuzilgan. Avtomobil kuzovi yuklar va yo'lovchilarni tartib bilan

joylashtirish uchun xizmat qiladi. Kabina xaydovchini tashqi muhitdan ajratish va muxofaza qilish xaydovchiga qulay sharoit yaratish avtomobilni boshqarish richaglari, pedallari nazorat va o'lchash asboblari joylashtirish xamda ogoxlantiruvchi chiroqlarini joylashtirish uchun xizmat qiladi.³

Rul boshqarmasi avtomobilning harakat yo'nalishini o'zgartirish uchun xizmat qiladi.

Tormoz boshqarmasi avtomobilni harakat tezligini sekinlashtirish va avtomobilni to'xtatish uchun xizmat qiladi.

Oldingi ko'prik avtomobilning rol boshqarmasi qismlarini osmalar va yetaklovchi g'ildiraklarni o'rnatish uchun xizmat qiladi. Orqa ko'prik asosiy uzatma differentsial yarim o'qlar osmalar va yetakchi g'ildiraklarning rnatish uchun xizmat qiladi.

Avtomobilning yurish qismi - avtomobilni ilgarilama harakatlanishini ta'minlaydigan aravadan tashkil topgan bo'lib, uning asosi bo'lib rama (19) yoki kuzov xizmat qiladi. Ramaga old va ketingi ko'priklar, osmalar hamda g'ildiraklar o'rnatilgan.

Transport vositalarining texnik ko'rsatkichlari. Avtomobil transport vositasining xar nusxasi uchun uni tayyorlovchi zavod tomonidan qisqacha texnik ko'rsatkichlari beriladi, u qo'yidagi ma'lumotlarni o'z ichiga oladi.

Keltirilgan jadvalda avtomobilning yuk ko'tarish qobiliyati yoki yo'lovchi soni yuk bilan og'irligi maksimal harakatlanish tezligi, 100 km ga yonilg'i sarfi, dvigatel³ turi g'ildiraklar formulasi va avtomobilning tashqi o'lchamlarini keltirilgan.

Nazorat savollari:

1. Avtomobillarni tasniflab bering?
2. Avtomobilning umumiy tuzilishi nimalardan iborat?
3. Avtomobilning asosiy qismlarini vazifasini qisqacha bayon eting?
4. Avtomobillarni texnik ko'rsatkichlari to'g'risida gapirib bering?
5. Avtomobilsozlik zavodlaridan bittasiga izox berib shuni tushuntiring?

3-Mavzu. Zamonaviy avtomobil dvigatellari.

Reja.

1. Avtomobil dvigatelinig tasnifi, umumiy tushunchalar va asosiy parametrlari.
2. Turli dvigatellarni ishlash prinsiplari, to'rt takli dvigatellar, ikki taktli dvigatellar, rotor porshenli dvigatellar, gaz trubinali dvigatellar.
3. Dvigatelning konstruktsiyalari. Dvigatellarni mexanizm va tizimlari.

Tayanch iboralar: Dvigatelning vazifasi, asosiy o'lchamlari, ikki va to'rt taktli porshenli dvigatellarning umumiy tuzilishi, ko'p tsilindrli dvigatellar va ularning ishlash tartibi, rotor va gaz trubinali dvigatellar, ichki yonuv dvigatellarning atrof-muhitga ta'siri

1. Avtomobil dvigatelinig tasnifi, umumiy tushunchalar va asosiy parametrlari.

Dvigatel yonuvchi ish aralashmaning yonishidan xosil bo'lgan kimyoviy issiqlik energiyani mexanik energiyaga aylantirib beradi va avtomobilni harakatlanishi uchun

³ Fayzullayev E.Z. Transport vositalari tuzilishi va nazariyasi. Darslik. 1-qism.-T.: "Yangi asr avlodi", 2006. -375 b.

energiya sarflaydigan mashina. Ichki yonuv dvigateli tuzilishi bo'yicha: porshenli, elektr, gaz turbinali, reaktiv, rotor-porshenli, maxovik, bug', orbital va stirinling dvigatellar bo'ladi.

Zamonaviy avtotransport vositalariga asosan porshenli ichki yonuv dvigatellari o'rnatiladi. Avtomobillarga o'rnatiladigan porshenli ichki yonuv dvigatellari qo'yidagi turlarga bo'linadi:

- ishlatiladigan yonilg'i turiga qarab: yengil suyuq yonilg'i - benzinda ishlaydigan yoki siqilgan suyuq gaz bilan ishlaydigan karbyuratorli dvigatellar, og'ir suyuq yonilg'ida ishlaydigan dizel dvigatellari.

- yonuvchi aralashma xosil qilish usuliga qarab, tsilindr tashqarisida aralashma xosil qiluvchi karbyuratorli dvigatellar va tsilindr ichida aralashma xosil qiluvchi dizel dvigatellari.

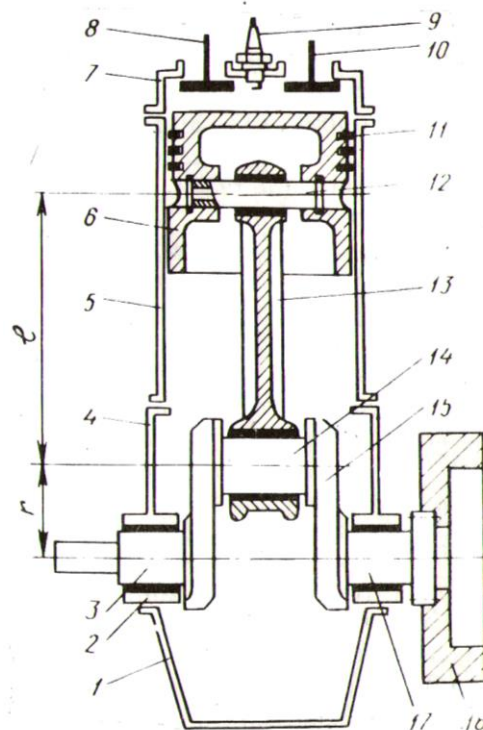
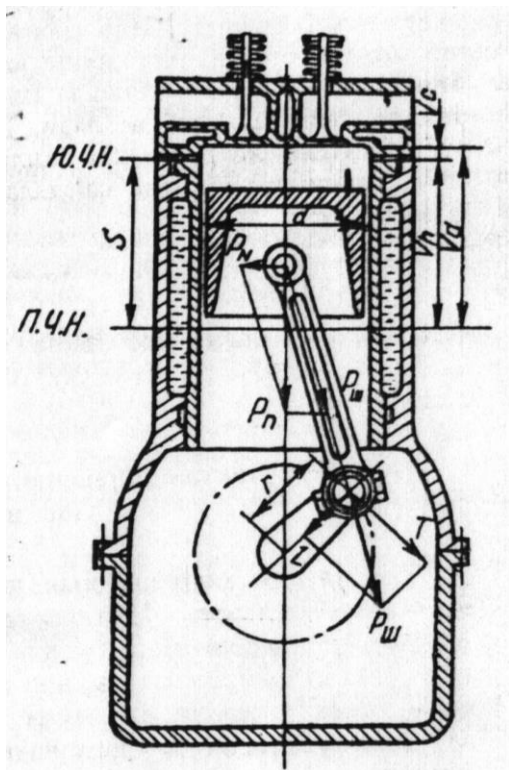
- ishchi aralashmaning alangalanish bo'yicha elektr uchkuni bilan alangalanadigan karbyuratorli dvigatellar bilan va siqish natijasida qizigan sof havoga purkalgan yonilg'i zarralari tegib o'z-o'zidan alangalanadigan dizel dvigatellari.

Ish jarayonini xosil qilish usuliga qarab: to'rt taktli va ikki taktli dvigatellar. Konstruktiv tuzilishi bo'yicha: 1,2,3,4,5,6,8,12 porshenli va ularning joylashuv tartibiga qarab (tik qatorli, yotiq qatorli yoki V-simon), gaz taqsimlash mexanizmining joylashuvi bo'yicha - klapanlari yuqorida yoki pastda joylashgan va taqsimlash valining joylashuvi bo'yicha - taqsimlash vali blok ichida joylashgan yoki blok qopqog'ida joylashgan.

Ichki yonuv dvigatelining umumiy tuzilishi, mexanizm va tizimlarning vazifalari. Porshenli ichki yonuv dvigatellari qo'yidagi mexanizm va tizimlardan tuzilgan: krivoship-shatunli mexanizm, gaz taqsimlash mexanizmi, hamda sovutish, moylash, yonilg'i bilan ta'minlash, yondirish (karbyuratorli dvigatelda) va yurgizish tizimlari.

Krivoship shatunli mexanizm tsilindr ichida ishchi yonuvchi aralashmaning yonishidan hosil bo'lgan gazning bosimini o'ziga qabul qilib, porshenning tsilindr ichida to'g'ri chiziqli ilgarilama va qaytma harakatini tirsakli valda aylanma harakatiga aylantirib beradi. Dvigatel tsilindr va ostki qismi taglik bilan yopilgan karterdan iborat.⁴

⁴ Mamatov.X Avtomobillar (Avtomobillar konstruktsiyasi asoslari). 1-qism. Toshkent, «O'qituvchi», 1995-y.



3.1-rasm. Yengil avtomobil dvigateli.

3.2-rasm. Porshenli ichki yonuv dvigatelning tuzilishi.

A- ko'ndalang ko'rinish, B-bo'ylama ko'rinish.

a) TSilindr ichida kompressorli (zichlovchi) porshen halqalari (11) bo'ladi, usti yuqoriga qaragan stakan shakldagi porshen (6) harakatlanadi. Porshen barmog'i (12) va karterda joylashgan tayanch podshipniklarda aylanuvchi tirsakli val (15) bilan bog'langan. Tirsakli val tayanch bo'yinlari (17), jag'lar (15) va shatun bo'ynidan (14) iborat. TSilindr, porshen, shatun va tirsakli val birgalikda krivoship shatunli mexanizmni tashkil etadi.

b) Bu mexanizm porshenning ilgarilanma-qaytma harakatini tirsakli valning aylanma harakatiga aylantirib beradi.

TSilindr (5) yuqori tomondan tsilindr kallagi (7) bilan berkitilgan. Bu kallakda kiritish va chiqarish klapanlari (8, 9) o'rnatilgan bo'lib, ularning ochilishi va yopilishi porshenning harakatiga hamda tirsakli valning aylanishiga mos tushadi.

Gaz taqsimlash mexanizm. Yonuvchi ishchi aralashma yoki havoning tsilindrga kirishini hamda ishlatilgan gazlarni chiqarib yuborishni bajarish uchun xizmat qiladi. Bu mexanizm tarkibiga gaz taqsimlash vali, valni yuritgich shesternyasi, turtkichlar, klapanlar, klapan prujinalari, koromislo, koromislo o'qi, shtangalar kiradi.

Yonilg'i bilan ta'minlash tizimi benzin va havoni tozalaydi, ulardan yonuvchi aralashma tayyorlaydi, uni dvigatel tsilindrlariga uzatadi va ishlatilgan gazlarni tashqi muhitga chiqarib yuboradi.

Sovutish tizimi. Dvigatelning qizigan qismlardan ajralgan issiqlikni tashqi muhitga tarqatadi va uni eng qulay issiqlik maromda ishlashni ta'minlaydi. Dvigatel suyuqlik yoki havo bilan sovitiladi.

Moylash tizimi dvigatelni ishqalanuvchi qismlar orasiga yuqori bosim bilan moy

yuborib, ularning yeyilishini kamaytiradi, ishqalanuvchi qismlarni yuzalarini qisman sovitadi, ishqalanuvchi yuzalardagi kirlarni va yeyilish zarrachalarini yuvadi xamda moyni tozalab beradi.

O't oldirish tizimi karbyuratorli dvigatelni majburiy ravishda o't oldirish uchun elektr toki uchqunini hosil qiladi va uni tsilindrlarga tartib bilan yuboradi.

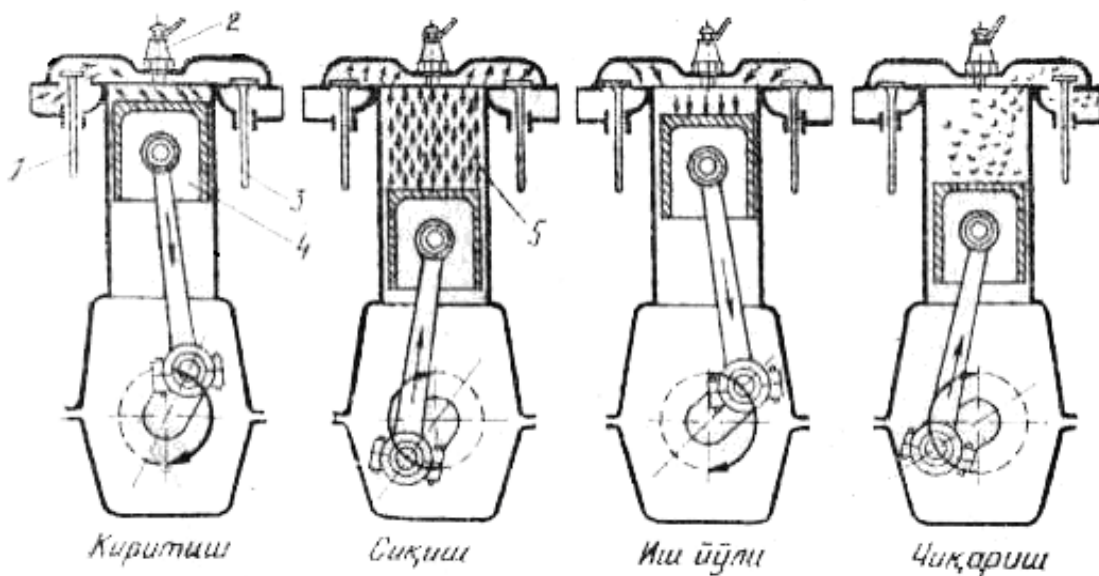
Yurgizish tizimi dvigatelni yurgizish uchun xizmat qiladi.

To'rt va ikki taktli porshenli dvigatellarning umumiy tuzilishi.

To'rt taktli dvigatellarning ish tsikllari.

To'rt taktli karbyuratorli dvigatelning ish tsikli. Dvigatelning ish tsikli to'rtta taktdan iborat (3.3-rasm).

Birinchi takt - kiritish. Bu takt tsilindrni yonuvchi aralashma bilan to'ldirish uchun zarur. Porshen YuCHN dan PCHN gacha harakatlenganda tsilindrda 0,07-0,08 MPa gacha siyraklanish (havosizlanish) vujudga kelib uning ta'sirida ochilgan kiritish klapani orqali tsilindrga yonuvchi aralashma kiradi. Yonuvchi aralashma tsilindrda avvalga ish tsiklidan kolgan ishlatilgan gaz bilan aralashib ishchi yonuvchi aralashma hosil bo'ladi. Porshen YuCHN dan PCHN ga yetganda tsilindr yonilg'i aralashmasi bilan to'ladi, kiritish klapani yopiladi. Takt oxirida bosim 0,7-0,9 kg/sm² va xarorati 70-110° S bo'lgan ishchi aralashmasi xosil bo'ladi.



3.3-rasm. Bir tsilindrli karbyuratorli dvigatelning ish tsikli.

1-kiritish klapani, 2-yondirish shami (svecha), 3-chiqarish klapani,
4-porshen, 5-shatun, 6-tirsakli val

Ikkinchi takt -siqish. Bu taktli ishchi aralashmasining hajmini kamaytirish natijasida uning ichki energiyasini ko'paytirib, uni yonishiga tayyorlanadi. Porshen PCHN dan YuCHN ga tomon siljigan paytda ishchi aralashma siqiladi. Bu paytda kiritish xamda chiqarish klapanlari yopik bo'ladi. Siqish takti oxirida ishchi aralashmaning bosimi 12-17 kg/sm² xarorati 300-400°S bo'ladi.

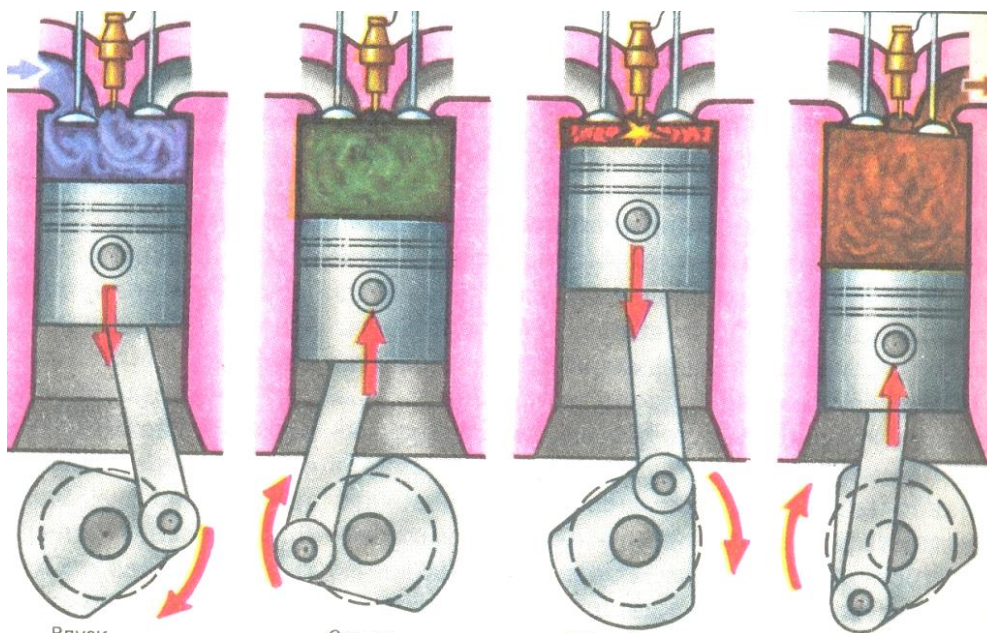
Siqish taktining oxirida svecha elektrodleri orasida yuqori kuchlanishga ega bulgan elektr uchquni paydo bo'ladi, uning ta'sirida tsilindrda siqilgan ishchi aralashma alanganadi.

Uchinchi takt - ish yo'li. Yoki yonish va kengayish takti. Bu taktda ishchi aralashmaning yonishidan xosil bulgan issiqlik energiyasi foydali mexanik energiyaga

aylantiriladi. Bunda kiritish va chiqarish klapanlari yopiq holatda bo'ladi. Takt boshlanishda aralashma yonib ko'p miqdorda issiqlik chiqaradi. SHu vaqtda yongan gazlarning bosimi $35-50 \text{ kg/sm}^2$ xarorati esa $2000-2400^{\circ}\text{S}$ gacha ko'tariladi. Bu bosim ta'sirida porshen YuCHN dan PCHN ga harakatlanib, bunda ish yo'li takti bajariladi.

To'rtinchi takt - chiqarish. Bu taktida tsilindrni ishlatilgan gazlardan tozalanadi. CHiqarish klapani ochilganda porshen PCHN dan YuCHN ga harakatlanib yongan gazlarni tsilindr ichidan surib tashqi muhitga chiqarib yuboradi. Bu taktning oxirida tsilindr ichida qolgan gazlarning bosimi $1,1-1,2 \text{ kg/sm}^2$ xarorati $500-830^{\circ}\text{S}$ atrofida bo'ladi.

To'rt taktli dizel dvigatelning ishchi tsikli. Dizel dvigatelda tsilindr ichiga tozalangan sof xavo kiritiladi va siqilgan xavoga forsunka yordamida yonilg'i purkaladi. (3.4-rasm)



3.4- rasm. To'rt taktli dizel dvigatelining ish tsikli
1-kiritish klapani, 2-forsunka, 3-chiqarish klapani, 4-porshen,
5-yuqori bosimli yonilg'i nasosi (YuBYoN)

Birinchi takt–kiritish. Porshen YuCHN dan PCHN ga tomon harakatlanganda tsilindrga kiritish klapani chang to'zonlardan tozalangan sof havo so'riladi, takt oxirida tsilindrdagi xavoning bosimi $0,8-0,9 \text{ kg/sm}^2$ xarorati esa $50-70^{\circ}\text{S}$ bo'ladi.

Ikkinchi takt-siqish. Ikkala klapan yopiq holatda bo'ladi. Porshen PCHN dan YuCHN ga harakatlanganda tsilindrdagi havo siqiladi. Siqish takti oxirida havo bosimi $30-40 \text{ kg/sm}^2$ gacha xarorati esa $500-730^{\circ}\text{S}$ gacha ko'tariladi. SHu payt tsilindrga forsunka orqali yuqori bosimli yonilg'i nasos yordamida 200 kg/sekund bosim ostida yonilg'i purkaladi. Purkalgan yonilg'i o'ta qizdirilgan havo bilan aralashtirib o'z o'zidan alanganadi.

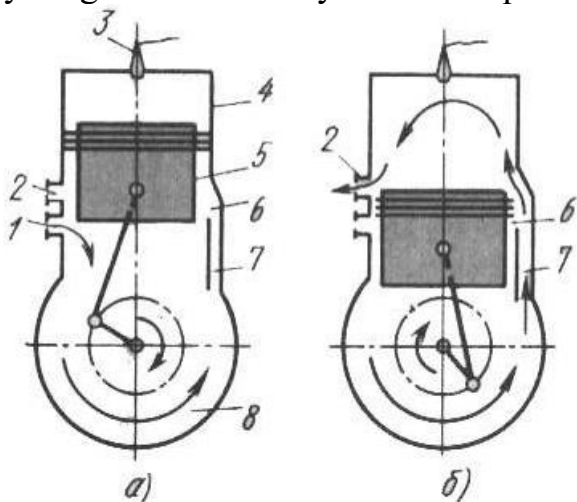
Uchinchi takt-kengayish. Ikkala klapan yopiq holatda bo'ladi. Siqish taktning oxirida alangan yonilg'ining yonishi biroz davom etadi. Bu paytda tsilindrdagi bosim $50-80 \text{ kg/sm}^2$, xarorat $1630-1930^{\circ}\text{S}$ atrofida bo'ladi. Yuqori bosim ta'sirida porshen YuCHN dan PCHN ga harakatlanib, shatun orqali tirsakli val krivoshipni 180°S burchakda buradi. Porshen PCHN ga yaqinlashganda gazlarning kengayishi natijasida ularning tsilindrdagi bosimi $30-40 \text{ kg/sm}^2$ ga, xarorati esa $630-930^{\circ}\text{S}$ ga pasayadi.

To'rtinchi takt - chiqarish. Bu taktida chiqarish klapani ochiq holatda bo'ladi.

Porshen PCHN dan YuCHN ga harakatlanib, ishlatilgan gazlarni chiqarish klapani orqali tashqi muhitga chiqarib yuboradi.⁵

Bu takt oxirida tsilindrda qolgan gazlarning bosimi $1,1-1,2 \text{ kg/sm}^2$ xarorati esa $430-630^\circ\text{S}$ ga teng bo'ladi.

Ikki taktli dvigatelning ish tsikli. Ikki taktli dvigatelning ish tsikli porshenning ikki yurishda yoki tirsakli valning bir marta aylanishi natijasida sodir bo'ladi. (3.5-rasm). Bunday dvigatellarda xam ishchi aralashmasi tsilindr tashqarisida yoki ichida tayyorlanadi. SHunga asosan dvigatellar karbyuratorli yoki dizel bo'lishi mumkin. Bu dvigatellarda ishlatilgan gazlarni tashqariga xaydash va tsilindrni tozalash uchun yonilg'i aralashmasi yoki havo oqimidan foydalaniladi.



3.5-rasm. Ikki taktli dvigatelning ish tsikli.

1-tsilindr kallagi: 2-tsilindr:

3-tsilindrning kiritish tuynigi: 4-siqilgan yonuvchi aralashma yoki xavo yuborish nasosi: 5- karter: 6-tirsakli val: 7-chiqarish tuynugi (darchasi):

8-shatun: 9-porshen: 10-tsilindr kallagida yondirish yoki forsunka bo'ladi.

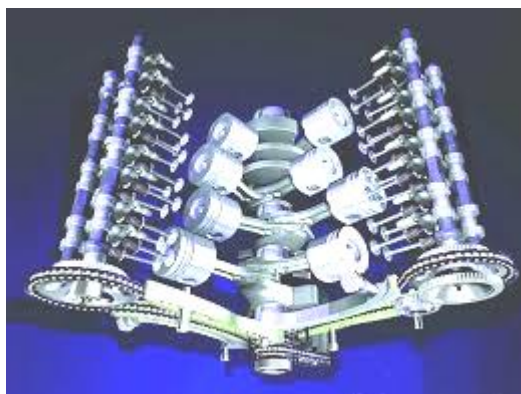
TSilindr ichida porshen harakatlanganda o'zining devorlari yordamida kiritish yoki chiqarish darchalarini ochib yoki yopib turadi.

Birinchi taktda porshen PCHN dan YuCHN ga harakatlanganda kiritish va chiqarish darchalari ochiq bo'ladi. Nasos yordamida kiritish darchasi orqali tsilindrga yonilg'i aralashmasi yoki havo kiritiladi, ular tsilindr ichida qolgan gazlarni tashqariga chiqarib yuboradi va porshen tepasidagi bo'shliqni to'ldiradi: yuqoriga harakatlanayotgan porshen darchalarni berkitadi. SHu vaqtdan boshlab yonuvchi aralashma yoki havo siqila boshlaydi. Porshen YuCHN ga yetay deganda siqish bo'linmasiga «yonuvchi» aralashma (karbyuratorli) dvigatelga yoki havo (dizelda) elektr uchquni yoki forsunka yordamida yonilg'i beriladi, natijada aralashma alangalanadi. Porshen PCHN dan YuCHN ga harakatlanganda tsilindr qolgan gazlardan tozalanadi va yangi zaryad bilan to'ldiriladi hamda darchalar yopilib siqish jarayoni boshlanadi.

Ikkinchi taktda porshen YuCHN dan PCHN ga tomon harakat qiladi. Siqish jarayoni oxirida yonuvchi aralashmaning yonishi natijasida katta bosim va katta xarorat hosil bo'ladi. Gazlar bosimi ta'sirida porshen PCHN ga qarab harakatlanadi. SHunda kengayish jarayoni sodir bo'lib issiqlik energiyasi mexanik energiyaga aylanadi. SHu daqiqada porshen o'z devorlari bilan chiqarish darchasini ochishi bilan oq katta bosimga ega ishlatilgan gazlar tashqariga chiqa boshlaydi. So'ngra kiritish darchalari ochilib, tsilindrga nasos yordamida yonuvchi aralashma yoki havo yuboriladi. Ular ishlatilgan gazlar bilan aralashib ularni chiqarish darchalari orqali tashqariga siqib chiqaradi. Bu turdagi dvigatellar asosan mototsikllarga o'rnatiladn.

⁵ A.Muxitdinov va boshqalar. Avtomobillar. Konstruktsiyasi asoslari. "Istiqlol nuri" nashriyoti. T.:2015yu 332 bet.

Ko'p tsilindrli dvigatellar va ularning ishlash tartibi. V – simon sakkiz tsilindrli dvigatel. KamAZ-5320 avtomobil dvigatellari tsilindrlarining biri ikkinchisiga nisbatan 90^0 burchak ostida joylashgan (2.5- rasm). Bunday dvigatel tsilindrlaridagi bir xil nomli taktlar tirsakli valning har $720^0:8 = 90^0$ burchagida takrorlanadi. SHuning uchun tirsaki valning krivoshipi "krest" shaklida bo'lib ular o'zaro 90^0 burchak ostida joylashgan. Birinchi tirsakka birinchi va beshinchi tsilindrlarning shatunlari biriktiriladi, ikkinchisiga-ikkinchi va oltinchi tsilindrlarning shatunlari, uchinchisiga-uchinchi va yettinchi tsilindrlarning shatunlari, to'rtinchisiga-to'rtinchi va sakkizinchi tsilindrlarning shatunlari biriktiriladi. Sakkiz tsilindrli to'rt taktili dvigatelda tirsakli valning ikki aylanisida sakkizta ish yo'li sodir bo'ladi. Tirsakli val 90^0 ga burilganida ish yo'lining baravariga ikkita tsilindrda bo'lishi, uning bir me'yorda tekis aylanishini ta'minlaydi. Sakkiz tsilindrli dvigatellarning ish taritibini 1-5-4-2-6-3-7-8 qilib tanlangan 3.7-jadval).



3.6-rasm. To'rt taktili sakkiz silindrli V – simon dvigatel krivoship-shatunli mexanizmning sxemasi.

3.7-jadval

To'rt taktili V – simon sakkiz tsilindrli, ish tartibi 1-5-4-2-6-3-7-8 bo'lgan dvigatelda taktlarning takrorlanishi

Tirsakli valninig aylanishi	Tirsakli valning burilish burchaklar	TS i l i n d r l a r							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Birinchi aylana	0-90 ⁰	Ish yo'li	Kir.o xr.	CHiq. oxr.	Siqis h	Siq.o xr	Kiriti sh	CHiq arish	Ish.y. ox
	90-180 ⁰		Siqis h	Kiriti sh		Ish yo'li			Chiqa rish
	180-270 ⁰	CHiq arish		Ish yo'li	Siqis h	CHiq arish			Kiriti sh
	270-360 ⁰		Ish yo'li	CHiq arish		Siqis h	Kiriti sh		
Ikkinchi aylana	360-450 ⁰	Kiriti sh		Ish yo'li	CHiq arish		Ish yo'li	Siqis h	
	450-540 ⁰		CHiq arish		Ish yo'li	Kiriti sh			
	540-630 ⁰	Siqis h		CHiq arish		Ish yo'li	CHiq arish		Siqish

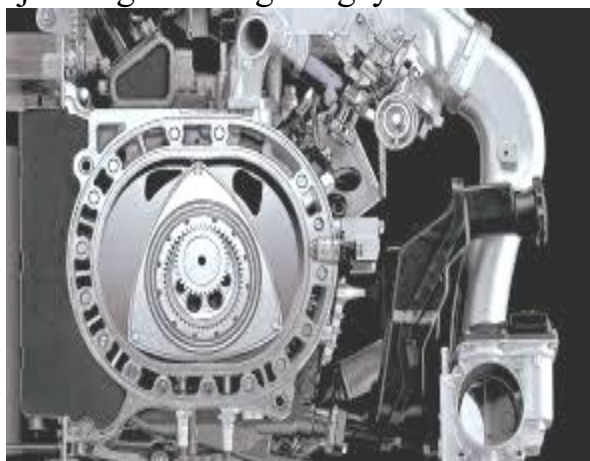
Rotor va gaz trubinali dvigatellar.

Rotor-porshenli dvigatellarining ishlash jarayoni.

Hozirgi vaqtda ayrim avtomobillarda rotor-porshenli dvigatellar qo'llanilmoqda. Statorning 9 ichki bo'shlig'i murakkab bo'lgan geometrik shaklga ega. Statorga podshipniklar yordamida val 8 joylashtirilgan. Val 8 ga qo'zg'almas holda ekstsentrik 7 mahkamlangan. Ekstsentrikka erkin holda uch qirrali rotor-porshen 4 joylashtirilgan.

Rotorning tishli gardishi 3 statorga mahkamlangan harakatsiz shesternya bilan ilashgan. Tishli ilashishning uzatish soni, rotor-porshen bir marta aylanganida valning uch marta aylanishini ta'minlaydigan qilib olingan. Rotor bilan val bir yo'nalishda aylanadilar. Statorda, suyuqlik bilan sovitish uchun ko'ylak, kiritish 6 va chiqarish 5 kanallar va yondirish svechasi bor. Uch qirrali rotor-porshen statorning ichki qismini uchta bo'shliqqa ajratadi. Rotor aylanganda bo'shliqlarning hajmi o'zgarib turadi. Har qaysi bo'shliqda, to'rt taktli porshenli dvigatel kabi, ish tsikli jarayoni sodir bo'ladi. Porshen 2.7, a -rasmida ko'rsatilgan holatda bo'lganida II-III qirradi bilan cheklangan hajmida ish yo'li bajariladi, ya'ni gazlarning kengayishi sodir bo'ladi. Rotor-porshenning gaz bosimini qabul qilishi uning val bilan birgalikda aylanishga olib keladi. SHu vaqtda III-1 qirradi bilan cheklangan A hajmdan ishlatilgan gazlar kanal 5 orqali atmosferaga siqib chiqariladi, B hajmda esa (porshenning I-II qirradi) ish aralashmasini siqish boshlanadi. Rotor-porshenning keyingi burilishida Ye hajmda kengayish davom etadi. SHunda kattalashayotgan G hajmiga karbyuratoridan kanal 6 orqali yangi yonuvchi aralashma surilsa, kichiklashayotgan D hajmda esa siqish davom etadi.

v – rasmida chiqaruvchi kanal 5 ni to'la ochilgan holati ko'rsatilgan bo'lib K hajmdan ishlatilgan gazlar chiqarila boshlangan bo'lsa, J hajmda esa yonuvchi aralashmani kiritish davom etadi. SHu vaqtda I hajmda siqilgan ish aralashmasi yondirish svechasining uchqunidan alanganadi. 2.8, g – rasmida ko'rsatilgan holatda porshenning I-II qirradi bilan cheklangan hajmda, ish aralashmasining alanganishi, natijasida gazlarning kengayishi boshlanadi, ya'ni ish yo'li boshlanadi.



3.8-rasm. Rotor-porshenli dvigatelning ishlash sxemasi:

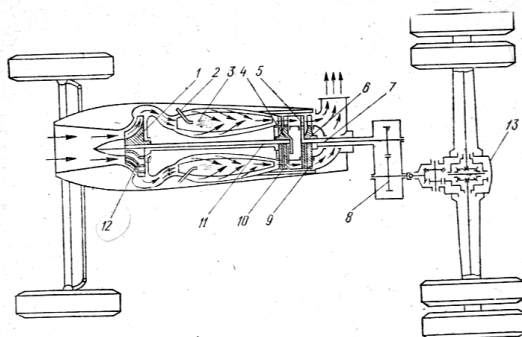
- 1-yondirish svechasi; 2-harakatsiz shesternya; 3-rotorning tishli gardishi; 4-rotor-porshen; 5 va 6-sovitish suyuqligi uchun kiritish va chiqarish kanallari; 7-ekstsentrik; 8-val; 9-statorning ichki bo'shlig'i.

SHunday qilib uchta bo'shliqning har birida ketma-ket kiritish (A, G, J, L bo'shliqlari), siqish (B, D, I bo'shliqlari), yonish va kengayish (M,V,E bo'shliqlari) jarayonlari sodir bo'ladi. Bu jarayonlar tezkor bo'lib rotor-porshenli dvigatellarda valning aylanishlar chastotasi $n=6000...8000 \text{ min}^{-1}$ oralig'ida bo'ladi. Bunday dvigatellarni quvvatini oshirish valga bir nechta rotorli-porshenlar o'rnatish bilan erishiladi.

Gaz trubinali dvigatellarining ishlash jarayoni.

Gaz turbinalaridan avtomobil dvigateli sifatida foydalanish avtomobilsozlik texnikasida yangi bosqich hisoblanadi. Bu turdagi avtomobilga o'rnatiladigan dvigatel porshenli ichki yonuv dvigateligiga nisbatan bir qancha afzalliklarga ega. Bunda avtomobil konstruksiyasi soddalashadi va dvigatel vazni yengillashadi. Gaz trubinali dvigatelning f.i.k. yuqori, chunki unda qaytma-ilgarilama harakat qiladigan detallar yo'q. Unda, val

podshipniklaridagi ishqalanishdan boshqa, ishqalanuvchi detallarning yo'qligi xisobiga moylash tizimi ham oddiy bo'ladi. Bunday dvigatellarda porshenli dvigateldagi kabi uzatmalar qutisi va ilashish muftasining xojati bo'lmaydi. 2.6-rasmda ikki valli gaz turbinali dvigatel sxemasi keltirilgan. Bunda kompressor turbinasi 10 ning diski 4 va parragi 1 birinchi val 11 ga o'rnatilgan bo'lib, kuch turbinasi 9 ning diski 6 ikkinchi val 7 ga o'rnatilgan. Kompressor turbinasi va kuch turbinasi vallari 11 va 7, o'zaro kinematik bog'lanmaganligi sababli *ikki valli dvigatel* deyiladi. Avtomobilning yarim o'qi 14, differentsial, asosiy uzatma 13 va reduktor 8 orqali kuch turbinasining vali 7 bilan ulangan.



3.9-rasm. Gaz turbinali dvigatel o'rnatilgan avtomobilning oddiy sxemasi:

1-kompressor turbinasining parragi; 2-forsunka; 3-yonish kamerasi; 4-kompressor turbinasining diski; 5-turbina kurakchalari; 6-kuch turbinasining diski; 7-ikkinchi (turbina) val; 8-reduktor; 9-kuch turbinasi; 10-kompressor turbinasi; 11-birinchi (kompressor) val; 12-markazdan qochma kompressor; 13-asosiy uzatma; 14-yarim o'q.

Gaz turbinali dvigatelning birinchi vali 11 starter yordamida harakatga keltiriladi. Birinchi valning aylanishlar chastotasining 25...30 % ini tashkil qilgandagina markazdan qochma kompressor 12 siqilgan havoni yonish kamerasi 3 ga uzata boshlaydi. SHu payt yonilg'i forsunka 2 orqali yonish kamerasiga purkaladi, natijada yonuvchi aralashma hosil bo'ladi. Katta bosimga va haroratga ega bo'lgan yonuvchi aralashma elektr svechasi yordamida alangalantiriladi. Bir tekis yonish zonasi hosil bo'lgandan so'ng svecha o'chiriladi, keyinchalik yonuvchi aralashma hosil bo'lgan alangadan yonadi. Yonishdan hosil bo'lgan gazlar kamera 3 orqali kompressor va kuch turbinalarining kurakchalari 5 ga uriladi va uni harakatga keltiradi. Hosil bo'lgan mexanik energiya yordamchi mexanizmlar yordamida avtomobilni harakatga keltiradi. Kuch turbinasi ishining kompressor turbinasiga nisbatan mustaqilligi uning aylanishlar chastotasini keng oraliqda o'zgartirish imkonini beradi. Aylanishlar chastotasi katta bo'lganligi uchun dvigateldan katta quvvat olinadi. Demak, uzatmalar qutisi va ilashish muftasisiz katta aylanishlar chastotasiga ($25000...40000 \text{ min}^{-1}$) ega bo'lgan moment gaz turbinasining validan uzatishlar soni doimiy bo'lgan reduktor 8 yordamida bu moment kattalashtirilib orqa ko'prikda joylashgan asosiy uzatma 13, differentsial va yarim o'qlar 14 orqali g'ildiraklarga uzatiladi.

Gaz turbinalarida uzatmalar qutisining xojati bo'lmasa ham yonilg'ini tejash va tortish quvvatini keng miqyosda o'zgartirish uchun ikki, uch bosqichli uzatmalar qutisini qo'llash maqsadga muvofiq. Gaz trubinali avtomobil dvigatellarining asosiy kamchiliklaridan biri-uning murakkabligi va ishlab chiqarishning qimmatligi, shuningdek yonilg'i tejamkorligining pastligidir. Bunday dvigatellarni birinchi navbatda katta quvvatga ega bo'lgan katta yuk ko'taruvchi kar'er avtomobillarida ishlatish foydaliroq

bo'ladi.⁶

Ichki yonuv dvigatelarning atrof-muhitga ta'siri.

Avtomobillar soni yildan-yilga ko'payib bormoqda, chet ellardan turli xildagi avtomobillar kirib kelmokda. U avtomobillar atrof-muhit va inson salomatligiga katta salbiy ta'sir ko'rsatadi. Masalan, bir avtomobil dvigateli o'z tsilindrlari orqali 60 sekund ichida taxminan 5000 litr yonilg'i aralashmasini o'tkazadi, shu vaqt ichida 100 ta odam nafas olishi uchun kerak bo'lgan xavo sarflanishi mumkin. Bitta avtomobil bir yilda tashqi muhitga 800 kg SO, 220 kg, SO₂ va 40 kg NO gazi xamda bir qancha boshqa zaxarli gazlar chiqaradi. SHu bilan birga avtomobil dvigateling ishlashi natijasida hosil bo'lgan shovqin ham odamlarning salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Avtomobilning atrof-muhit va odam organizmiga ko'rsatayotgan zararli ta'sirini biroz kamaytirish uchun dvigatelning ish maromini aniq tanlash, yonilg'i berish asboblarini o'z vaqtida rostlash, vaqti-vaqti bilan moylash tizimini yuvib turish, dvigatelni suyuqlashgan aralashmada ishlatish yo'llari bilan undan chiqayotgan zaxarli gazlar miqdorini kamaytirish mumkin. Ishlatiladigan gazlar tarkibidagi zaxarli moddalarni kamaytirish uchun ularni tashqi muhitga chiqarish oldidan tozalash lozim. Buning uchun tovush pasaytirgichlar o'rnida maxsus soflagich (neytrolizator)lar o'rnatilmokda. Avtomobil dvigateli ishlaganda va avtomobil harakatanganda shovqin xosil bo'ladi. SHovqinni kamaytirish uchun tovush so'ndirgichlarning takomillashgan nusxalarni o'rnatish va avtomobilning yurish qismlarini takomillashtirish lozim. Avtomobillardan chiqayotgan chiqindi suvlarni tozalash kerak.

Nazorat savollari

1. Avtomobilda dvigatelning vazifasi nimadan iborat?
2. Ish tsiklidagi takt nimani bildiradi?
3. Dvigatel qanday mexanizm va tizimlardan tashkil topgan?
4. TSilindrning qaysi xajmini ish xajmi va qaysinisini to'la xajm deyiladi?
5. TSilindrning qaysi bo'shlig'ini yonish kamerasining xajmi deyiladi?
6. Dvigatelning litraji va siqish darajasi deb nimalarga aytilinadi?
7. To'rt taktli dizel dvigatelida taktlarning ketma-ketligi qanday tartibda bo'ladi?
8. Nima sababdan bir tsilindrli dvigatelda tirsakli valning aylanishi ko'p tsilindrlikka nisbatan tekis bo'lmaydi.
9. Dizelni benzinli dvigatelga nisbatan afzalliklari nimalardan iborat?
10. Dvigatelning litrli quvvati nimani ko'rsatadi?
11. Dvigatelning ish tsikli deb nimaga aytiladi?

3-Mavzu. Sovitish tizimi.

Reja.

1. Sovitish tizimining tarifi, vazifasi va tasnifi.
2. Sovutish suyuqligi.
3. Sovitish tizimining konstruksiyasining tuzilishi va ularning ishlash printsiipi: radiator: jalyuzi: suyuqlik nasosi: ventilyator: gidromufta: termostat.

⁶ Mamatov.X Avtomobillar (Avtomobillar konstruksiyasi asoslari). 1-qism. Toshkent, «O'qituvchi», 1995-y.

Tayanch soʻz va iboralar: Sovitish tizimining vazifasi, turlari, tuzilishi, ishlash jarayoni, qismlarning konstruksiyasi, termostat va uning turlari. ochiq va yopiq sovitish tizimi, radiator qopqogʻi, radiator va uning turlari, suv nasosi

1. Sovitish tizimining vazifasi, turlari, tuzilishi va ishlashi.

Dvigatel silindrlarida yonuvchi aralashma yonayotganda, dvigatel qismlari qizib kengayadi, natijada birikmalardagi qismlar tez yeyiladi va qadalib qolishi mumkin, dvigatel bloki qiziydi, unga tegib turgan qistirgichli prokladkalar, rezinali salniklar, elektr simlarining izolyatsiyalari quyib qolishi va taglikdagi moy suyulib uning moylash xususiyati kamayayib ketishi mumkin.

Sovitish tizimining turlari. Suyuqlikning harakatlanish usuli boʻyicha termosifon, aralash va majburiy tizimlar mavjud.

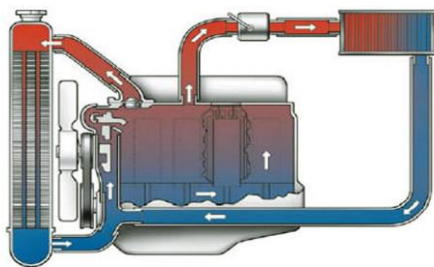
Termosifon usulida suyuqlikning harakati issiq va sovuq suyuqliklar zichligining farqi tufayli tabiiy ravishda oʻtadi.

Aralash usulda esa radiatoridagi sovutilgan suyuqlik nasos yordamida silindrlarning yuqori qismiga yuboriladi, pastki qismiga esa suyuqlik oʻz tabiiy oqimi bilan oqib turadi.

Majburiy usulda tizimdagi suyuqlik nasos yordamida uzloʻqsiz harakat qiladi.

Zamonaviy avtomobil dvigatellarida aralash yoki majburiy (V-simon dvigatellarda) usul bilan ishlaydigan sovutish tizimlari qoʻllaniladi. Sovutish tizimi tuzilishi jihatidan dvigatelni sovutish usuli boʻyicha suyuqlik bilan sovutish va havo bilan sovutish usullari mavjud.

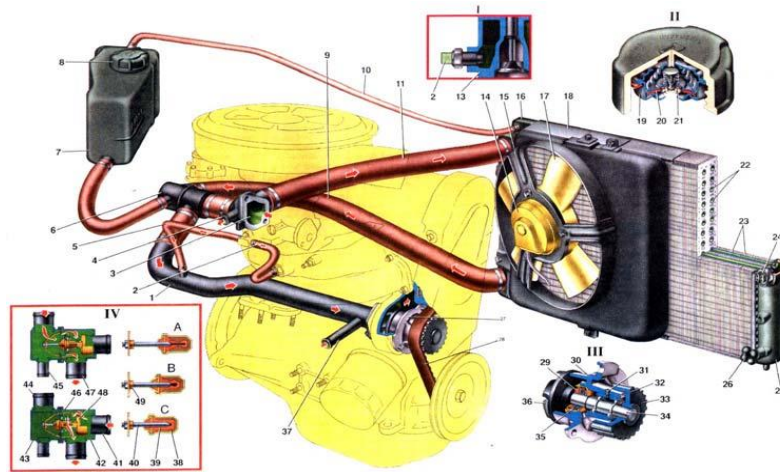
Suyuqlik bilan sovutish tizimining umumiy tuzilishi va ishlashi. Suyuqlik bilan sovutish tizimi sovutish gʻilofi, radiator, jalyuz, nasos, termostat, birlashtiruvchi shlang va kalta oraliq naychalaridan iborat boʻlib qoʻyidagicha ishlaydi.



6.1 – rasm. Suyuqlik bilan sovutish tarmogʻining ishlash tasviri.

1-radiator qopqogʻi; 2-radiatorning yuqorigi baki; 3,4-suyuqlik quvurlari; 5-nasosga kirish quvuri; 6-suyuqlikning chiqish tuynugi; 7-termostat; 8-blokdagi suyuqlik kirish yoʻllari; 9-blokdagi suyuqlik chiqish yoʻllari; 10-suyuqlik yoʻli; 11-blok; 12-suyuqlik toʻkish joʻmrangi; 13-suyuqlik nasosi; 14,15,16-pastki suyuqlik quvurlari; 17-radiator tagidagi joʻmrak; 18-radiatorning pastki baki; 19-ventilyator; 20-radiator; 21-bugʻ nayi.

Sovitish tiziminin qismlarining tuzilishi. Sovutish suyuqligi sifatida, asosan, toza suv ishlatiladi, chunki u issiqlikni oʻziga tez qabul qiladi va tarqatadi, arzon va yetarli miqdorda boʻladi. Lekin suv choʻkindi hosil qilib, blokning issiqlik oʻtkazish qobiliyatini pasaytiradi, gʻilof devorlari zanglanishi natijasida yemiriladi. Suv qishda muzlab, blok devorlarini darz ketkazadi yoki yorib yuborishi mumkin. Bu kamchiliklardan holi boʻlish uchun sovutish suyuqligi sifatida antifriz TOSOL A40 va A65lar keng ishlatiladi.



Radiator dvigatel blokida qizigan sovutish suyuqligining issiqligini havo oqimi ta'sirida tashqi muhitga tarqatib yuborish va haroratni pasaytirish uchun xizmat qiladi. Radiator pastki bakchalar, trubkalar, panjaralar, klapanli bo'g'iz qopqog'i va suyuqlik to'kish jo'mraklaridan tuzilgan. Undan tashqari radiator va dvigatelni havo oqimi bilan shamollatishni kamaytirish uchun to'sgich (jalyuza) o'rnatilgan, u sharnir ravishda tik o'rnatilgan plastinkalardan tuzilgan.

Suyuqlik nasosi suyuqlikning majburiy harakatlanishini amalga oshiradi. U markazdan qochirma turda bo'lib, silindrlar blokining old devoriga o'rnatilgan. Nasos parragi ventilyator bilan bitta valga joylashgan. Suyuqlik chiqmasligi uchun nasos vallariga va podshipniklarga salniklar o'rnatilgan.

Ventilyator radiator orqali o'tuvchi havo oqimini ko'paytirish uchun xizmat qiladi. Unda ikkita, to'rtta va oltita kurakcha bo'ladi. Shovqinni kamaytirish uchun kurakchalar X simon juft-juft qilib, 70° va 110° burchak ostida joylashtiriladi. Kurakchalar po'lat listdan yoki plastmassadan yasaladi. Ventilyator va suyuqlik nasosi tirsakli val shkididan tasma yordamida harakatlanadi.

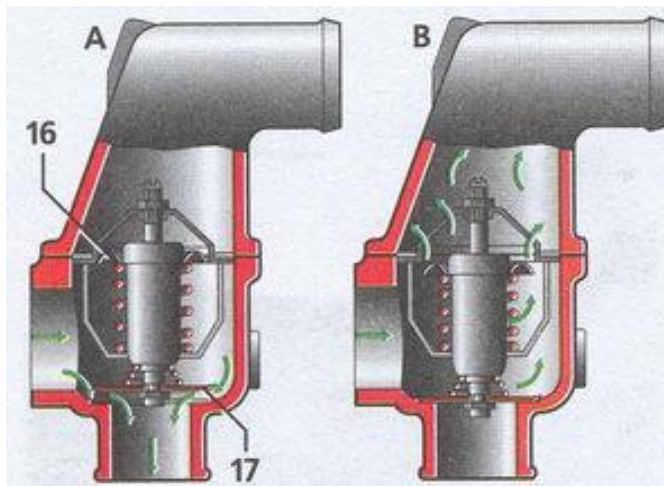
Termostat - sovuq dvigatelni qizdirishni tezlatib, sovutish g'ilofidagi suyuqlik haroratini o'z-o'zidan rostlab, uni belgilangan haroratini ta'minlab turish uchun xizmat qiladi. Termostatlar ikki xil bo'ladi: suyuqlik yoki qattiq to'ldirgichli termostatlar.

2. Termostat va uning turlari

Termostat - avtomatik klapan bo'lib, sovuq dvigatelning yurgizilganda uning tez qizishiga imkon yaratish bilan radiatoridan o'tayotgan suyuqlik miqdorini rostlab sovutish tizimida optimal haroratni saqlashda xizmat qiladi.⁷

Bunday termostat qalin devorli ballonga ega bo'lib ichiga, kengayish xajmi katta bo'lgan serezin (neftyanoy vosk) aralashtirilgan mis kukuni to'ldiriladi. Qalin devorli ballon rezinali diafragma bilan yopilgan. Diafragma ustiga rezinali bufer orqali o'rnatilgan shtok yo'naltiruvchi vtulka yordamida klapan ga mahkamlangan. Koromislo sharnirli ravishda termostat klapani bilan birlashgan. Dvigatel sovuqligida ballon ichidagi aralashma qattiq holda bo'ladi va termostat klapani qaytargich prujina ta'sirida yopiq holda bo'ladi. 6.2-rasm.

⁷ A.Muxitdinov va boshqalar. Avtomobillar. Konstruktsiyasi asoslari. "Istiqlol nuri" nashriyoti. T.:2015yu 332 bet.



6.2-rasm. Termostatlarning sxemalari:

a-suyuqlik termostati; b-qattiq to'ldirgichli termostat; I va IV-termostatlar ochiq; II va III -termostatlar yopiq; 1-suv nasosining korpusi; 2-suyuqlik balloni; 3 va 13-shtoklar; 4-qistirma; 5 va 15-termostatlarning klapanlari; 6 va 16-qaynoq suyuqlikni chiqarish patrulkalari; 7 va 18-termostatlarning korpuslari; 8-kronshteyn; 9-termostat balloni; 10-qattiq aralashma; 11-diafragma; 12-yo'naltiruvchi vtulka; 14- qaytargich prujinasi; 17-klapan koromislosi; 19-bufer; 20-kiritish o'tkazgichi.

3. Ochiq va yopiq sovitish tizimi.

Dvigatelning belgilangan issiqlik maromida ishlashi uchun suyuqlik g'ilofida harakatlanuvchi suyuqlikning harorati $80-95^{\circ}\text{S}$ bo'lishi lozim. Bu rejimda (maromda) dvigatel me'yorda ishlaydi, silindrlar yonuvchi aralashma bilan yaxshi to'ladi, tirsakli valning aylanishi maromda bo'ladi, silindrdan yongan gazlar to'la chiqib ketishga ulguradi, karterdagi moyning moylash xususiyati yo'qolmaydi, dvigatel qismlari orasidagi qistirmalar, salniklar va elektr simlarining izolyatsiyalari quyib ishdan chiqmaydi, dvigatelning ishlashi maromda bo'lib issiqlik energiyasi dvigatel quvvatining oshishiga olib keladi, yonilg'i tejamkorligi oshadi, qurumlar hosil bo'lmaydi, suyuqlik qaynamay, sathi bir xilda turadi, qismlar orasida ishqalanishlar va yeyilishlar paydo bo'lmaydi. Dvigatelning doimiy issiqlik rejimida ishlashini faqat termostat yordamida ushlab turiladi.

Radiator va uning turlari

Radiator blokda isigan suyuqlikning issiqligini tashqi muhitga tarqatish uchun xizmat qiladi. U yuqorigi va pastki bakchalar, radiator o'zagi, va radiator qopqog'idan iborat. Suyuqlik radiatorga yuqorigi bakchani bo'g'izidan quyiladi. Bo'g'iz qopqoq bilan zich berkitilgan. Radiator o'zaklarining turlari naycha-plastinkali yoki naycha-lentali bo'lishi mumkin. Naycha-plastinkali bo'lganda, naychalari gorizontall joylashtirilgan qator yupqa plastinkalar orasidan o'tkazilib, uchlari yuqoriga va pastki bakchalarga kavsharlanadi. Naycha-lentali bo'lganda naychalari oralig'iga, sovitish yuzasini oshirish maqsadida to'liqsimon shaklda ishlangan lentalar joylashtiriladi. Radiator o'zagining ikkala turida ham qo'llaniladigan naychalar asosan yassi oval kesimli bo'ladi. Naychalar, radiator o'zagida vertikal yoki gorizontall o'rnatilgan bo'lishi mumkin. Ko'pchilik avtomobillarda vertikal o'rnatilgan bo'lsa ayrim yengil avtomobillarda (Neksiya avtomobili) naychalari gorizontall joylashtirilgan.



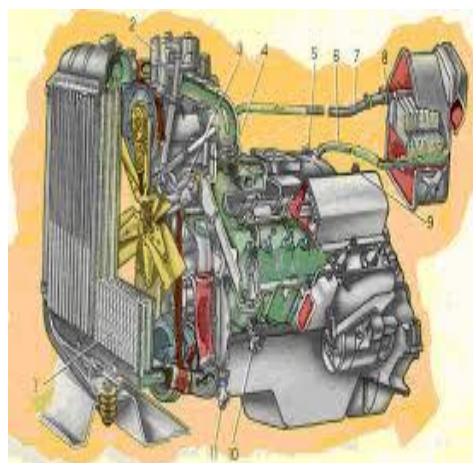
6.3-rasm. Radiator va jalyuza:

1 va 9 birlashtiruvchi shlanglar; 2-jo'mrak; 3 va 6 - pastki va yuqorigi bakchalar; 7-radiator qopqog'i; 8-radiator bo'g'izi; 10-radiator o'zagi; 11-yo'naltiruvchi kojux.



6.4-rasm. Radiator qopqog'i:

a – bug' klapani ochiq, havo klapani yopiq; b- havo klapani ochiq, bug' klapani yopiq; 1- havo klapanining prujinasi; 2-havo klapani; 3- bug' klapanining qistirmasi; 4- bug' klapanining prujinasi; 5-radiator bo'g'izi.



6.5-rasm. Avtomobili radiatorining detallari:

1-radiator o'zagi; 2-mahkamlovchi gaykalar; 3-chiqarish bakchasi; 4-transmissiya moyini sovitgich tarqatuvchisi (gidromexanik uzatma bo'lganda); 5-kiritish bakchasi; 6-to'kish jo'mragi

5. Suv nasosi.

Suyuqlik nasosi. Sovitish tizimida suyuqlikning majburiy harakatlanishi nasos yordamida amalga oshiriladi. Odatda past bosimli (40...100 kPa) markazdan qochma suyuqlik nasosi ishlatiladi.

Ventilyator radiator o'zagidan o'tayotgan havo oqimini jadallashtirib, undan issiqlikning tashqi muhitga tarqalishini tezlashtiradi.



6.6-rasm. Suyuqlik nasosi va ventilyator:
1-ventilyator shkivining gubchagi; 2-ventilyator; 3-shkiv; 4-nasos korpusi; 5-parrak korpusi; 6-parrak; 7-siquvchi salnik.

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

ventilyator uchirilgan 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;

ventilyator doim ulangan rejim - bunda ventilyatorning aylanishlar chastotasi, dvigateldagi sovituvchi suyuqlik haroratining qanday bo'lishidan qat'iy nazar taxminan tirsakli valning aylanishlar chastotasiga teng bo'lgan holda doim aylanadi.

Sovutish tizimini yurgizib yuborish oldindan qizdirish. Tashqi muhit harorati - 20°S dan kam bo'lganda, har qanday ichki yonuv dvigatelini yurgizib yuborish qiyinlashadi. SHuning uchun sovitish tizimini dvigatelni yurgizib yuborishdan oldin qizdiriladi.

Qozonda yonuvchi aralashma turg'un yonganda, svecha uziladi. Qizigan havoni sovitish tizimiga yuboriladi va suyuqlik isitiladi.

Suyuqlikli va havoli sovitish tizimlarining afzalliklari va kamchiliklari. Suyuqlik bilan sovitish tizimi havo bilan sovitishga nisbatan quyidagi afzalliklarga ega:

a) qo'llaniladigan suyuqlikning qaynash harorati $100-110^{\circ}\text{S}$ bo'lganligi sababli dvigatelning qismlari qattiq qizib ketmaydi;

b) suyuqlik dvigatel tovushini qisman yutadi;

v) yurgizishda dvigatelning qizishi tezlashadi;

g) sovitish tizimining tuzilishi silliq va ixcham bo'ladi.

Havo bilan sovitish tizimining afzallik 9 quyidagicha:

a) tizimda suyuqlik nasosi, radiator, suv quvurchasi, termostat yo'qligi sababli u oddiy va yengil bo'ladi;

b) dvigatelda suyuqlik g'ilofi bo'lmaganligi sababli u muzlab qolmaydi;

v) suv yo'q joylarda ham dvigatelni ishlatish mumkin.

Suyuqlik bilan sovitish tizimining asosiy kamchiliklari shundan iboratki, suv 0°S da muzlaydi, blok va blok kallagida darzlar hosil qiladi. Blokning suv ko'ynakchalarida cho'kindilar hosil qiladi, radiator trubkalari cho'kindilar bilan to'lib qolishi mumkin.

Havo bilan sovitishda asosiy kamchilik qo'yidagicha:

a) tashqi muhit havosi 30°S dan oshganda, dvigatel qizib ketadi;

b) silindr qovurg'alari chang-to'zon bilan ifloslanib turadi;

v) ventilyator podshipnigi tez ishdan chiqadi.

Nazorat savolari.

1. Dvigatelni sovutish nima uchun zarur?
2. Radiator nima uchun xizmat qiladi va qanday tuzilgan?
3. Suyuqlik nasosi nima uchun xizmat qiladi va qanday tuzilgan?
4. Ventilyator nima uchun xizmat qiladi va qanday harakatlanadi?
5. Termostat nima uchun xizmat qiladi va qanday tuzilgan?
6. Yurgizib yuborish isitgichi qanday ishlaydi va qaerga joylashgan?

5-Mavzu: Moylash tizimi.

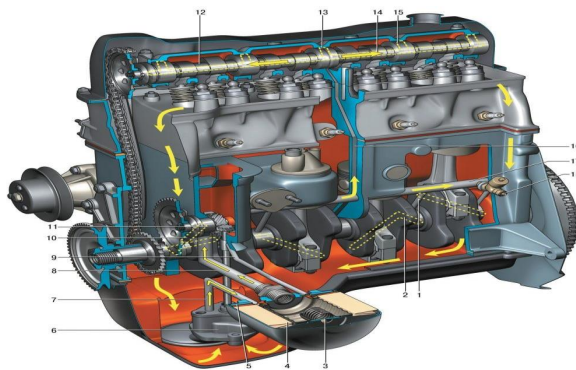
Raja.

1. Moylash tizimining tarifi vazifasi va tasnifi.
2. Moylash usullari.
3. Moylash tizimini konstruksiyasining tuzilishi va ishlash printsipti: Moy nasosi. Moy filtrlari. Moy osti tog'orasi (paddon). Moy radiator. Klapanlar.
4. Karterni shamollatish.

Tayanch so'z va iboralar: Moylash tizimi. Moylash tizimining ishlashi. Moy tozalagichlar va ularning xususiyatlari. Moy turlari va ularning xususiyatlari. SHesternyali moy nasosi. Dvigatelni shamollatish usullari.

1. Moylash tizimining tarifi vazifasi va tasnifi.

Dvigatelning bir-biriga biriktirilgan qismlari katta yuklanishlarda ishqalanib ishlashi ularning yeyilishiga va qizishiga olib keladi. SHuning uchun qismlar orasidagi ishqalanishni kamaytirish ularning sirtlarini sovitish, yeyilish natijasida hosil bo'lgan metal zarrachalarini chikarib tashlash va kislarni zanglashdan saqlash uchun qism yuzalariga uzlo'qsiz ravishda moy yuborib turish zarur. Bu vazifani dvigatelning moylash tizimi bajaradi.



7.1-rasm. Moylash tizimi

1-mayin moy tozalash filtri, 2-moy xaroratini o'lchagich termometr, 3-moyni sovitish radiator; 4-qaytarish klapani; 5-jumrak; 6-moy qabul qilgich; 7-moy nasosi; 8- nasosni qaytargich klapani; 9- dag'al moy tozalagichni qaytargich klapani; 10- dag'al moy tozalagich; 11- moylash tizimidagi bosimni o'lchagich – monometr; 12-karterda joylashgan moy kelish ariqchasi; 13-tirsakli valning tayanch bo'yni; 14-taqsimlash valining tayanch bo'yni; 15-koromislo o'qi; 16-moy o'lchagich; 17-moy quyish bo'g'zi.

2. Moylash usullari.

Moylash tizimining ishlashi. Moy nasosi ishlaganda uning g'ilofida hosil

bo'lgan havosizlanish tufayli taglikdagi moy moy qabul qilgichdan o'tib nasosga, undan dag'al tozalagichga, undan bosim bilan karterdagi moy ariqchasiga boradi. moy ariqchasi orqali moy tirsakli valningtayanch va shatun bo'yni podshipniklariga, taqsimlash valining tayanch bo'yinlariga va koromislo o'qlariga va porshen barmog'iga bosim bilan borib ularni moylaydi. Qolgan qismlar esa, sachratish va oqizish usuli bilan moylanadi. Mayin tozalagichda tozalangan moy qaytib moy tagligiga quyiladi. Moy harorati belgilangandan ko'tarilib ketsa, kran 5 ni ochib moyni qaytargich klapani 4 orqali sovitish uchun moy radiatoriga yuboriladi, radiatorida sovigan moy qaytib moy tagligiga quyiladi. Moy nasosi harakatini tirsakli valdan yoki taqsimlash validan oladi. Tizimda bosimni ortib ketmasligi uchun nosos va moy tozalagichlar oldig qaytargich klapanlari o'rnatilgan. Moy tagligidagi moy sathini moy o'lchagich bilan aniqlanadi. Tizimdagi moy bosimi manometr 11 va moy haroratini termometr 2 bilan aniqlanadi. Karter tagligidagi moyni to'kish uchun taglikka moy to'kish jo'mragi o'rnatilgan. Tizimdagi moyning bosimi karbyuratorli dvigatelda 3-5 kg/sm² va dizellarda 5-7 kg/sm² bo'ladi.

3. Moylash tizimining ishlash sxemasi va qismlarning konstruksiyasi.

Moy tozalagichlar moyni dvigatel qismlarining yeyilishshi natijasida hosil bo'lgan metal zarrachalaridan va boshqa ifloslantiruchi narsalardan tozalaydi.

Dag'al tozalagich; Moy nasosi bilan asosiy moy yo'li oralig'ida joylashgan. Tozalagichning tozalovchi qismlariga po'latdan yasalgan teshikli plastinalar kiradi. Plastinalar orasidagi yulduzsimon yasalgan plastinali ajratgich o'rnatilgan. Moy ular orasidan o'tib tozalanadi. Moyning ifloslangan zarrachalari plastinkalar oralig'da ushlab qolinadi. Yiriklari esa tindirgichning tagiga tushib qoladi.⁸

Mayin tozalagich; Zamonaviy dvigatellarga marakazdan qochma Mayin tozalagichlar o'rnatilgan. Bu tozlagich dag'al tozalagichdan o'tgan 0,001mm gacha bo'lgan mexanik tozalagichlardan to'la tozalanadi va moy qurimlarini ushlab qoladi. Markazdan qochma Mayin tozalagichlar reaktiv yuritmaga ega bo'lib, qarama-qarshi yo'nalishda bosim ostida otilib chiqayotgan moy bosimi tasirida ularning rotorlari aylanadi.

Moy turlari va ularning hususiyatlari. Qismlarni moylash uchun ishlatiladigan moylar mazutni qayta haydash yo'li bilan olinadi. Moylar ishqalanuvchi yuzalarda yupqa yuzalarni pardasini hosil qilad, bu pardalar bir-biriga tegib turishiga va qismlarni tez yeyilishiga yo'l qo'ymaydi. Bu pardalar 100⁰S issiqlikda ham qovushqoqligini va moylash hususiyatini saqlab qoladi.

Moy ishqalanuvchi yuzalardan issiqlikni o'ziga olib, ularni sovitish xususiyatiga ham egadir. Moyning qovushqoqligi, oksidlanishiga chidamligini oshirish, zanglamaslik va yuvib ketish xodisalarini yaxshilash va yuqori haroratda suyulmaydigan bo'lishi, ko'piklanishiga qarshi va yuzalarni tiralishiga qarshi bo'lishi uchun unga 3-14 foiz har-xil tarkibli murakkab qo'shilma qo'shiladi.

4. Moy filtrlari, moy nasosi, karter bo'shlig'ini shamollatish va ekologiya.

Moy filtrlari moyni, dvigatel detallarining yeyilishi natijasida xosil bo'ladigan

⁸ A.Muxitdinov va boshqalar. Avtomobillar. Konstruksiyasi asoslari. "Istiqlol nuri" nashriyoti. T.:2015yu 332 bet.

metall zarrachalari, shuningdek, chang va moyning eskirishi natijasida unda xosil bo'ladigan turli oksid moddalari va boshqa ifloslantiruvchi elementlardan tozalaydi. Arganik va noorganik zarrachalar bilan ifloslangan moy, detallarning ishqalanib ishlaydigan yuzalarining tez yeyilishiga sabab bo'ladi va moy kanallarini ifloslantiruvchi smola va moy quyqilari bilan to'lib qolishiga olib keladi.

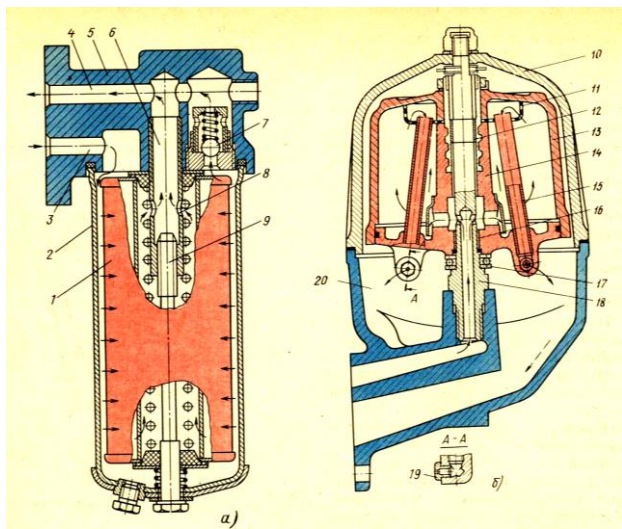


7.2-rasm. Moy filtrlari

To'liq oqimli ketma-ket ulangan plastinka – tirqishli dag'al filtrlarda moyni tozalovchi elementlari po'lat plastinkalar yig'indisidan tashkil topadi.

To'liq oqimli plastinka-tirqishli dag'al filtrlar tizimga ketma-ket ulangan bo'lib moy nasosi bilan asosiy moy kanali oraliq'ida joylashadi. Bunday dag'al filtrlarning moyni tozalovchi elementlari po'lat plastinkalar to'plamidan tashkil topib ular cho'yan korpusda joylashtiriladi. Plastinkalari ikki xil shaklda yasaladi. Ularning biri, 0,35 mm qalinlikda ishlangani, tozalovchi element xisoblanadi. Ikkinchisi, qistirma sifatida foydalaniladigani, yulduzsimon shaklda yasilib 0,08 mm qalinlikda bo'ladi. Xar qaysi tozalovchi elementlarning orasiga yulduzsimon plastinkalar qistiriladi. Natijada tozalovchi elementlarning orasida qistirma plastinkalarning qalinligiga teng bo'lgan tirqishlar xosil bo'ladi. Moy tirqishlardan o'tganda 0,08mm va undan katta bo'lgan o'lchamli zarrachalardan tozalanib asosiy moy kanaliga yuboriladi.

Mayin tozalash filtrlari. Zamonaviy avtomobil dvigatellarida mayin filtr sifatida tirqishli yoki, markazdan qochma tozalash filtrlaridan foydalanilmoqda. Bunday filtrlar moyni 1-2 mkm gacha bo'lgan mexanik zarrachalardan to'la tozalaydi. SHuningdek, smola va moy quyqilarini ham ushlab qoladi. Tirqishli filtrlarda almashtirib turiladigan tozalovchi elementi sifatida lentali-qog'oz, maxsus karton yoki karton disklar to'plami va boshqa materiallardan foydalaniladi. Nasosdan bosim bilan xaydalgan moy filtrlovchi elementlarning mikro g'avaklaridan (tirqishlaridan) tozalanib o'tib asosiy moy kanaliga boradi.



7.3-rasm. Moy filtrlari:

a-tirqishli; b - markazdan qochma (sentrifuga); 1-filtrlovchi element; 2-korpus; 3 va 4-kiritish va chiqarish kanallari; 5-qopqoq; 6-nay; 7-o'tkazish klapani; 8-tozalangan moyni o'tkazish teshikchalari; 9-bolt; 10-qopqoq; 11-sim-to'r; 12 va 16 - vtulkalar; 13-rotor qalpog'i; 14-rotor; 15-naylar; 17-

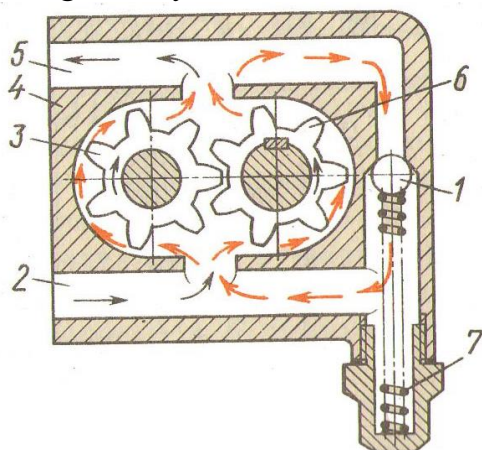
podshipnik; 18-kavakli o'q; 19-jiklyorlar;
20-bo'shliq.

Sentirifuga. Markazdan qochma moy filtrlari (sentrifugalar) asosan yuk avtomobillarida keng qo'llaniladi. Bunday filtrlar, reaktiv yuritmaga ega bo'lib, qarama-qarshi yo'nalishda bosim ostida chiqayotgan moy oqimi ta'sirida aylanama harakatlanadi.

Moy radiatori, dvigatelning ishlashi natijasida, qizigan moyni xaroratini me'orida saqlash uchun kerak bo'ladi. Moy radiatorlari asosan yuk avtomobillarida qo'llaniladi, chunki ular ko'pincha og'ir yo'l sharoitlarida ishlaydi. SHuningdek radiatorlar o'tuvchanligi yuqori va dvigateli nisbatan katta quvvatga ega bulgan ayrim yengil avtomobillarda xam qo'llaniladi.

Shesternyali moy nasosining tuzilishi va ishlashi. Moy nasosi bosim hosil qilib moyni moylash tizimiga yuboradi va moyning tizimda aylanishini taminlaydi.

Avtomobil dvigatellari uchun odatda, shestrnyali moy nasoslari qo'llaniladi. Nasosning asosiy elementlari o'zaro ishlashishda bo'lgan va shesternyali.



7.4-rasm. Moy nasosining ishlash tasviri:

1-g'ilof; 2-haydash bo'shligi; 3-moy kanali; 4-sharli klapan; 5-prujina; 6-rostlash vinti; 7-etaklanuvchi shesternya o'qi; 8-etaklanuvchi shesternya; 9-so'rish bo'shlig'i; 10-etaklovchi shesternya; 11-val.

Karter bo'shlig'ini shamollatish va ekologiya . Dvigatel ishlaganda silindrlarning porsheni ustida hosil bo'lgan yuqori bosimli gazlar porshen halqalari orasidagi titrqişdan karterga o'tadi. Bu gaz yonuvchi aralashma, to'la va qisman yongan mahsulotlardan iborat. Bu gazlarning tarkibida yonilg'i va suv bug'i, karbonat angidrid, oltingugurt, azot va qisman karbon vodorod birkmalari mavjud. Yonilg'i bug'i tomchiga aylanib moyni suyultiradi. Suv bug'i moyni oksidlab sifatini buzadi. Undan tashqari karterda gaz bosimi oshibketadi, natijada salnik va qistirmalardan moy oqib ketadi. Bundan tashqari, bu gaz kabina yoki kuzovga kirsas, haydovchi va yo'lovchilarni qattiq zaharlaydi. SHu maqsadda gazlarni karter bo'shlig'idan tashqariga chiqarib, karterni doimo shamolatib turish kerak.

Nazorat savollari.

1. Dvigatelda moylash tizimining qo'llanilishini sababi nimada?
2. Tirsakli va taqsimlash vallarining podshipniklari qanday usul bilan moylanadi va qaerdan moy keltiriladi?
3. Porshen harakatlanadigan tsilindr yuzasi qanday usul bilan moylanadi va qaerdan moy yuboriladi ?

4. Moylash tizimida qanday turdagi moy nasoslaridan foydalanilgan ?
5. "TSentrifuga"da moy qanday tozalanadi ?
6. Moylash tizimida reduksion, o'tkazgich va saqlagich klapanlarining qo'llash sababi nimada
7. Nima sababdan dvigatel karterining shamollatilishi zarur xisoblanadi?

6-Mavzu. Benzinli dvigatellarning ta'minlash tizimi.

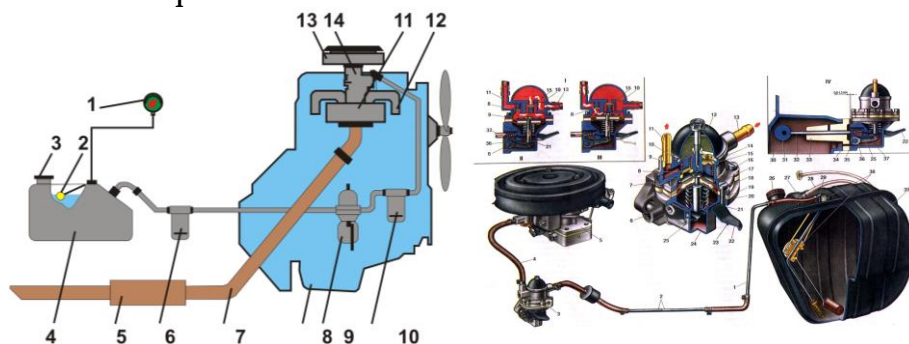
Reja.

1. Karbyuratorli dvigatelning ta'minlash tizimining vazifasi, sxemasi, umumiy tuzilishi va ishlashi.
2. Yonilg'i nasosi, fil'trlar, yonuvchi aralashmsining hususiyatlari
3. Yonuvchi aralashmaning tarkibi, uning dvigatel ishiga ta'siri.
4. Injektorli dvigatellarning zamonaviy purkash tizimi.

Tayanch so'z va iboralar: Karbyuratorli dvigatelning ta'minlash tizimining vazifasi, sxemasi, umumiy tuzilishi va ishlashi, yonilg'i nasosi, fil'trlar, yonuvchi aralashmsining hususiyatlari, yonuvchi aralashmaning tarkibi, uning dvigatel ishiga ta'siri, oddiy karbyuratorni ishlash usuli. karbyuratorga o'rnatilgan tizim va moslamalar, ularning ishlashi, gaz ballonli avtomobil dvigatelining ta'minlash tizimining vazifasi, tuzilishi va ishlashi, siqilgan va suyultirilgan gazlarning asosiy xususiyatlari. siqilgan va suyultirilgan gazlar bilan ta'minlashda qo'llaniladigan asosiy jihozlar, ularning joylashish sxemasiya. injektorli dvigatellarning zamonaviy purkash tizimi.

Karbyuratorli dvigatelning ta'minlash tizimining vazifasi, sxemasi, umumiy tuzilishi va ishlashi.

Yonilg'i bilan ta'minlash bilan tizimi ma'lum miqdordagi yonilg'ini o'zida saqlash, yonilg'i bilan xavoni tozalash, ularda kerakli tarkibda yonuvchi aralashma tayyorlash, aralashmani tsilindirga kiritish va ishlatilgan gazlarni tashqariga chiqarib yuborish uchun xizmat qiladi.



8.1-rasm. Karbyuratorli dvigatelning yonilg'i bilan ta'minlash tizimi asboblarining joylashish chizmasi .

Karbyuratorli dvigatelda ishlatiladigan yonilg'ilar va ularning xususiyatlari. Karbyuratorli dvigatellarda yonilg'i sifatida asosan benzin ishlatiladi. Benzinning sifati uning issiqlik berish qobiliyati, solishtirma og'irligi, bug'lanuvchanligi va zudlik bilan portlashga (detonatsiyaga) moyilligi bilan aniqlanadi. Benzinning solishtirma og'irligi $700-760 \text{ kg/m}^3$, muzlash xarorati -250°S .

1 kg benzin to'la yonib bo'lganda xosil bo'lgan issiqlik miqdori $44000-46000 \text{ kJ}$,

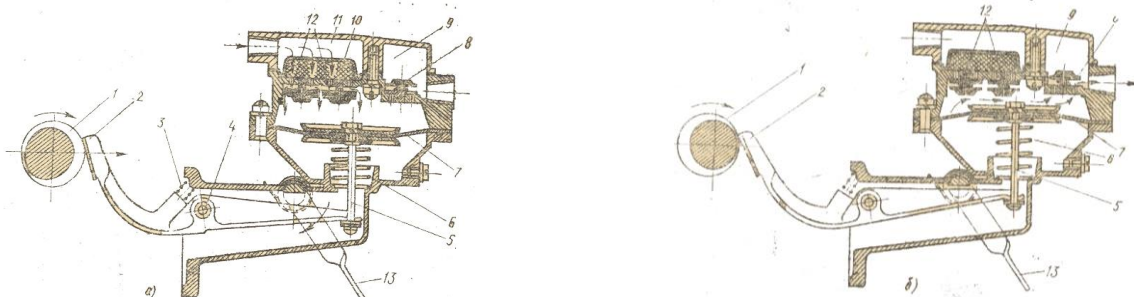
buni issiqlik berish qobiliyati deyiladi. Benzinning suyuq holatdan bug' holatga o'tishi uning xaroratini belgilaydi. Bu xarorat qancha past bo'lsa, benzinning sifati va bug'lanuvchanligi shuncha yuqori bo'ladi. Benzinning detanatsiyaga moyilligi deb yonilg'i aralashmaning 25-35 m/s tezlikda to'liqsiz detonatsiyasiz yonishiga aytiladi. Yonilg'i aralashmasini bir qismi 1500-2000 m/s tezlikda zarbali to'lqin xosil qilib shiddat bilan yonishini portlab (detonatsiyali) yonish deyiladi. Benzinning portlashga qarshi chidamliligi oktan soni bilan aniqlanadi. Benzinning oktan soni qancha yuqori bo'lsa, u portlashga shuncha chidamli bo'ladi. Avtomobil benzinlarining oktan soni 66-96 bo'ladi. Benzin portlashga chidamliligini oshirish uchun uncha portlashni susaytiruvchi moda antidetektor qo'shiladi. Antidetektor moddaga etil suyuqligi kiradi, bir litr benzina 1,0 sm³ etil suyuqligi qo'shiladi. Bunday benzin etillangan benzin deyiladi. Etil suyuqligi o'ta zaharli bo'lgani sababli, etillangan benzin ham zaharli bo'ladi. Etillangan benzinni oddiy benzindan ajratish oson bo'lishi uchun uncha qizg'ich-sariq yoki ko'k-yashil bo'yoq qo'shib rangi o'zgartiriladi.⁹

Avtomobil dvigatellari uchun GOST bo'yicha quyidagi belgili benzinlar ishlab chiqariladi: A-72, A-76, AI-93, AI-98.

Benzin belgilaridagi A harfi avtomobil benzini ekanligini, raqamlar esa oktan sonini ko'rsatadi.

Yonilg'i nasosi, filtrlar, yonuvchi aralashmasining hususiyatlari

Benzin so'rishi nasosning tuzilishi va ishlashi. Karbyuratorli dvigatellarda diafragma turidagi yonilg'i nasosi ishlatiladi.



8.2-rasm. Diafragma turidagi yonilg'i nasosi.

Diafragmalı yonilg'i nasosi yonilg'ini bakdan karbyuratorning qalqovichli bo'linmasiga uzatish uchun xizmat qiladi. Diafragma turidagi yonilg'i nasosi eng ko'p tarqalgan.

Nasos qopqog'i bilan g'ilof orasiga diafragma o'rnatilgan bo'lib, uning o'rta qismi sterjingga tutashgan. Sterjenning pastgi uchi ishlatish koromislosining uchiga maxkamlangan.

Havo va yonilg'i tozalagichlar

Karyubratorga kirayotgan havo tarkibidagi rang silindrlarga kirishi natijasida dvigatel qismlari tez yeyiladi. SHuning uchun ta'minlash tizimiga havo tozalagich o'rnatilgan. U dvigatel silindrlariga kirayotgan havoning rangdan tozalash uchun xizmat qiladi. Havo tozalagich karbyuratorning yuqorigi qismiga o'rnatilgan. Avtomobil dvigatellarida enertsiyali-moyli havo tozalagich keng tarqalgan.

Dag'al tozalagichlar Uning tozalaydigan qismi 0,05 mm qalinlikda shtamplab tayyorlangan plastinalar tashkil topgan. Yonilg'i plastinalar orasidagi tirqishdan o'tib

⁹ Fayzullayev E.Z. Transport vositalari tuzilishi va nazariyasi. Darslik. 1-qism.-T.: "Yangi asr avlodi", 2006. -375 b.

tozalanadi.

Mayin tozalagich. G'ilof tindirgich stakan, purjina, maxkamlashgan changagidan iborat bo'lib, stakan ichida keramik tozalagich yoki rulon qilib o'ralgan mayda to'r sim bor. Yonilg'i bu tozalovchi tarkibi qismlardan o'tganda uning juda mexanik zarralarini ushlab qoladi, natijada yonilg'i yaxshi va sifatli tozalanadi. Ba'zi bir mayin tozalagichlarda yonilg'idagi metal zarrachalarini ushlab qolishi uchun magnit qo'yiladi.

3. Yonuvchi aralashmaning tarkibi, uning dvigatel ishiga ta'siri.

Yonilg'i aralashmasining tarkibi va uning xususiyatlari. Benzin dvigatel silindrlarda yonish jarayoni vaqtida to'la yonishi uchun uni havo bilan yaxshi va bir tekis aralashtirish lozim. Bu jarayon tirsakli 2500-4000 ayl/min aylanishida sodir bo'ladi va har bir takt taxminan 0.01s davom etadi.

Dvigatelning ish maromi (rejimi)ga muvoffiq yonuvchi aralashmaga qo'yilgan talablar.

Ichki yonuv dvigateli ish sharoitiga qarab 5 xil maromda ishlaydi:

Sovuq dvigatelni yurgizish, dvigatelni salt yurgizish, o'rta yuklanish, eng yuqori yuklanish va tezlanish maromlari.

Sovuq dvigatelning yurgizish uchun quyuq aralashma zarur, chunki bu holatda tirsakli valning aylanishlar soni kichik bo'lganligi sababli havo oqimining tezligi kichik bo'ladi, aralashmaning alangalanishi uchun aralashmadagag'i yonilg'i bug'lari yetarli bo'ladi.

Dvigatel yuklanishsiz va tirsakli val sekin aylanib, salt ishlaganda, silindrlarga kirishayotgan aralashmaning miqdori juda kam, sifati past bo'ladi. SHuning uchun bu maromga quyuqlashgan yonuvchi aralashma kerak bo'ladi.

Dvigatel o'rtacha yuklanish bilan ishlaganda undan to'la quvvat talab etilmaydi, shu sababli suyuqlashgan aralashma ishlatiladi, bu esa aralashmaning to'la yonishini ta'minlaydi va yonilg'i sarfini tejaydi.

Eng kata yuklanishlar uchun quyuqlashgan aralashma kerak, chunki bu maromda dvigateldan to'la quvvat talab etiladi.

Tezlanish maromida tirsakli valning aylanishlar soni tezda ortishi kerak, buning uchun aralashmani qisqa muddatda quyuqlantiriladi, aks holda dvigatel o'chib qoladi. Bu ishlarning hammasini karbyurator bajaradi.

Injektorli dvigatellarning zamonaviy purkash tizimi.

Benzinni purkab beruvchi ta'minlash tizimi.

Benzinni purkab beruvchi tizim jadallik bilan an'anaviy karbyuratorli tizimlarni siqib chiqarmoqda. Benzinni purkab beruvchi tizimning karbyuratorli tizimga nisbatan afzalliklari quyidagilardan iborat:

- yonilg'i va havoni ajratilgan holda me'yorlash, berilayotgan havoga mos ravishda yonilg'ini turlicha berilishi;
- me'yorlashning asosiy dasturini ko'plab omillar bo'yicha korrektsiyalash (yuklanishlar va tezliklar rejimiga, havo va sovitish suyuqligining haroratiga, atmosfera bosimiga va boshqalarga qarab);
- ishlatilgan gazlarni λ - zondli tizimlarda neytrallash uchun aralashmani talab etilgandek aniq moslash;
- dvigatelning tejamkorligi, quvvati foiz ko'rsatkichlarini 5-15 foizga yaxshilash, tashhishlash, o'ziga-o'zi tashxis qo'yish;

Purkab beruvchi tizim karbyuratorli tizimga nisbatan qimmatligi, tuzilishi va foydalanish jarayonida xizmat ko'rsatishning murakkabligi bu tizimning kamchiligidir.

Benzin yuborilishiga tsiklik (davriy) purkash davomiyligini o'zgartirish yo'li bilan rostlanadigan, elektron boshqariladigan tizimlar ko'proq qo'llanilgan.

Foydalaniladigan elektromagnit forsunkalar soniga qarab bu tizimlar quyidagicha tasniflanadi:

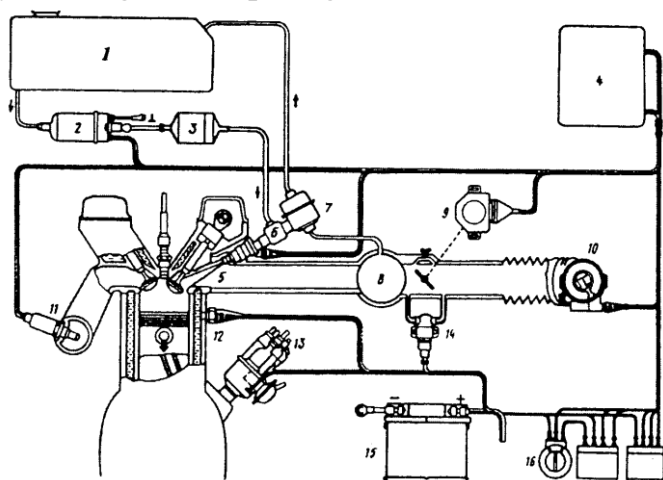
- har bir tsilindr uchun alohida forsunkali bo'ladi, (taqsimlangan purkash);
- barcha tsilindrlar uchun bitta forsunkali (markaziy purkash) bo'ladi;

To'rt taktli dvigatellarda kiritish taktida benzinni 0,15-0,4 MPa bosim ostida elektromagnit forsunkalar bilan purkovchi tizimlar keng tarqalgan.

Avtomobil dvigatellari tsilindrlariga benzinni bevosita purkash amaliy jihatdan ham qo'llanilmoqda. Bunga asosiy sabab forsunkaning ishlash sharoitini yomonligi, uni yonish kamerasiga joylashtirish qiyinligi hamda purkash bosimini yuqoriligidir (3,5-10,0 MPa).

8.6-rasmda benzinni taqsimlangan purkash tizimi ko'rsatilgan.

Markaziy purkash tizimi ham shunga o'xshash rasimga ega bo'lib barcha tsilindrlarga benzin yuboruvchi bitta forsunkaga ega bo'ladi. Forsunka kiritish quvur yo'lining kirish qismiga o'rnatiladi.



8.6-rasm. Taqsimlangan purkash tizimi.
1-yonilg'i baki; 2-elekr nasos; 3-moyni tozalash filtri; 4-elektronli boshqarish bloki; 5-elektromagnitli forsunka; 6-haydash magistrali; 7-reduktsion klapan; 8-kiritish quvuri yo'li; 9-drossel zaslonkasi vaziyati datchigi; 10-havo sarfi ulagichi; 11- λ - zond; 12-harorat datchigi; 13-o't oldirish taqsimlagichi; 14-qo'shimcha havo rostlagichi; 15-akkumulyator; 16-o't oldirish qulfi.

Yonilg'i bakdan (1) elektr benzin nasosi (2) orqali so'rib olinadi. So'ng moyni tozalash filtri (3) orqali magistralga (6) haydaladi. Magistralda reduktsion klapan (7) vositasida yonilg'ini forsunkaga (5) kirishi va chiqishida doimo bosimlar farqi ushlab turiladi. Ortiqcha yonilg'i reduktsion klapandan (7) bakka qaytib keladi.

Yonilg'i haydash magistralidan yonilg'ini kirituvchi klapanlar zonasiga purkab beruvchi alohida elektromagnit forsunkalarga (5) yuboriladi. Havo tsilindrlarga, sarf o'lhagich (10) va kiritish quvur yo'li (3) orqali kiradi. Havo miqdori drossel zaslonkasi orqali rostlanadi. Yonilg'ini me'yorlovchi elektronli boshqarish tizimi, akkumulyatordan (15) to'k bilan ta'minlanadi va o't oldirish qulfi (16) tutashishi bilan zanjirga ulanadi.

Havo sarfi o'lhagichi (10) va o't oldirish taqsimlagichi o'lhagichi (valning aylanishlar chastotasi signali) elektronli boshqarish blokida (4) o'rganiladi va o'ziga kiritilgan dasturga mos holda impulslar chiqariladi. Bu impulslar forsunka klapanlarining ochilishini boshqaradi hamda dvigatelning har bir ish rejimiga mos davomiylikka ega bo'ladi. Reduktsion klapan (1) yonilg'ining doimiy ortiqcha bosimini, kiritish quvuri yo'lidagi havoning bosimiga nisbatan ± 2 KPa aniqlik bilan ushlab

turgani uchun forsunka (5) bilan yonilg'ini davriy berilishi faqatgina forsunka klapaning ochiq turish vaqtiga bog'liq bo'ladi.

Purkash davomiyligi sovitish suyuqligining haroratiga qarab (datchik 12) boshqarish bloki bilan korrektsiyalanadi (to'g'riladi), tezlatish rejimida ekonomayzer samarasi va aralashmani quyuqlashtirish, drossel zaslonkasi o'qi bilan mexanik birlashtirilgan datchik (9) signallari asosida ta'minlanadi.

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

Yonilg'i yuborishni to'xtatish, drossel zaslonkalarining yopiq holatida aylanishlar chastotasi taxminan 1500 min^{-1} dan pasayganda yonilg'i berish yana ulanadi. Dvigatelning harorat rejimiga qarab yonilg'i berishni to'xtatish arafasi korrektsiyalanadi.

Dvigatelni salt ishlashida, uni berilgan aylanishlar chastotasi bilan bir me'yorda ishlashini ta'minlash uchun, sovitish suyuqligining haroratiga bog'liq ravishda dvigatelga kirib kelayotgan havo miqdorini avtomatik ravishda rostlash ko'zda tutilgan. Hali qizib ulgurmagan dvigatelning salt ishlashida drossel zaslonkalari yopiq bo'ladi, shu sababli havo, yuqori va pastki saqlagich klapani kanallari orqali kirib keladi.

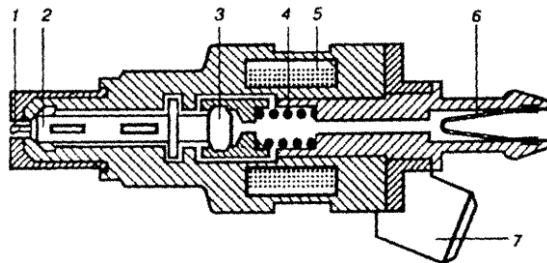
Dvigatelning qizishiga qarab, suyuqlikning $50-70^{\circ}\text{S}$ haroratsdan boshlab, havo rostlagich (14) qo'shimcha havo berishni to'xtatadi. SHundan so'ng havo faqatgina, salt ishlashda aylanishlar chastotasini rostlaydigan vint orqali kesimini o'zgartirish mumkin bo'lgan yuqori saqlagich klapani orqali kira boshlaydi.

Reduksion klapan va forsunkalarni uzoq vaqt buzilmasdan ishlashi uchun yonilg'ini sifatli filtrlash muhim ahamiyatga ega.

Havo sarfini o'lchash yuqori aniqlik bilan termoanemometr vositasida amalga oshiriladi va atmosfera bosimi o'zgarganda ham aralashma tarkibi o'zgarish holatda ushlab turilishiga imkoniyat yaratadi. Ingichka platina simdan yasalgan, qalinligi 70 Mkm bo'lgan sezgir element kiritish quvur yo'lining ko'ndalang kesimi bo'ylab joylashtirilgan va qarshiliklar ko'prigi zanjiriga ulangan. Ingichka sim 150°S bo'lgan doimiy haroratgacha qizdiriladi. Havo sarfi qancha ko'p bo'lsa, ingichka simdan issiqlikni olib ketish shunchalik kuchli bo'ladi, binobarin, simning harorati va qarshiligi kamayadi. qizdirish to'ki esa ortadi. Havo sarfiga proporsion bo'lgan tok kuchi, yig'ilgan elektr qarshiliklar ko'prigi orqali, uzluksiz o'lchab turiladi va sarflanadigan havo miqdorini aniqlaydi. Dvigatel to'xtagandan so'ng termoanemometrning ingichka simi, boshqarish blokining buyrug'iga binoan qisqa vaqt yuqori haroratgacha qiziydi va havo sarfi to'g'risidagi signalni buzilishi mumkin bo'lgan kirlardan tozalanadi.¹⁰

Me'yorlash aniqligi va tsilindrlarga yonilg'i yuborishni bir xilda bo'lishi, ko'p jihatdan forsunkaning sifatiga bog'liq. Elektromagnit forsunkalarning printsiptial chizmasi 8.7-rasmda ko'rsatilgan.

¹⁰ A.Muxitdinov va boshqalar. Avtomobillar. Konstruktsiyasi asoslari. "Istiqlol nuri" nashriyoti. T.:2015yu 332 bet.
A.Muxitdinov, B.Sattivaldiev, SH.Xakimov "Transport vositalarining tuzilishi" (DSIGN OF VEHICLES) "Ta'lim nashriyoti" TOSHKENT-2014 y 158 b.
Fayzullayev E.Z. Transport vositalari tuzilishi va nazariyasi. Darslik. 1-qism.-T.: "Yangi asr avlodi", 2006. -375 b.



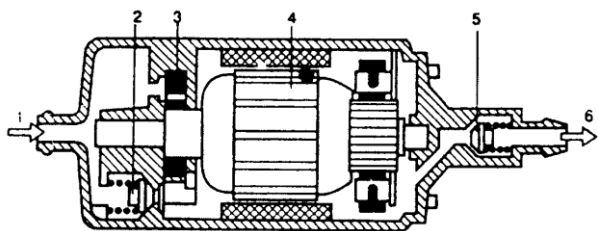
8.7-rasm. Elektromagnit forsunka

1-to'zitgich; 2-klapan; 4-prujina; 5-elektromagnit; 6-filtr; 7-elektr kontakt.

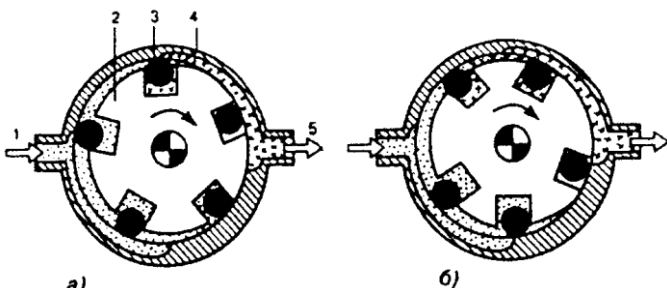
Yonilg'i forsunka korpusiga filtr (6) orqali shlang vositasida yuboriladi. Forsunka korpusining ichiga bir uchiga to'zitkichi (1) bo'lgan klapan (2) hamda tez ta'sir etuvchi elektromagnit (5) joylashtirilgan bo'lib, elektromagnit cho'lg'amlarining uchi korpusdan izolyatsiya (himoya) qilingan kontaktlar (7) orqali tashqariga chiqarilgan. Elektromagnit to'ksizlangan paytida, klapan, prujina (4), ta'sirida o'rniga bosib turiladi. Forsunka kontaktlariga boshqaruvchi elektr impul'si yuborilganda klapan taxminan 0,1 mm ga ochiladi. Bir komplekt forsunkalarda yonilg'ini tsiklik (davriy) uzatishdagi farq, kam uzatishda $\pm 4\%$ ko'p uzatishda $\pm 1.5\%$ gacha bo'lishi mumkin halos.

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

Benzin nasosi (8.8-rasm) elektr yuritмага ega bo'lib, uni dvigatelni yurgazish paytida stater tirsakli valni aylantirishidan oldin (o't oldirish qulfidagi kalitni burab) ulash mumkin. Buning natijasida, dvigatel hali ishga tushmasdan turib haydash magistralida yonilg'ini purkash uchun kerakli bo'lgan bosim hosil qilishga erishiladi. Ba'zan elektromotorni yaxshilab sovitish uchun, elektr nasosi germetik holda ishlanib, bakdagi yonilg'i ichiga tushirib qo'yiladi.



8.8-rasm. Elektr benzin nasosi
1-benzinning kirishi; 2-saqlagich klapan; 3-nasos; 4-yakor; 5-teskari klapan; 6-benzinning chiqishi;



8.9-rasm. Nasosning ishlash tsikli (davri).
a-benzinni so'rish; b-haydash; 1-benzinning kirishi; 2-nasos rotori; 3-roliklar; 4-roliklarning tayanch yuzasi; 5-benzinning chiqishi.

Nasos rotori (2) (8.9-rasm a) korpusiga (4) nisbatan ekstsentrik joylashgan va elektromotor yakori bilan birgalikda aylanadi. Roliklar statorning tayanch yuzasiga bosilgan holda rotorning ariqchalarida harakatlanadi.

Nasosning ishlash printsipli (tamoyili)

Rotor aylanayotganida kiritish teshigining (1) pastida hamda yuqorisida joylashgan ikkita rolik, stator yuzasi (4) va rotor (2) bilan chegaralangan o'roqsimon

bo'shliqning hajmi ortadi.

SHu paytda, aytib o'tilgan bo'shliq benzin bilan to'ladi. Rotor va u bilan birga roliklar 4-rasm b da ko'rsatilgan holatni egallaganda roliklar orasidagi o'roqsimon bo'shliqning hajmi kamayadi, natijada benzinni haydash magistraliga uzatilishi ta'minlanadi.

Reduksion klapan (2) (rasm 3 ga qarang). Tizimni bosim haddan ziyod ortib ketishidan saqlasa, teskari klapan (5) esa nasos to'xtagandan so'ng yonilg'ini bakka oqib ketishiga to'sqinlik qiladi.

Nazorat savollari

1. Karbyuratorli dvigatelning yonilg'i bilan ta'minlanish tizimining vazifasini tushuntiring?.
2. Yonilg'ilar va ularning xususiyatlari qanday?.
3. Oddiy karbyurator nimalardan tuzilgan topgan?.
4. Aralashma tarkiblari va ularning xususiyatlarini ayting.
5. Dvigatelning ish maromlari deganda nimani tushunasiz?
6. Zamonaviy karbyuratorning tuzilishi va ishlashi qanday amalga oshiriladi?.
7. Xavo va yonilg'i tozalagichlari tuzilishini ayting?.
8. Benzin so'rish nasosi qanday tuzilgan?
9. Injektorli ta'minlash tizimini tushuntiring?

7-Mavzu: Dizel dvigatellarining ta'minlash tizimi.

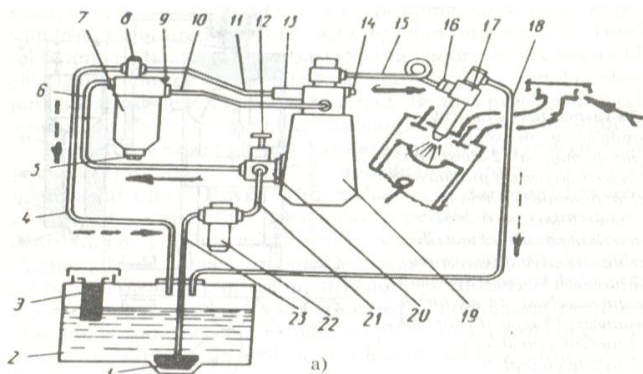
Reja.

1. Dizel dvigatelining ta'minlash tizimining vazifasi, tuzilishi va ishlashi.
2. Yonilg'i haydash nasosi, tozalagich filtrlar.
3. Yuqori bosimli nasos, forsunkalar konstruksiyasi va ishlash jarayonlari.

Tayanch so'z va iboralar: Dizel dvigatelining yonilg'i bilan ta'minlash tizimi, dizel yonilg'isi va uning xususiyatlari, yonilg'i so'rish va haydash nasosi, yonilg'ini dag'al va mayin tozalagichlar, yuqori bosim yonilg'i nasosi, past va yuqori bosimli yonilg'i naychalari va ularni joylanishi, forsunka va havo tozalagich, yonish bo'linmalari, dizelda yonuvchi aralashmani hosil bo'lishi, tirsakli val aylanishlar chastotasini barcha maromli rostlagich bilan sozlash.

1. Dizel dvigatelining ta'minlash tizimining vazifasi, tuzilishi va ishlashi.

Dizel dvigatelining yonilg'i bilan ta'minlash tizimi, ma'lum miqdordagi yonilg'ini o'zida saqlash, uni dag'al va mayin tozalash, yuqori bosim yonilg'i nasosida yuqori bosim hosil qilib, uni forsunka yordamida tsilindr ichidagi siqilgan va qizigan havoga tuman shaklida purkash uchun xizmat qiladi. Dizel dvigatelida yonuvchi aralashma tsilindr ichida hosil bo'ladi. Dizellarda yonilg'ini purkash, yuqori bosim nasos va har bir tsilindrga yopiq holda o'rnatilgan forsunkadan iborat. Ta'minlash tizimi asosiy ikkita: pastki va yuqori shaxobchalardan iborat. Past bosim shaxobchasi yonilg'ining bakdan yuqori bosim nasosiga uzatadi. Yuqori bosim shaxobchasi esa, ma'lum miqdordagi yonilg'i ma'lum vaqtda bosim bilan dvigatelning tsilindrlariga uzatadi. YaMZ dizel dvigatelning yonilg'i bilan ta'minlash tizimining umumlashgan chizmasi 10.1-rasmda keltirilgan.



10.1-rasm. YaMZ dizelning yonilg'i bilan ta'minlash tizimi.

Bak 2 dan yonilg'i, haydash nasosi 20 hosil qilgan siyraklanish ta'sirida, dag'al tozalagich 22 ga yuboriladi. Bk tozalagichdan yonilg'i Mayin tozalagich 7 ga, undan yonilg'i naychasi 10 orqali yuqori bosim nasosi yordamida 150 kg/sm^2 ga yaqin bosim ostida yonilg'ini purkash forsunkasi 17 ga yuboriladi. Yuqori bosim nasosi 19 da yig'ilib qolgan ortiqcha yonilg'ining bosimini 150 kg/sm^2 ga tenglashganda o'tkazib yuborish klopani 13 ochilib qaytarish naychalari 4 va 11 orqali yonilg'i bak 2 ga oqib tushadi. Forsunka 17 tirqishlaridan tomib oqib chiquvchi yonilg'i baka naycha 18 orqali qaytadi.¹¹

Dizelni dastlab yurgizishda tizimnm yonilg'i bilan to'ldirish jarayoni haydash nasosi 20 ning g'ilofidagi qo'l-yuritmal nasos 12 yordamida amalga oshiriladi. Yonilg'i bilan kirgan havoning tashqariga chiqarib yuborish uchun tiqin 9 va 14 da parmalangan teshiklar bor. Tizimda yonilg'ini tozalovchi asosiy tozalagich 7 va dag'al tozalagich 22 hamda bakning bo'g'izidagi to'r-simli tozalagich uchidan tashqarii, yonilg'i qabul qilgich 1 qopqog'ida va forsunka 17 ning shtutseri 16 da to'r-simli tozalagichlar bor.

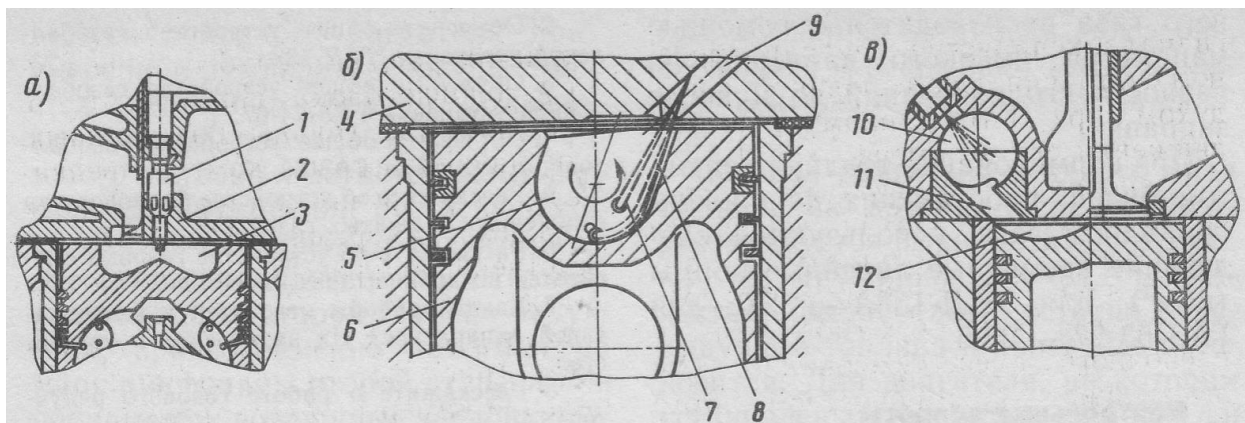
Undan tashqarii yuqori bosimli nasosda tirsakli valning aylanishlar soning o'zgartirib beruvchi ikki maromli rostlagich o'rnatilgan. Rostlagich dvigatel eng kichik aylanishlar 600 ayl/min sonini barqarorlashtirib eng yuqori aylanishlar soni 2800 ayl/min ni o'zidan-o'zi cheklab turadi.

Past va yuqori bosimli yonilg'i naychalari hamda ularning joylashishi. Past bosimli yonilg'i naychalari kichik bosim bilan yonilg'ini yuborish uchun xizmat qiladi. Ular misdan tayyorlanib yonilg'i baki bilan dag'al tozalagich oralig'iga, dag'al tozalagich bilan yonilg'i so'ri shva haydash nasosi oralig'iga yuqori bosim nasos bilan Mayin tozalagich oralig'iga Mayin tozalagich bilan yonilg'i baki oralig'iga hamda forsunka bilan yonilg'i baki oralig'iga joylashgan. Yuqori bosim naychalar po'latdan tayyorlanib, to'lg'azish yuqori bosim bilan yuborish uchun xizmat qiladi. Bu naychalar yonilg'i so'rish va haydash nasosi bilan mayin tozalagich oralig'iga, mayin oralig'iga va yuqori bosim nasosi bilan forsunka oralig'iga joylashgan.

Dizel dvigatelda yonuvchi aralashmani hosil bo'lishi Dizel dvigatellarida yonuvchi aralashma tsilindr ichida yonish bo'linmasida tayyorlanadi. Aralashmaning sifatli tayyorlanishi yonilg'ining purkash bosimi, forsunka tuzitgichining tuzilishi, yonilg'i sifati va yonish bo'linmasining tuzilishiga bog'liq.

Tuzilish bo'yicha yonish bo'linmalari ajratilgan bo'ladi (10.2-rasm)

¹¹ A.Muxitdinov va boshqalar. Avtomobillar. Konstruktsiyasi asoslari. "Istiqlol nuri" nashriyoti. T.:2015yu 332 bet.
A.Muxitdinov, B.Sattivaldiev, SH.Xakimov "Transport vositalarining tuzilishi" (DSIGN OF VEHICLES) "Ta'lim nashriyoti" TOSHKENT-2014 y 158 b.
Fayzullayev E.Z. Transport vositalari tuzilishi va nazariyasi. Darslik. 1-qism.-T.: "Yangi asr avlodi", 2006. -375 b.



10.2-rasm. Yonish bo'linmalarining turlar:

- a-yonilg'i bevosita purkaluvchi ajratilmagan yonish bo'linmasi;
- b-ajratilgan old bo'linmali yonish xonasi;
- v-ajratilmagan uyurmali yonish bo'linmasi;

Ajratilmagan yonish bo'linmasining asosiy qismi poshen tubi 1 ning o'rta qismidagi chuqircha 3 da joylashgan (10.2-rasm,a). Yonilg'i bevosita yonish bo'linmasiga chuqirchaga purkaladi, bu esa uning bug'lanishini va siqilgan hamda qizigan havo bilan yaxshi aralashishni tezlashtiradi. Kengayish jarayonida gaz bosimi va haroratni ortish tezligi katta bo'lib, dvigatelni tejamkorligi oshadi. Bu yonish bo'linmasi avtomobil dizellarida keng tarqalgan.

Ajratilgan old bo'linmali yonish bo'linmasi (10.2-rasm,b). Ikki qismdan iborat bo'lib, asosiy qismi porshen tubi 7 ga joylashgan, kichik qismi esa bo'linmaning oldiga tsilindr qopqog'i ichida 4 da joylashgan. Siqish jarayonining oxirida havoning bir qismi porshen tubidan old bo'linma 9 ga tarqaladi. Old bo'linmaga yonilg'i purkalish natijasida yonilg'ining bir qismi yonadi, bo'linmada bosim ortadi. Natijada kengaygan gaz yonish maxsulotlari bilan birga kata tezlikda asosiy yonish bo'linmasiga tarqaladi. Yonish bo'linmasida havoning tezligi kata bo'lganligi uchun yonilg'i bilan havo yaxshi aralashadi. Lekin bu yonish bo'linmasida yonish tezligi kuchsiz, FIK kichik va yonilg'i sarfi ko'p. Sovuq sharoitda esa dvigatelni yurgizib yuborish qiyinlashadi.

Uyurma bo'linmali yonish xonasi qopqog'iga joylashgan bo'lib, (10.2-rasm,v) siqish natijasida havo bo'linmasida uyurmalanib harakat qiladi. Siqish jarayoni oxirida uyurma bo'linma birga purkalgan yonilg'i havo bilan almashadi, bug'lanadi va qisman yonadi. Natijada uyurma bo'linmada bosim ko'tariladi, yonib ulgirmagan yonish maxsulotlari katta tezlikda tuynik 11 orqali asosiy yonish bo'linmasi 12 ga o'tadi va qizigan havo juda tez yonadi. Bu bo'linma orqali dvigatelni oson yurgizib yuboradi. Ajratilgan va uyurmali yonish bo'linmalari dizellar ko'proq traktorlarga o'rnatilgan.

Dizel yonilg'isining xususiyatlari.

Dizel yonilg'isi neftga katalitik krenking komponentlari qo'shib, bevosita haydash yo'li bilan olingan maxsulot. Dizel yonilg'isida uglerod-S vodorod-N va kislarod-O₂ elemenlaridan tashkil topgan. Dizel yonilg'isi o't olish harorati 35-40°S, muzlash harorati yozgisida -10°S, qishkisida 35 °S, yonilg'ining solishtirma og'irligi 800-850 kg/t va 1 kg yonilg'ining issiqliq berish qobiliyati 42500 kJ/kg, tsetan soni 45.

Avtotraktor dizel yonilg'isi uch sortda chiqariladi: yozgi, qishgi, artik va maxsus.

Dizel yonilg'isi markasidagi harflar quyidagini bildiradi: L- yozgi yonilg'i, havo harorati 0°S dan yuqori bo'lganda ishlatiladi; 3- qishgi havo harorati -20 °S va undan yuqori bo'lganda ishlatiladi.

Dizellarda yonilg'i havo bilan bevosita tsilindrda 30-50 kg/sm² bosimgacha siqilgan va siqilish hisobiga 600-800°S gacha qizigan havoga yuqori bosim ostida ishlaydigan forsunka orqali yonilg'i portsiyasi purkaladi.

TSilindrda yonilg'i issiq havo bilan aralashadi. Qisqa vaqt ichida aralashma hosil bo'ladi, so'ng yonilg'i bug'ldanadi, uglevodorodlar kimyoviy oksidlanadi, reaksiyalar sodir bo'ladi, natijada yonilg'i o'z-o'zidan alangalanadi va yonadi.

Dvigatellar ishonchli va tejamli ishlashi uchun yonilg'ini to'g'ri tanlanishi va yonilg'i purkalishini ilgarilatish burchagi optimal bo'lishi lozim, aks holda gazlar qorayib chiqadi, quvvat pasayadi, yonilg'i sarfi ko'payadi.

Yonilg'i to'la va sifatli yonishi uchun yuqori bosim nasosi va forsunka yaxshi ishlashi lozim, klapanlarda, porshen va halqalarda qurm bo'lmasligi kerak, yonilg'ida suv bo'lmasligi va qurumlar zanglamasligi kerak, yonilg'ining qovushoqligi me'yorida bo'lishi kerak, uning kamayishi va oshishi dvigatelning ishiga yomon ta'sir qiladi. Qovushoqligi past bo'lsa yonilg'i birikmalaridan sizib o'tib ketadi. Qovushoqligi ko'payib ketsa yonilg'i yaxshi to'zimaydi, aralashma sifati pasayib ketadi va u chala yonadi. Havo sovuq bo'lganda yonilg'ining qovushoqligi ko'payib ketadi.

Dizel yonilg'isining o'z-o'zidan alangalanishiga hamda dvigatelning qattiq ishlashiga moyilligi tsetan (TSS) bilan baholanadi. Dizel yonilg'isi tsetan va alfametelnaftalindan tashkil topgan aralashma. TSS yuqori bo'lganda yonishning boshlashi ravon bo'ladi, Dvigatel silliq, taqillashsiz va shovqinsiz ishlaydi. TSS ortiqcha tutin miqdori oshadi. SHu sababli dizel yonilg'isi uchun TSS 40-60 oralig'ida bo'lishini qabul qilingan. TSS–aralashmadagi foizda hisoblangan tsetan (S₁₆N₃₄) miqdori.

Dizel dvigatellarini ishlashida yonilg'i purkalishini ilgarilashish burchagi to'ri o'rnatilganda yonilg'i yaxshi yonadi.

Yozda TSS taxminan 45 birlikda, qishda esa 50 birlikka teng bo'lgan yonilg'i ishlatilganda dvigatelni normal yurgizib yuborish va yumshoq ishlatish mumkin.

Yonilg'i havosiz, yuqori haroratda (800-900°S) parchalanib qurm hosil qiladi. Bu halqalar va klapanlarni yemiradi. Miqdori 0.03 foizdan oshmasligi kerak. Yonilg'i havoda 800-850°S haroratda yondirilganda kul hosil bo'ladi va qismlarni yeyilishini tezlashtiradi, miqdori 0.02 foizdan oshmasligi kerak.

Yonilg'i tarkibida suv bo'lmasligi lozim, chunki u sovuq vaqtda dvigatelni o't olishini qiyinlashtiradi, qismlarni zanglatadi va tozalagich teshiklarida muzlab yonilg'ini o'tkazmaydi. Yonilg'i tarkibida mexanik aralashmalar bo'lmasligi lozim, chunki ularda qiruvchi zarrachalar bo'lib yonilg'i apparatlarini va forsunkani yeyilishiga sabab bo'ladi. SHuning uchun dizel yonilg'isining 17-20 kun tsisternalarda tindiriladi.

Neft maxsulotlarin qabul qilib olish, tarqatish va saqlashning elementar qoidalariga rioya qilinsa dvigatel qismlarin muddatidan oldin yeyilib ishdan chiqishini oldi olinadi.

2. Yonilg'i xaydash nasosi, tozalagich filtrlar.

Ta'minlash tizimlardagi asbob va qurilmalarning vazifalari hamda tuzilishi .Ta'minlash tizimidagi asbob va qurilmalar yordamida yonilg'i vaqtidagi yonilg'ini so'rib olib, uni dag'al va mayin tozalagichlarda tozalab, uni yuqori bosim nasosiga bosim bilan yuborish, yuqori bosim nasosda ma'lum miqdordagi yonilg'ini ajiratib olib, uni yuqori bosim bilan forsunkaga yuborish, forsunkada yonilg'ini to'zitib tsilindr

ichiga purkash hamda dvigatelning ish maromiga (rejimiga) qarab uzatilayotgan yonilg'ini ozaytiriladi yoki ko'paytiriladi.

Taminlash tizimi yonilg'ini past bosim orqali uzatish va yonilg'ini yuqori bosim orqali uzatish shaxochalaridan tuzilgan.

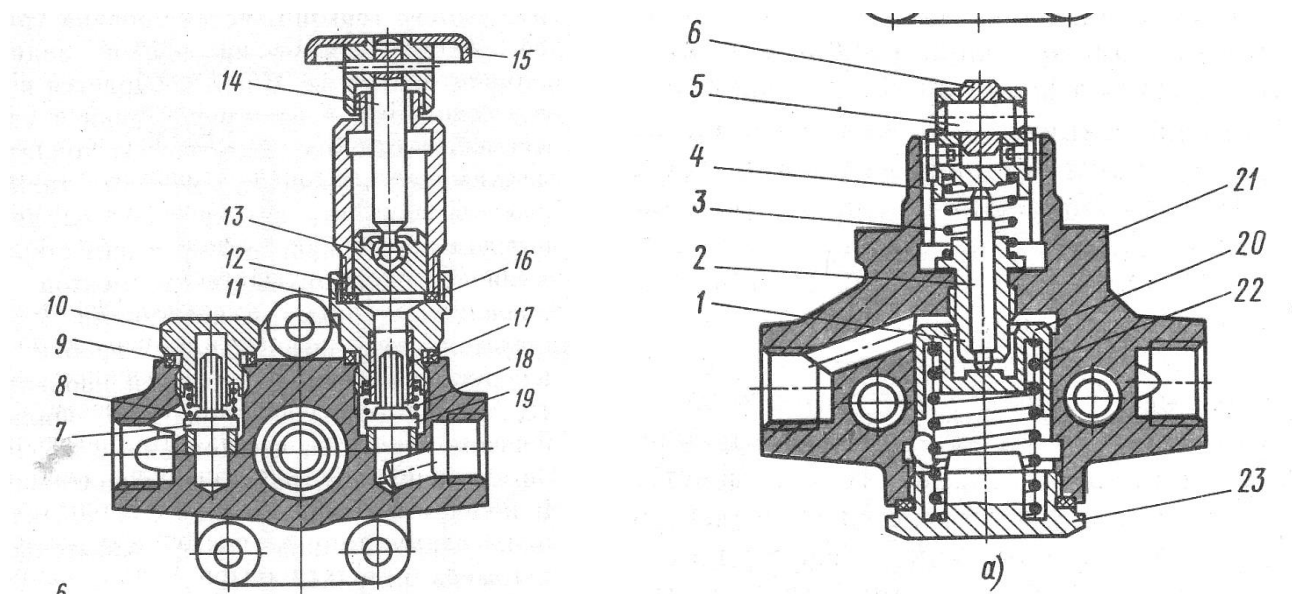
Yonilg'ining past bosim orqali uzatish shaxobchasiga dag'al va mayin tozalagichlar, yonilg'i so'rish, haydash nasosi hamda naychalar kiradi.

Dag'al tozalagich. Tozalagich g'ilof ip gazlamadan to'kilgan unga to'r qovirg'a o'ralgan tozalagich o'rnatilgan. Yonilg'i to'qima orasidan o'tib tozalanadi. G'ilofning pastki qismida cho'kmalarni to'kib yuborishi uchun to'lqinli teshigi mavjud.

Mayin tozalagich. Yonilg'ini yanada yaxshiroq tozalaydi. Tozalagich markazida to'r qovirg'ali po'latdan tayyorlangan to'rsimon tozalagich sterjenga o'rnatilgan. Qovirg'ali to'r ichida mato bilan o'ralgan teshikchali qovirga o'rnatilgan bo'lib, uning ustiga bir necha qavat doka o'ralgan. Tozalagich qopqog'ida tizimdagi ortiqcha yonilg'ini va havoni chiqarib yuborish uchun jiklyor o'rnatilgan. Cho'kma va quyqa tiqin orqali chiqarib yuboriladi.

Yonilg'i so'rish va haydash nasosi. Bu nasos yuqori bosim nasosining g'ilofiga o'rnatilgan bo'lib, yonilg'ini bakdan dag'al tozalagich orqali so'rib, keyin uni Mayin tozalagichlar orqali yuqori bosim nasosiga haydaydi. Nasos harakatini yuqori bosimnasosining taqsimlash valining eksentregidan oladi. Dvigatelni yurgizishda tizimga yonilg'ini keltirish uchun nasosni qo'lda harakatlantiriladi. (10.3-rasm)

Haydash nasosi ikki porshenli bo'lib, u aylanishlar chastotasi roslagich ning qopqog'iga KamAZ dvigatelida turtkich 7 qaytarish bilan porshen 1 purjina 5 tasvirida pastga tamon harakatlanadi va A bo'shliqda siyraklanish xosil qiladi. Kiritish klapani 4 purjina uchini siqib ko'tariladi va bu bo'shliqqa yonilg'i o'ta boshlaydi.



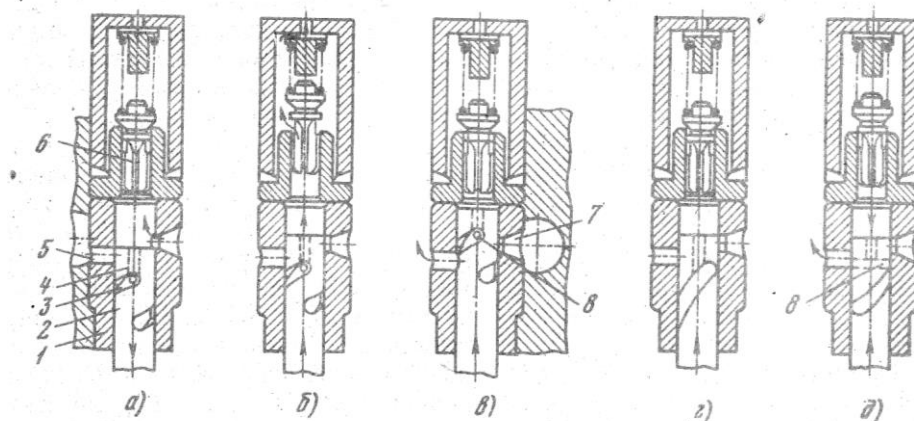
10.3-rasm. Haydash nasosining ishlashi.

1-yonilg'ini dag'al tozalagichdan kelishi, 2-qo'l yuritmal nasosi porsheni, 3,5,6,10-prujinalar, 4-kiritish klapani, 7-turtkich; 8-ekstsentrik, 9-xaydash klapani;

SHu paytda B bo'shliqdan yonilg'i xaydash magistraliga siqib chiqariladi bunda klapan 9 yopiq holatda bo'ladi. Porshen 1 yuqoriga harakatlanganda yonilg'i A bo'shliqdan xaydash klapani 9 orqali V bo'shliqqa o'tadi, bu paytda kiritish klapani 4 yopiq bo'ladi bunda yonilg'i yuqori bosim nasosiga yuboriladi. Tizimga yonilg'i xaydash uchun dastlabki porshi ikki bilan birga qo'l yordamida, yuqoridan- pastga va pastdan- yuqoriga harakatlantiriladi. Yonilg'i yuqori bosim orqali uzatish shaxobchasiga yuqori bosim nasosi, forsunka va naychalar kiradi.¹²

3. Yuqori bosimli nasos, forsunkalar konstruksiyasi va ishlash jarayonlari.

Ko'p xonali yuqori bosim nasosi Bu nasos tsilindirlar blokining chap va o'ng qatorlari orasiga o'rnatilgan bo'lib, taqsimlash valining shestirniyas orqali harakatlanib, zarur miqdordagi yonilg'ini yuqori bosim bilan xamda dvigatel tsilindirlarining ish tartibiga muvofiq ravishda belgilangan vaqt ichida uzatish uchun xizmat qiladi. U g'ilof, mushtchalari val, tsilindirlar soniga teng bo'lgan xonalar tirsakli valning aylanishlar sonini rostlovchi ilgarilatish muftasi plunjerlarni burish mexanizmlaridan xarbir xona plunjer, gazli, xaydash klapani va g'altakli turtkichdan tuzilgan (10.4-rasm)



10.4-rasm. Yuqori bosimli yonilg'i nasosi xonasining ishlash shakli:

a- yonilg'ini so'rilishini, b- yonilg'ini haydalishi, v- yonilg'i haydashni tugallanishi, g) yonilg'ini to'la berilishi, d) uzatishda yonilg'i yo'q holati.

1- chiqish darchasi, 2- haydash klapani, 3- kirish darchasi, 4- plunjerning qiya qirrasini, 5- plunjerdagi o'q bo'ylab parralangan teshik

Plunjerning 4-pastga harakatlanganda uning ustidagi bo'shliq xaydash nasosidan 16-17 kg/sm² bosim ostida kelib gilzadagi yuqorida joylashgan teshik 3-orqali kiruvchi yonilg'i bilan to'ladi. Val mushtchasi g'altakli turtkichni ko'targanda turtkich plunjerni yuqoriga ko'taradi. Plunjer gilzadagi 3 teshikni berkitganda yonilg'i bosimi kattalashib xaydash klapani 2-ochiladi va yonilg'i forsunkaga kiradi. Plunjer orqali qaytganda gilza ichida ortib qolgan yonilg'i gilzaning pastki chiqarish darchasi orqali chiqib, qaytarish naychasiga o'tadi va qaytib yonilg'i bakiga quyiladi. Forsunkadan purkaladigan yonilg'i miqdori bo'linmaning plunjerning undagi vintsimon ariqcha xisobiga burib o'zgartiriladi. Plunjerni buraganda yonilg'ini yonilg'i kanaliga o'tkazib yuboruvchi

¹² A.Muxitdinov va boshqalar. Avtomobillar. Konstruksiyasi asoslari. "Istiqlol nuri" nashriyoti. T.:2015yu 332 bet.
A.Muxitdinov, B.Sattivaldiev, SH.Xakimov "Transport vositalarining tuzilishi" (DSIGN OF VEHICLES) "Ta'lim nashriyoti" TOSHKENT-2014 y 158 b.
Fayzullayev E.Z. Transport vositalari tuzilishi va nazariyasi. Darslik. 1-qism.-T.: "Yangi asr avlodi", 2006. -375 b.

gilzaning pastki teshigini erta yoki kech ochiladi, qisqasi plunjerni o'nga buralganda yonilg'i ko'payadi, chapga buralganda ozayadi. Plunjerlarni xaydovchi kabinasidagi pedalni bosib tortqilar yoki richaklar tizimi vositasida boshqariladigan tishli reyka yordamida buriladi.

Forsunka. Forsunka yonilg'ini tsilindirlarga yuqori bosim bilan purkash va uni to'zitishga mo'ljallangan. Yonilg'i nasosi bo'linmasidan igna tagidagi halqasimon bo'shliqqa $100-200\text{kg/sm}^2$ bosim bilan kirib igna ko'tariladi va to'zitgich teshigi orqali tsilindrlarga purkaladi. Dvigatelning quvvatiga qarab teshiklar soni 1,2,3,4 ta bo'lishi mumkin. Nasosda yonilg'i berish to'xtatilgandan keyin purjina ta'sirida igna o'z joyiga qaytib o'tiradi, yonilg'ini to'zitgichdan chiqishi to'xtatiladi. To'zitgich g'ilofi va unga igna orasidan ketgan yonilg'i forsunka g'ilofidagi kanallardan o'tib naychalar orqali yonilg'i bakiga kelib quyiladi. Forsunka blok qopqog'iga o'rnatilgan.

Nazorat savollari.

1. Dizel dvigatelining yonilg'i bilan ta'minlash tizimi vazifasini tushuntiring?
2. Dizel yonilg'isi va uning xususiyatlari xaqida gapirib bering?
3. Yonilg'i so'rish va haydash nasosining vazifasi tushuntiring?
4. Yonilg'ini dag'al va mayin tozalagichlarining vazifasi va tuzilishini tushuntiring?
5. Yuqori bosim yonilg'i nasosini vazifasini tushuntiring?
6. Past va yuqori bosimli yonilg'i naychalari va ularni joylanishini tushuntiring?
7. Forsunka va havo tozalagichni tuzilishi va vazifasini tushuntiring?
8. Yonish bo'linmalarini tushuntiring?
9. Dizelda yonuvchi aralashmani hosil bo'lishini tushuntiring?
10. Tirsakli val aylanishlar chastotasini barcha maromli rostlagich bilan sozlash qanday amalga oshiriladi?

8-Mavzu: Gaz balonli avtomobilar dvigatelining ta'minlash tizimi.

Reja.

1. Gaz balonli ta'minlash tizimining umumiy sxemasi va ishlash printsipi.
2. Gazlarning asosiy xususiyatlari.
3. Gazli dvigatellarning ta'minlash tizimida qo'llaniladigan jixozlarning vazifalari va tuzilishi.

Tayanch so'z va iboralar: siqilgan va suyultirilgan gazlarning asosiy xususiyatlari. siqilgan va suyultirilgan gazlar bilan ta'minlashda qo'llaniladigan asosiy jihozlar, ularning joylashish sxemasi.

Mavzuga klaster tuzish

Mavzuga sinkveyn tuzish

1. Gaz balonli ta'minlash tizimining umumiy sxemasi va ishlash printsipi.

Gaz bilan ishlaydigan dvigatellar zamonaviy shahar transport vositalarida keng qo'llanilmoqda. Bunda siqilgan yoki suyultirilgan holatdagi tabiiy, sanoat va sintetik gazlardan foydalaniladi. Siqilgan va suyultirilgan gazlar maxsus ballonlarda saqlanadi, shuning uchun ham transport vositalarini gaz ballonli deyiladi.

Odatda, gaz bilan ishlaydigan dvigatellarning suyuq yonilg'ida ishlaydigan seriyada (ommaviy ravishda) chiqarilayotgan dvigatellar bazasida (asosida) yaratiladi. Seriyada (ommaviy ravishda) chiqarilayotgan dvigatelni gazsimon yonilg'i bilan ishlashga o'tkazishda, uning asosiy qism va uzellari o'zgarmagan holda qoladi. Gaz

bilan ishlaydigan modifikatsiyasini asosiy farqi yonilg'i uzatish tizimi, yonuvchi aralashmaning alangalanishi va tartibga solishlikdadir (to'g'rilash). (regulirovaniya)

Karbyuratorli dvigatellarni gazsimon yonilg'iga o'tkazish ikki usulda amalga oshiriladi. Birinchi usulda standart karbyurator dvigatelini gazballon qurilmalar bilan jihozlab, uning gaz modifikatsiyasini yaratish. Bu holda dvigatelni ham benzinda, ham gazda ishlash imkoniyati saqlanib qoladi. SHu bilan birga benzinda dvigatel to'la quvvatga erishsa, gazda esa quvvat biroz pasayadi. Ikkinchi usulda karbyurator dvigateldan gazsimon yonilg'ida to'la quvvatga erishuvchi maxsus gaz dvigateli yaratiladi. Bunday dvigatellar siqish darajasini yuqorilatganligi va gaz aralashtirgich o'rnatilishi tufayli samaradorlik ko'rsatkichlari ancha yaxshilanadi.¹³

Dizel dvigatellarini gazsimon yonilg'iga o'tkazish ham ikki usulda amalga oshiriladi. Birinchi usul dizelni uchqun bilan alangalanadigan gaz dvigateliga qayta jihozlash (aylantirish). Buning uchun silindrlardagi siqish darajasi 8-9 gacha kamaytirilib, o't oldirish tizimi va gazballon qurilmalari o'rnatiladi.

Respublikamiz mustaqilligidan so'ng mamlakatimizda avtomobil sanoati paydo bo'ldi va avtomobil parki keskin darajada o'sdi va hozir ham o'sib bormoqda. Avtomobil yonilg'isi sifatida qo'llaniladigan benzin va dizel yonilg'ilariga bo'lgan talabning o'sishi ularga muqobil yonilg'ilardan foydalanishni taqazo etdi va hozirgi kunda tannarxi jihatidan arzon bo'lgan tabiiy gazlardan avtomobillarning motor yonilg'isi sifatida foydalanish yo'lga qo'yilmoqda. Shuni ta'kidlashimiz kerakki respublikamizda tabiiy gazning ko'plab zahiralari bor va bu zahiralarda yuqori sifatli tabiiy gazlar bo'lib ulardan avtomobil dvigatellari uchun yonilg'i sifatida foydalanishda ortiqcha gazni qayta ishlash yoki kimyoviy usullarda ishlov berish texnologiyalari qo'llanilmasdan to'g'ridan to'g'ri yonilg'i sifatida foydalanish mumkin. Bundan tashqari motor yonilg'isi sifatida qo'llaniladigan tabiiy gaz neft mahsulotlaridan ustun turadi. Ulardan foydalanishda dvigatelning yuqori texnik iqtisodiy ko'rsatkichlariga erishiladi, chunki tabiiy gaz juda yaxshi antidetonatsion hossalarga ega, havo bilan aralashma hosil qilishi xususiyati juda yaxshi va havo bilan istalgan nisbatda aralashmalar hosil qilishi mumkin. Gazli dvigatellarda aralashma deyarli to'liq yonadi va ishlatilgan gazlarning zaharliligi ancha past bo'lganligidan atrof muhit kam zararlanadi. Avtomobillar uchun motor yonilg'isi sifatida qo'llaniladigan tabiiy gazlar: siqilgan va suyultirilgan turlarga bo'linadi. Suyultirilgan gazlar normal haroratlarda (-20°C dan $+20^{\circ}\text{C}$ gacha) unchalik katta bo'lmagan bosimlarda ($1,0\ldots 2,0\text{ MPa} - 10\ldots 20\text{ kgs/sm}^2$) suyuq holatda bo'ladi. Bunday gazlarning asosiy komponentlari - etan, propan, butan va ularga juda yaqin to'yinmagan uglevodorodlar - etilen, propilen, butilen va ularning izomerlari kiradi. MDH davlatlarida ishlab chiqarilayotgan gaz ukunalari jamlamasi umumiy og'irligi 40 kg dan 60 kg gachani tashkil etadi va engil avtomobillarda o'rnatish imkoniyatini beradi. Bunday uskunalardagi ballon hajmi 6 avtomobilning 300 km atrofida masofa bosib o'tishini ta'minlaydi, bu qiymat avtomobilning benzin bilan ishlaganda 400 km masofani bosib o'tishiga mos keladi. Siqilgan tabiiy gaz normal sharoitlarda istalgan bosimda gazsimon holatda bo'lib, ularga asosan metan va vodorod kiradi. Avtomobil transportida yonilg'i sifatida eng ko'p qiziqish metanga ko'p. Chunki metan qazib olinayotgan tabiiy gazning asosiy qismini (92-99%) metan tashkil etadi. Metan 20 MPa bosimgacha

¹³ A.Muxitdinov va boshqalar. Avtomobillar. Konstruktsiyasi asoslari. "Istiqlol nuri" nashriyoti. T.:2015yu 332 bet.
A.Muxitdinov, B.Sattivaldiev, SH.Xakimov "Transport vositalarining tuzilishi" (DSIGN OF VEHICLES) "Ta'lim nashriyoti" TOSHKENT-2014 y 158 b.

siqiladi va qalin devorli ballonlarda saqlanadi. Etan, propan va butan 1,6 MPa bosimda suyuq holatga o'tadi va ular ham shu bosim ostida ballonlarda saqlanadi. Gazlarning qo'llanilishi porshen va gilza devorlaridan moy pardasining yuvilib ketishiga barham beradi, yonish kameralarida qurum hosil bo'lishini kamaytiradi, benzin bug'lari bo'lmaganligi uchun silindr gilzalarining devorlaridagi moy kuyib ketmaydi, natijada dvigatelning ishlash muddati va moy almashtirish davri 1,5-2 marta uzayadi. Biroq, gaz ballonli avtomobillarda ta'minlash tizimi murakkab, yong'in va portlash xavfsizligiga qo'yiladigan talablar esa yuqori bo'ladi. Gaz havo bilan aralashganda benzinga nisbatan ko'p hajmni egallagan uchun gazli dvigatellarning quvvati karbyuratorli dvigatelga qaraganda 10-20% kam bo'ladi. Gaz ballonli uskunalarining katta vazni tufayli avtomobil o'zining yuk ko'taruvchanlik imkoniyatining bir qismini yuqotadi. Shuningdek, tabiiy gazning motor yonilg'si sifatida asosiy kamchiliklaridan biri hajmiy konsentratsiya energiyasining kamligidir. Agar bir litr suyuq yonilg'ining yonishdagi issiqlik 31426 kDj bo'lsa, normal sharoitlarda tabiiy gaz uchun bu qiymat 33,52–35,62 kDj ni tashkil etadi, ya'ni yonishdagi issiqlik miqdori 1000 marta kamdir. Shu sababga ko'ra gazdan transport vositalarida motor yonilg'isi sifatida foydalanish uchun gazni dastlab yuqori bosim 20-25 MPa ga siqish kerak, buning uchun esa uni saqlashda maxsus ballonlardan foydalanishni taqazo qiladi. Gazni bosim ostida saqlash uchun uglerodli va legirlangan po'latlardan tayyorlangan va 15-32 MPa bosimga mo'ljallangan gaz ballonlari ishlab chiqariladi. Har bir ballon ga bilan to'ldirilmagan holatda massasi 100 kg dan og'ir va bunday 7 ballonlarni engil avtomobillarga o'rnatishda ularning foydali yuk ko'tarishi kamayadi. Shuning uchun bunday ballonlar asosan yuk avtomobillarida va avtobuslarda qo'llaniladi. Gaz yonilg'isining qo'llanilishi dvigateldan chiqayotgan ishlatilgan gazlar tarkibidagi zararli uglerod oksidi, azot ikki oksidi va uglevodorodlarning umumiy miqdorini kamaytiradi. Ayniqsa ishlatilgan gaz tarkibida qo'rg'oshin umuman bo'lmaydi. Chiqayotgan gazlarning tutunligi gaz yonilg'isini yoqqanda benzin bilan ishlagandagidan ko'ra 3 marta kam, dvigatel ishchi rejimini to'g'ri tanlaganda undan chiqayotgan shovqinlar darajasi kam va bu holat ayniqsa shahar sharoitida muhim hisoblanadi. Eng asosiysi gaz yonilg'isining narxi benzin narxiga ko'ra ancha arzon hisoblanadi.

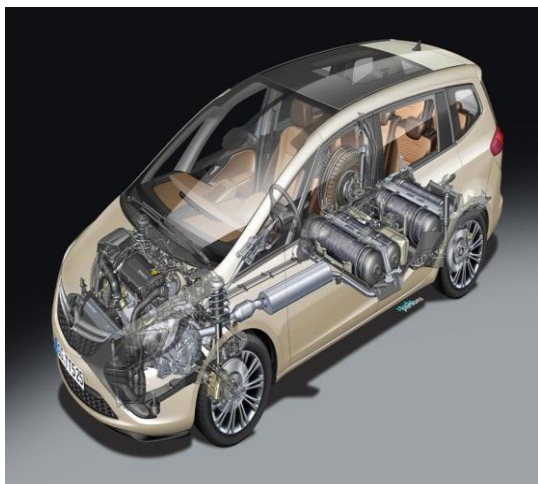
2. Gazlarning asosiy xususiyatlari.

Gaz ballonli avtomobillarda ishlatiladigan gazsimon yonilg'i tabiiy yoki suyultirilgan yonuvchi gazlar bo'lib, ular suyultirilgan neft gazi (SNG), siqilgan va suyultirilgan tabiiy gaz (STG) bo'ladi. STG da ishlovchi avtomobil dvigatellari keng tarqalgan. SNGlar ballonlarda saqlanadi, bu turdagi gazlar uch xil bo'ladi, ya'ni propan, butan va ularning aralashmalari. STG da xid bo'lmagan uchun unga o'tkir xidli gazsimon modda qo'shiladi. STG da ishlagan avtomobilning STG da ishlaganiga nisbatan afzalliklari bor: ballonlar soni kam, avtomobilning yuk ko'tarish qobiliyati yuqori. STG li ballonda gaz bosimi yuqori emas, ya'ni 16 kg/sm². SHu sababli ularni tashish xavfli emas, issiqlik berish qobiliyati yuqori, shu sababli dvigatelning quvvati yuqori. Bu gazni xavfsiz. Lekin suyuq gazlar bir yerga to'planib qolsa portlash xavfi bo'ladi. STG lar maxsus yuk avtomobillarda tashiladi, bu gazlar asosan metandan tashkil topgan. Siqilgan gaz holatdagi (STG) yonilg'ilar maxsus ballonlarda tashiladi. Ballondagi gaz bosimi 200 kg/sm² atrofida bo'ladi. Ularning issiqlik berish qobiliyati 8500 kkal/m³. Siqilgan gazda ishlovchi avtomobilning kamchiligi shundaki, silindrni to'ldirish koeffitsienti kam bo'lganligi sababli uning quvvati 10-20% ga pasayadi.

Avtomobilga og'irligi 65-70 kgli ballondan 6-8 tasi o'rnatiladi. SHu sababli avtomobilning yuk ko'tarish qobilyati pasayadi. Ballonlar maxsus gaz to'ldirish stantsiyalarida to'ldiriladi. Bir ballonga 10 m³ gaz to'ldiriladi. Siqilgan gazlar asosan propan yoki butandan tashkil topgan.

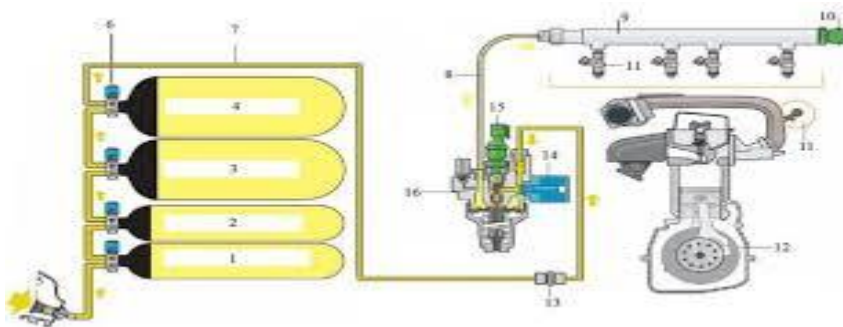
3. Gazli dvigatellarning ta'minlash tizimida qo'llaniladigan jixozlarning vazifalari va tuzilishi.

Suyultirilgan gazda yengil avtomobillar Neksiya, yuk avtomobillari va avtobus dvigatellari ishlaydi.



9.1-rasm. Suyultirilgan gazda ishlaydigan avtomobilning gaz bilan ta'minlash tizimi.

1-karbyurator-aralashtirgich, 2-benzin filtrli elektromagnitli klapan, 3-benzin baki, 4-gaz reduktori, 5-suyultirilgan gaz parlagichi, 6-issiq suv berish shtutseri, 7-issiq suv chiqish shtutseri, 8-suvni to'kish kraynigi, 9-gaz filtrli elektromagnitli klapan, 10-reduktor manometri. 11-dvigatel, 12-parli ventily, 13-saqlash klapani, 14-suyultirilgan gaz balloni, 15-nazorat ventily, 16-to'ldirish ventily, 17-suyultirilgan gaz satxini ko'rsatuvchi ko'rsatkich, 18-to'kish tiqini (probka), 19-suyuqlik ventily.



Siqilgan gazda ishlaydigan avtomobil dvigatelining gaz bilan ta'minlash tizimi.

1-benzonasos, 2-benzin filtrli elektromagnitli klapan, 3-karbyurator-aralashtirgich, 4-kiritish trubasi, 5-karbyurator-aralashtirgicha gazni uzatish shlangi, 6-benzin filtr-tindirgichi, 7-ballondan qizdirgichga uzatish truboprovodi, 8-sarflash ventily, 9-to'ldirish ventily, 10-yuqori bosim manometri, 11-ballonlarni birlashtirish truboprovodi, 12-sektsiyalarni birlashtirish truboprovodi, 13-ballonlarni orq sektsiyasi, 14-ballonlarni old sektsiyasi, 15-benzin baki, 16-gaz filtrli elektromagnit klapani, 17-yuqori bosimli reduktor, 18-filtrdan kichik bosimli reduktorga o'tish trubkasi, 19-kichik bosimli manometr, 20-kichik bosimli reduktor, 21-vakuum bilan trubka to'sig'i, 22-salt yurish trubkasi, 23-dvigatel.

Nazorat savollari

1. Suyultirilgan va siqilgan gazlar xaqida ma'lumotlarni ayting?
2. Gaz ballonli ta'minlash tizimining uskunalari tuzilishini ayting?
3. Yonish qoldiqlarining atrof-muhitga ta'siri va ularni bartaraf etish choralari qanday amalga oshiriladi?

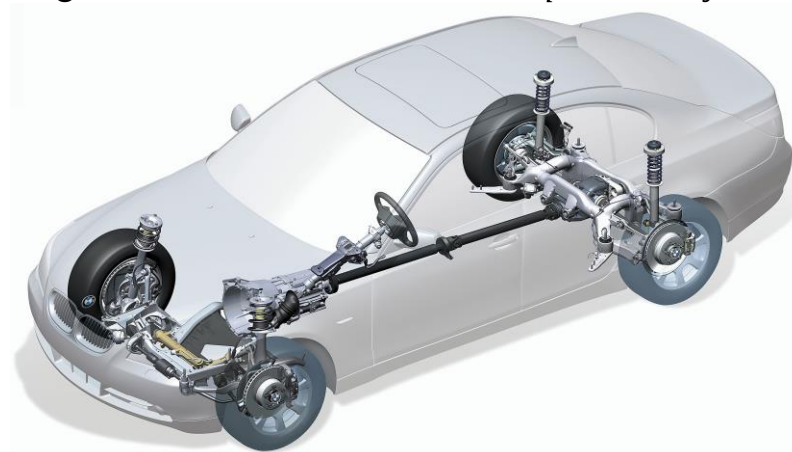
9-Mavzu: Rul boshqarmasi .

Reja.

1. Rul boshqarmasining vazifasi, turlari, tuzilishi va ishlashi.
2. Rul mexanizmining vazifasi, turlari, tuzilishi va ishlashi.
3. Rul yuritmasining vazifasi, turlari, tuzilishi va ishlashi.
4. Rul yuritmasining gidravlik kuchaytirgichining vazifasi, turlari, tuzilishi va ishlashi.
5. Gidrokuchaytirgichi ajratilgan rul mexanizmining tuzilishi va ishlashi.

Tayanch so'z va iboralar: Rul boshqarmasining vazifasi, turlari, tuzilishi va ishlashi, rul mexanizmining vazifasi, turlari, tuzilishi va ishlashi, rul yuritmasining vazifasi, turlari, tuzilishi va ishlashi, rul yuritmasining gidravlik kuchaytirgichining vazifasi, turlari, tuzilishi va ishlashi, gidrokuchaytirgichi ajratilgan rul mexanizmining tuzilishi va ishlashi.

Avtomobil harakatlanayotganda uning yo'nalishini oldingi g'ildiraklarni burib o'zgartiriladi. Bu vazifani *Rul boshqarmasi* bajaradi.



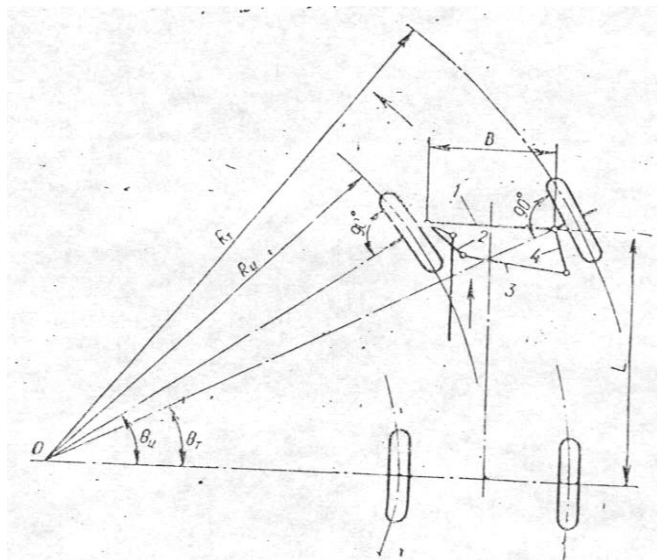
Avtomobil burilayotganda uning barcha g'ildiraklari yonga sirpanmasdan g'ildirashi uchun bir nuqtada chizilgan aylanalar bo'yicha harakatlanishi lozim (14.1 rasm). Bu nuqtani (o) *burilish markazi* deb ataladi.

G'ildiraklarning bitta burilish markazi atrofida harakatlanishi boshqariluvchi g'ildiraklarni har xil burchakka

burib ta'minlanadi. Bunda ichki boshqariluvchi g'ildirakning burilish burchagi (θ_I) tashqi g'ildirakniki (θ_T) dan katta bo'ladi. Bu burchaklar orasidagi munosabat quyidagicha:

$$\text{ctg}\theta_m = \text{ctg}\theta_u + \frac{B}{L}$$

bu yerda V – burilish tsapfalarining o'qi orasidagi masofa, L – avtomobil bazasi.



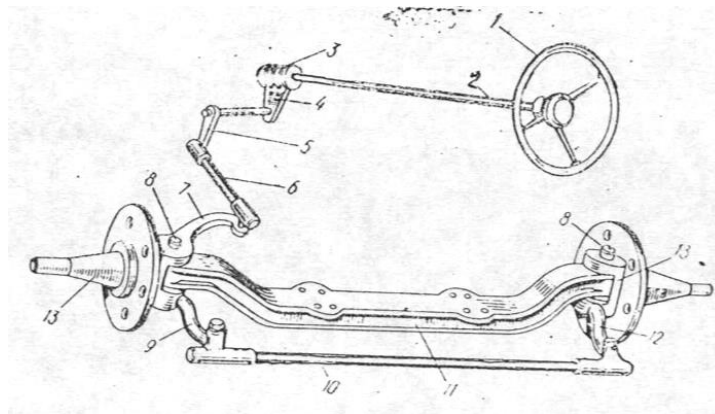
16.1-rasm. Avtomobilning burilish sxemasi va rul trapetsiyasi
 R_I va R_T - boshqariluvchi g'ildiraklarning burilish radiuslari,
 θ_I va θ_T - boshqariluvchi g'ildiraklarning burilish burchaklari.

Boshqariluvchi g'ildiraklarni bir vaqtda har xil burchaklarga Rul trapetsiyasi buradi. Rul trapetsiyasi ko'ndalang Rul tortqisi 3, burish tsapfalarining richaglari 2 va 4 hamda oldingi o'q 1 dan iborat. Avtomobilning minimal burilish radiusi quyidagicha aniqlanadi:

Avtomobilning burilish radiusi kancha kichik bo'lsa, uning burila olish qobiliyati shuncha yaxshi bo'ladi. Rul boshqarmasi – Rul mexanizmi bilan Rul yuritmasidan tashkil topib, uning umumiy sxemasi 16.2-rasmda ko'rsatilgan.

Boshqariluvchi g'ildiraklar burish tsapfasiga o'rnatilgan bo'lib, tsapfalar o'z navbatida oldingi o'q 11 ga sharnirli ravishda shkvoreny 8 bilan biriktirilgan. Burish tsapfalari o'zaro yana richaglar 9 va 12 hamda ko'ndalang tortqi 10 bilan ham ulangan. Rul chambaragi 1 burilsa, undan harakat sektor 4 ga val 2 va chervyak 3 orqali uzatiladi. Sektordan kuch val orqali soshka 5 ga, so'ng bo'ylama Rul tortqisi 6 va burish richagi 7 orqali burish tsapfasi 13 ga o'tib, boshqariluvchi g'ildiraklar buriladi.

Rul mexanizmi-Rul mexanizmi boshqariluvchi g'ildiraklarning yengil burilishini ta'minlaydi. Boshqariluvchi g'ildiraklarning yengil burilishi Rul mexanizmining uzatish soniga bogliq, qancha katta bo'lsa boshqariluvchi g'ildiraklarning burilishi ham shuncha yengil bo'ladi. Lekin uzatish sonining kattaligi o'z navbatida, boshqariluvchi g'ildiraklarni burish uchun sarflanadigan vaqtni uzaytiradi. Bu hol, xozirgi zamon tez yurar avtomobillarini qisqa vaqtda burib ulgurishida qiyinchilik tug'diradi. SHu sababli Rul mexanizmining uzatish soni chegaralangan bo'lib, u yengil avtomobillarda 12...20 va yuk avtomobillarida 15...25.

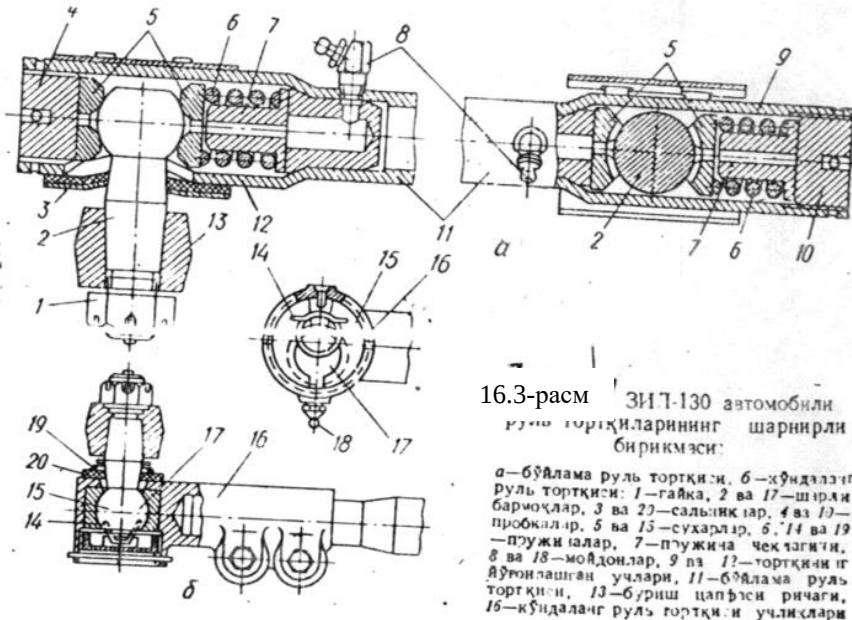


16.2-rasm. Rul boshqarmasining sxemasi:

1-rul chamberagi, 2-val, 3-chervyak, 4-sektor, 5-soshka, 6-bo'ylama rul tortqisi, 7-9-12-burish tsapfalarining richaglari, 8-shkvoren, 10-ko'ndalang rul tortqisi, 11-oldingi o'q, 13- burish tsapfasi.

Avtomobillarda asosan globoidli chervyak-rolik, tsilindrik chervyak-sektor, hamda vint-sektor tipidagi ul mexanizmlari ishlatiladi. Ulardan globoidli chervyak-rolik tipidagi rul mexanizmi eng ko'p tarqalgan.

Rul yuritmasi -rul yuritmasi soshkadan berilgan kuchni boshqariluvchi g'ildiraklarning tsapfalariga uzatadi (16.3-rasm). Yuritma detallari shunday ulanishi kerakki, boshqariluvchi g'ildiraklarni burganda richag va tortqilar bir-biriga nisbatan birikmalarda turli tomonga yengil og'ishi, va shuningdek, ular o'z birikmalaridan zarur miqdordagi kuchni uzata olishi lozim. Buning uchun Rul yuritmasining detallari bir-biri bilan sharnirli ravishda, dumaloq kallakli barmoqlar vositasida



16.3-расм ЗИТ-130 автомобили руль тортиқларининг шарнирли бирикмаси:

а—бўйлама руль тортиқи, б—кўндалиг руль тортиқи, 1—гайка, 2 ва 17—шарнир бarmoқлар, 3 ва 22—салъиклар, 4 ва 13—пробкалар, 5 ва 15—сухарлар, 6, 14 ва 19—пружиналар, 7—пружина чеклагити, 8 ва 18—мойдонлар, 9 ва 12—тортиқнинг йўғонлашган учлари, 11—бўйлама руль тортиқи, 13—бурши цапфаси richаги, 16—кўндалиг руль тортиқи учликлари

biriktiriladi.

«Neksiya» avtomobilining rul boshkarmasi. «Neksiya» avtomobilining Rul boshqarmasi reyka tipida bo'lib, ilashishdagi shesternya va tishli reykanidan iboratdir. Rul mexanizmi valdagi shesternyaning aylanma harakatini reykaning ilgariylama qaytma harakatiga aylantiradi. Reyka yonida joylashgan sharnirli tortqi yordamida boshqariluvchi g'ildiraklarni buradi.



Rul boshqarmasi gidrokuchaytirgichga ega bo'lib, u rotorli gidravlik taqsimlagichga ega va magistrallarda moy yurishini boshqaradi. Rul chambaragi u yoki bu tomonga burilganda gidravlik taqsimlagich yuqori bosim magistralini gidrotsilindrning bir tomoniga, uning ikkinchi tomonini esa moy kaytish trubkasi bilan ulaydi. Gidrotsilindr porsheni tishli reykaning shtokiga maxkamlangan bo'lgani uchun, ortiqcha bosim ostida uni u yoki bu tomonga yurgizadi, natijada

boshqariluvchi g'ildiraklar buriladi.

Agar kuchaytirgich ishlamay qolsa, Rul boshqarmasi vazifasini bajaraveradi. Gidrokuchaytirgich tizimida parrakli nasos ishlatilgan. Aytish joizki, gidrokuchaytirgich qismlari ta'mirlanmaydi, shuning uchun Rul mexanizmi bilan birga yangisiga almashtiriladi.

Nazarat savollari.

1. Rul boshqarmasining vazifasi, turlari, tuzilishi va ishlashi, rul mexanizmining vazifasi.
2. Turlari, tuzilishi va ishlashi, rul yuritmasining vazifasi, turlari, tuzilishi va ishlashi.
3. Rul yuritmasining gidravlik kuchaytirgichining vazifasi, turlari, tuzilishi va ishlashi.
4. Gidrokuchaytirgichi ajratilgan rul mexanizmining tuzilishi va ishlashi.

10-Mavzu: Tormoz boshqarmasi

Reja:

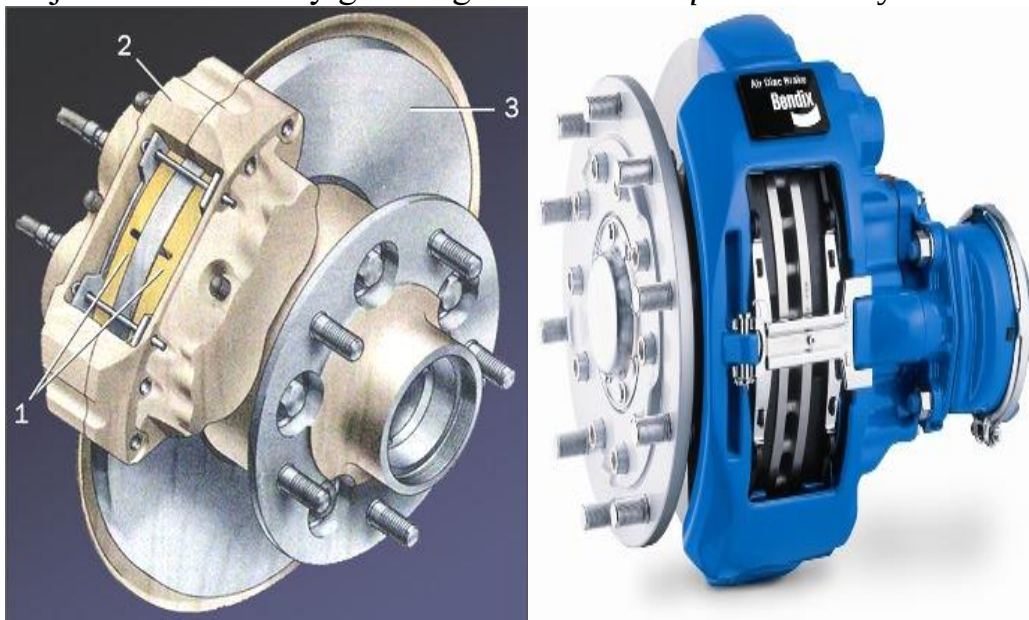
1. Tormoz boshqarmasining vazifasi, turlari, tuzilishi va ishlashi.
2. Tormoz mexanizmining turlari, shakli, tuzilishi va ishlashi.
3. Tormoz yuritmasining vazifasi, turlari, shakli, tuzilishi va ishlashi.
4. Gidrosiyraklash kuchaytirgichining vazifasi shakli, tuzilishi va ishlashi.
5. Antiblokirovkolovchitizimning vazifasi sxemasi va ishlash printsiipi.

Tayanch so'z va iboralar: Tormoz boshqarmasining vazifasi, turlari, tuzilishi va ishlashi. tormoz mexanizmining turlari, shakli, tuzilishi va ishlashi. tormoz yuritmasining vazifasi, turlari, shakli, tuzilishi va ishlashi, gidrosiyraklash kuchaytirgichining vazifasi shakli, tuzilishi va ishlashi.

1. Tormoz boshqarmasining vazifasi, turlari, tuzilishi va ishlashi.

Tormoz boshqarmasining vazifasi, turlari, tuzilishi va ishlashi. Avtomobilning tekis yoki o'zaruvchan tezlikda shitob bilan balandlikka va inertsiya kuchi bilan

pastlikka harakatlanish hollari uchraydi. Avtomobil harakatlanishining hamma hollarida, vaziyatga qarab, sekinlatish yoki to'xtatish va to'xtatilgan avtomobilni o'z holatida qo'zg'atmasdan saqlab turish kerak bo'ladi. SHu maqsadda har bir avtomobilda, albatta ikkita: ish va to'xtatib turish tormoz tizimi bor. Avtomobillarning og'ir va o'ta og'ir ko'taruvchi modellarida esa qo'shimcha, yordamchi va avariya tormoz tizimlari ham bo'lib, ularning har biri ma'lum vaziyatda o'z vazifasini bajaradi. SHu nuqtai nazardan qaralganda avtomobil yoki avtotransport vositasini tormozlash vazifasini bajaruvchi tizimlar yig'indisiga *tormoz boshqarmasi* deb yuritiladi.



Avtomobilning tormoz boshqarmasi to'rtta tormoz tizimidan iborat:

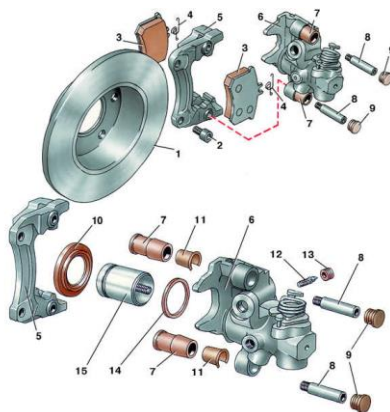
Ish tormoz tizimi avtomobil har xil sharoitda harakatlanganda uning tezligini kamaytirish yoki darhol to'xtatish vazifasini o'taydi.

Ehtiyot tormoz tizimi ish tormozi ishlamasdan qolganda avtomobilni to'xtatish uchun kerak.

To'xtatib turish tormoz tizimi to'xtab turgan avtomobilni o'z joyida qo'zg'almasdan turishini ta'minlaydi.

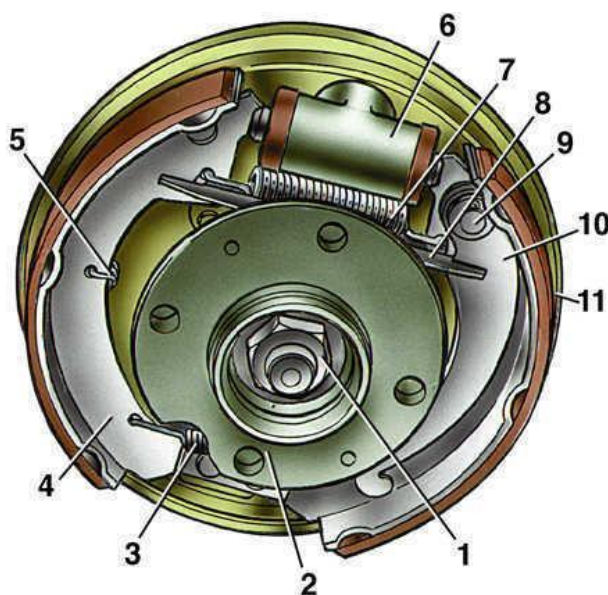
Yordamchi tormoz tizimi avtomobilning harakatlanishini uzoq muddat bir xil tezlikda saqlab turish yoki juda kichik tezlikda harakatlanishini rostlash vazifasini bajaradi.

Ko'pchilik avtomobillarda yordamchi tormoz tizimi vazifasini dvigatelni tormozlash rejimida ishlatib bajariladi. Og'ir yuk avtomobillarida, avtobus va pritseplarda, bu maqsadda maxsus tormoz tizimi – sekinlatgich qo'llaniladi. Avtomobillarda qo'llaniladigan tormoz tizimlari qanday vazifani bajarishidan kat'i nazar, ular energiya manbai va bitta yoki bir nechta tormoz mexanizmlaridan iborat bo'ladi.



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.

Barabanli tormoz simmetrik ravishda joylashgan ikkita kolodkalardan tashkil topib, tashqi silindrik yuzasida friksion tormoz ustqo'ymasi maxkamlangan. Gidravlik yuritmalı ish tormoz tizimida bitta keruvchi gidravlik silindrli va kolodkalari bitta yoki ikkita tayanch barmoqqa o'rnatilgan tormoz mexanizmi qo'llaniladi. Ba'zan ikkita keruvchi gidravlik silindrli tormoz mexanizmi ham ishlatiladi.



Pnevmatik yuritmalari asosiy tormoz tizimida esa bitta keruvchi kulachokli va kolodkalari bitta yoki ikkita tayanch barmoqqa tayangan tormoz mexanizmi ko'proq ishlatiladi.

«Neksiya» avtomobilining tormoz boshqarmasi. «Neksiya» avtomobilining tormoz boshqarmasining old g'ildiraklarida diskli, ketingisida barabanli tormoz mexanizmlari o'rnatilgan bo'lib, diagonal sxemali ikki konturli tizimdan iborat.

Tormoz yuritmasida ikki bo'limli tormoz silindri ishlatilgan, unga qo'shimcha tormoz suyuqligining sathini ko'rsatuvchi datchik va tormoz kuchlari rostlagichining proportsionallik klapanlari kiritilgan.

Diskli tormoz mexanizmining ichki kolodkasini diskka suyuqlik bosimi ostidagi porshen, tashqisini esa silindrda o'rnatilgan harakatchan skoba yo'naltiriluvchi barmoq bo'ylab harakatlanib siqadi. Bu esa avtomobilning ekspluatatsiyasi davrida disk va kolodka orasidagi tirqishning avtomatik ravishda stabil, o'zgarmasdan saqlanishini ta'minlaydi.

Ketingi kolodka barabanli tormoz mexanizmi faol va faol emas tormoz

kolodkalaridan iborat bo'lib, uning shu tipdagi mexanizmlardan farqi yo'q. Orqa g'ildiraklardagi tormoz kuchini rostlagich, asosiy silindrda bosim ma'lum darajaga o'sgandan so'ng, uning yuritmasidagi bosimning usishini cheklaydi va muxosara bo'lishdan saqlaydi.

Tormoz boshqarmasining asosiy tormoz silindri tormoz suyuqligining satxi me'yoridan kamayganda V R A K Ye signali yonadi. Agar qo'shimcha suyuqlik quyilsa signal uchadi.

Antiblokirovkolovchitizimning vazifasi sxemasi va ishlash printsipti.

Zamonaviy ABS tizimlari tormoz boshqarmasida qo'shimcha elektron tizimlarining paydo bo'lishiga asos soldi. Ushbu tizimlar EBM (Electronic Brake Management)-tormozlanishning elektron boshqaruvi yoki DBC (Dynamic Brake Control)-tormozlanishning dinamik nazorati deb ataladi. ABS tizimlari avtomobilning hech bo'lmaganda bitta g'ildiragi blokirovkalan-ganda ishga tushadi. Avtomobil harakatlanganda har bir g'ildirakdagi vertikal yuklama o'zgaradi va shu vertikal yuklamaga mos ravishda tormoz momenti hosil qilinsa, avtomobilning tormozlanish samaradorligi va turg'unligi yaxshilanadi.

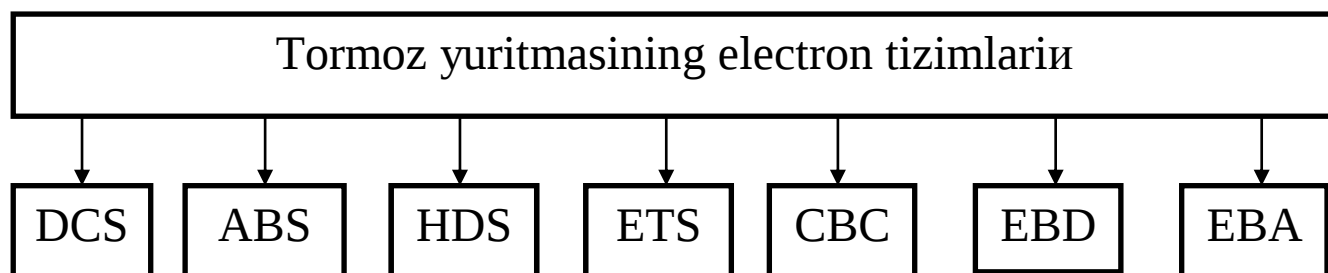
Tormoz tizimini takomillashtirishning boshqa yo'nalishi bo'lib YeVA (Electronic Brake Assist)-tormozlanishdagi yordamchi elektron tizimi hisoblanadi. YeVA tizimi birinchi bo'lib Mercedes avtomobillarida qo'llanilgan, keyinchalik bu tizim boshqa avtomobillarga ham o'rnatila boshlandi. Tizim ishga tushishi uchun kompyuter keskin tormozlanish jarayoni boshla-nishini aniqlaydi, buning uchun u bir qancha omillarni tahlil etishi kerak. Masalan, BMW avtomobillarida EBA tizimi quyidagi hollarda ishga tushadi:

- asosiy tormoz tsilindrda bosim 3 MPa dan ortganda;
- bosimni ortish tezligi 600 MPa/s bo'lganda;
- avtomobilning tezligi 5km/soat dan katta bo'lganda;
- avtomobil orqaga yurmaganda;
- g'ildiraklarning hech bo'lmaganda bittasi ABS rejimida ishlamaganda;

Faqatgina yuqoridagi shartlar bajarilgandagina kompyuter keskin tormozlanishni boshlaydi. Haydovchi tormoz pedalini qo'yib yuborganda yoki avtomobilning harakat tezligi 5km/s gacha tushganda tizim o'z ishini to'xtatadi.

Tormozlanishning elektron boshqaruv tizimlari zamonaviy avtomobillarda keng qo'llanila boshlandi. Bu tizimlar quyidagilardir:

Tormozlanishning elektron boshqaruv tizimlari



DSC - turg'unlikni ta'minlovchi tizim;

ABS - antiblokirovkalovchi tizim;

HDS (Hill Descent Control) - qiyalikda avtomobilni avtomatik tormozlovchi tizim;

ETS -shataksiramaslikni ta'minlovchi tizim;

SVS (Cornering Brake Control)- avtomobil burilishida tormoz kuchlarini bortlar bo'yicha taqsimlovchi tizim;

EBD (Electronic Brake Distribution) –tormoz kuchlarini o'qlarga elektron taqsimlovchi tizim;

EVA (Electronic Brake Assist) - keskin tormozlanish tizimi;

YeRV (Electronic Parking Brake)- oddiy elektron to'xtatib turish tormoz tizimi;

ARV (Automatic Parking Brake)- avtomatik elektron to'xtatib turish tormoz tizimi.

Avtomobil tormoz tizimlarini yanada mukammallashtirish uchun kabel orqali boshqariladigan tormozlanish tizimlaridan VVW (Brake By Wire)- foydalanish mumkin. Bu tizimlarda tormoz pedali va tormoz mexanizmi orasida mexanik bog'lanish bo'lmaydi. Xaydovchining buyruq-lari kabel orqali amalga oshiriladi. BMW kompaniyasi VVW tizimiga asoslangan elektrik tormoz yuritmalik eksperimental avtomobilni ishlab chiqardi. Avtomobil quyidagi afzalliklarga ega:

- tormoz yo'lining kamayishi;
- tormoz pedalining rostlanishi;
- pedaldagi titrashlarning yo'qligi;
- ishlashning shovqinsizligi;
- gidravlik tizimning yo'qligi;
- konstruktsiyaning ixchamligi
- mukammalroq bo'lgan tizimlarning (ABS, YeSR, TSS, YeVA, YeVD) ishlashini ta'minlanishi va boshqalar.

Nazorat savollari.

1. Tormoz boshqarmasining vazifasi, turlari, tuzilishi va ishlashi.
2. Tormoz mexanizmining turlari, shakli, tuzilishi va ishlashi.
3. Tormoz yuritmasining vazifasi, turlari, shakli, tuzilishi va ishlashi, gidrosiyraklash kuchaytirgichining vazifasi shakli, tuzilishi va ishlashi.
4. Antiblokirovkolovchitizimning vazifasi sxemasi va ishlash printsipli.

11-Mavzu: Avtomobilning elektron bopshqaruv tizimi.

Reja:

1. Danchiklar tasnifi.
2. Datchiklarga qo'yiladigan talablar.
3. Datchiklarni boshqarish tizimi.

Hozirgi davrga kelib barcha zamonaviy avtomobillarning elektron boshqaruv tizimlari funktsional vazifasi bo'yicha ikkita katta guruhga bo'lish mumkin. Ushbu elektron boshqaruv tizimlarni birinchi guruhiga aktiv, ikkinchisi-passiv harakatlar kiradi. Aktiv elektron tizimlar – bu avtomobilning boshqarish jarayoniga ta'sir qiluvchi tizimlar. Passiv tizimlar - bu avtomobilning boshqaruv jarayoniga ta'sir qilmaydigan, ammo qulaylik va harakat xavfsizligini ta'minlash funktsiyalarini bajaradigan tizimlardir.

Aktiv boshqaruv tizimlarga dvigatel, transmissiya (uzatmalar qutisi, osmalar, kuzov holati) va yurish qismi, rul boshqarmasi, tormoz tizimlari kiradi.

Passiv boshqaruv tizimlariga avtomobilning havfsizligi va salon qismi ichki jihozlari kiradi (klimat-kontrol, qo'riqlash tizimi, haydavchi va passajir havfsizligi, navigatsiya va b.).

Benzinli dvigatellarda boshqaruv tizimi yonilg'ini yuqori bosimda to'g'ri purkashi, o't oldirish tizimi tartibga solish, salt yurishda tirsakli valning aylanish chastotasi va diagnostikasi orqali optimal ishlashini ta'minlab beradi.

Dizel dvigatellarda boshqaruv tizimi yuqori bosimda yonilg'ining purkashlar soni, purkashlarni ishga tushirish, shamlarga (svecha) etib kelyapgan tok oqimini tartibga soladi.

Transmissiyaning elektron boshqaruv tizimida ob'ekt sifatida avtomatik transmissiyalar hisoblanadi. Drossel zaslonka ochilish burchagi va avtomobil tezligini datchik signallarning ma'lumotlari asosida elektron blok boshqaruvi ilashish muftasini yoqish vaqti va uzatmalar qutisining maqbul bosqichini tanlaydi.

Transmissiyaning elektron boshqaruv tizimini ilgari ishlatilgan gidromexanik tizim bilan solishtirilganda, uzatmalar nisbatini tartibga solishning aniqligini oshiradi, mexanizmni boshqarishni soddalashtiradi, boshqaruv va samaradorlikni oshiradi.

Yurish qismi va transmissiyaning boshqaruv tizimini shartli ravishda uch guruhga bo'lish mumkin:

1) Harakat boshlanishini boshqarish:

- **(EDS (Elektronische Differenzialsperre)** –Differensialni elektron blokirovkasi;
- **ASR (Antriebs schlupf regelung)** – Shataksirashga qarshi tizimi (**TCS**);
- **M-ABS (Motoreingriff-Antiblockiersystem (erweitertes Antiblockiersystem))** – dvigatelni boshqarish orqali amalga oshiriladigan bloklanishga qarshi funktsiy (**ABS** kengaytmasi);
- **HHC (Hill Hold Control)** –balandlikga qo'zg'alish assistenti (**HSA**);
- **AUTO HOLD** –To'xtab turish tomozini avtomatik ulash funktsiyasi;
- **DAA (Dynamische Anfahrrassistent)** – avtomobilni o'rnidan qo'zg'atish assistenti;
- **HSA (Hill Start Assistent)** - balandlikga qo'zg'alish assistenti (**HHC**).

2)**harakatlanish jarayonini boshqarish:**

- **ACC (Adaptive Cruise Control)** – Adaptiv kruiz-nazorat;
- EDS(EDL)**;
- ASR**;
- **ESP (Elektronisches Stabilisierungs programm)** – Turg'unlik kursini ushlab turishni electron tizimi (**AHS, DSC, PSM, VDC, VSC, ESC, VSA**);
- MSR (Motorschleppmomentregelung)** –dvigatelni tormozlash assistenti;
- **BSW (Rain Brake Support)** – Tormozlarnishni eshitish (quloq solish) tizimi;
- M-ABS**;
- DSR (Driver-Steering Recommendation)** – rul korreksiyasini assistenti;
- ROP (Roll Over Programm)** – Og'darilishni oldini olish tizimi (**ARP**);
- HDC (Hill Descent Control)** – qiyalikdan tushish assistenti;
- TSA (Trailer Stabilisation Assistent)** – avtopoyezdni turg'unlanish funktsiyasi;
- EBV (Elektronische Bremskraftverteilung)** – Tormoz kuchlarini taqsimlanishni electron regulyatori;
- EVO (Electronic Variable Orifice)** – girokuchaytirgichni electron sozlash

tizimi;

- **AFS** (*Active Front Steering*) – faol rul boshqarmasini tizimi.

3)tormozlanishni

boshqarish:

-**ABS**;

-**EBV**,;

-**CBC** (*Corner Brake Control*) –burilishda tormozlashni muvozanatlash tizimi (**ESBS**);

-**GMB** (*Gier moment beeinflussung*) – Yoyilish momentiga ta`sir qiluvchi tizim (**GMA**);

-**HBA** (*Hydraulischer Brems assistant*) – gidravlik tormoz assistenti;

-**HBV** (*Hydraulische Bremskraft verstärkung*) - gidravlik tormoz kuchaytirgichi;

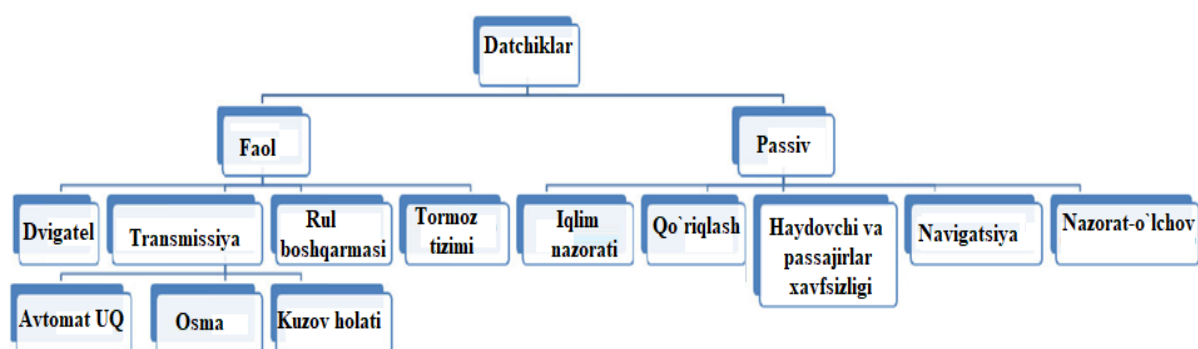
-**HVV** (*Hinterachs vollverzögerung*) – Orqa g`ildirakni sekinlanish tizimi;

-**FSA** (*Front Scan Assist*) – avtomobil oldidagi bo`shliqni skanerlash (**FA**);

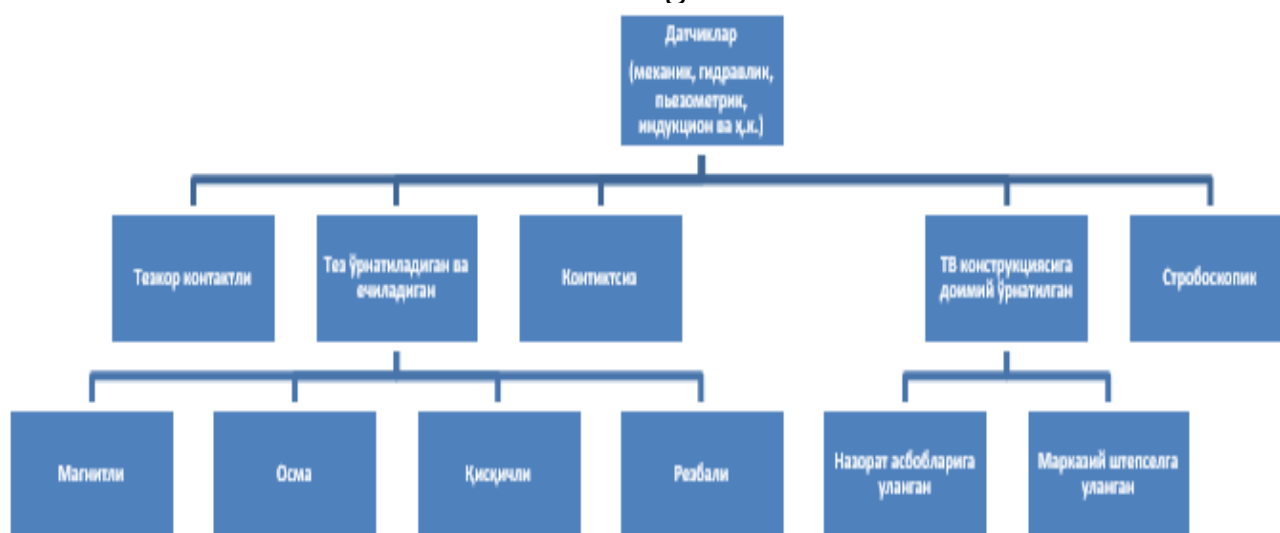
-**ESP**;

-**FBS** (*Fading Brake Support*) – tormozlarni qizishda padentligini kompensiyasalash (**Overboost**);

- **EPB** (*Elektrische Parkbremse*) – elektromexanik tormoz.



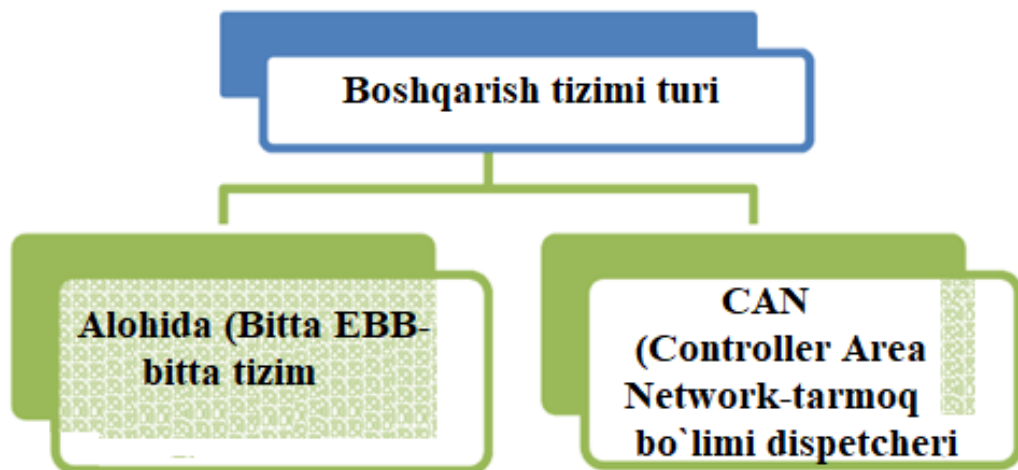
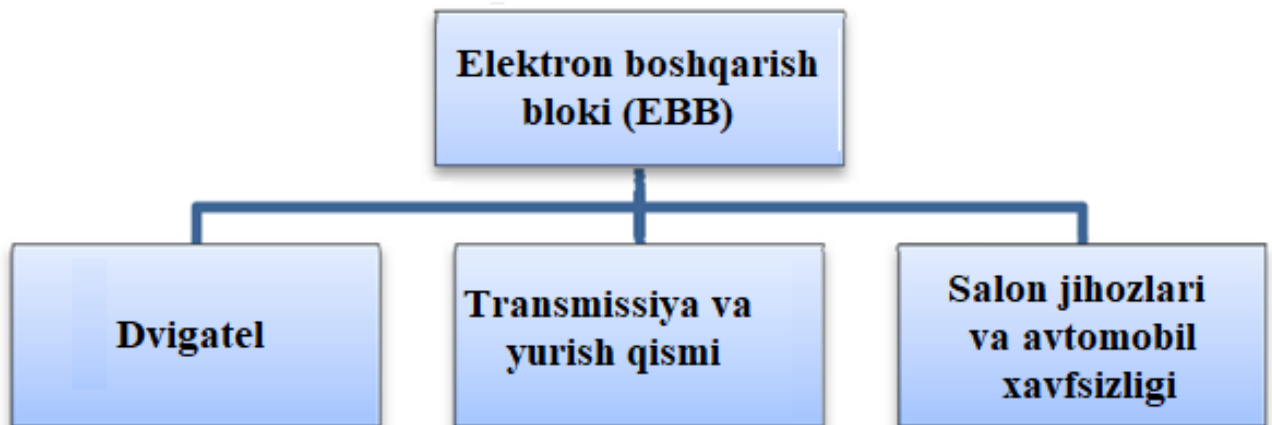
Transport vositasiga o`rnatiladigan datchiklar turlari quyidagi sxemada keltirilgan.



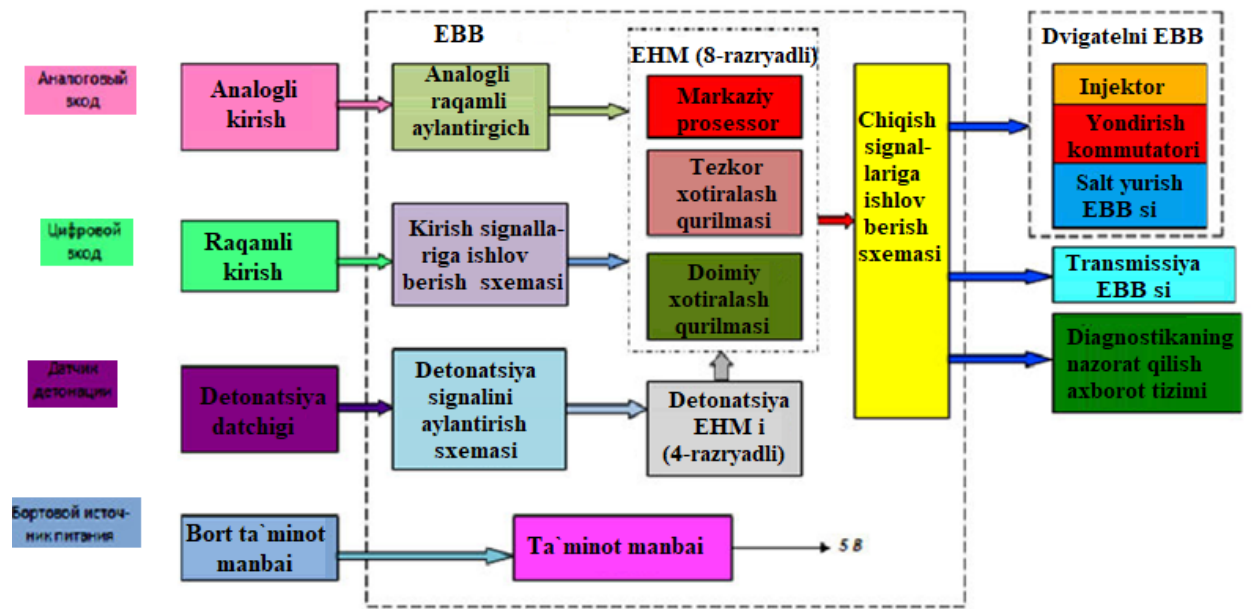
Datchiklarga qo`yiladigan asosiy talablar:

- o`lchovlarning haqqoniyligi (aniqlik, qayta o`lchash imkoniyati, sezgirligi);
- ishonchliligi (buzilishsiz ishlashi, chidamliligi, ta`mirlashga moyilligi, saqlanuvchanligi);
- texnologik ishlarga moyilligi (diagnostika jarayonlarining murakkabligi, ish hajmi, universalligi);
- tejamlliligi (bahosi, ekspluatatsiya sarflari, qo`llashdan olinadigan samaradorlik).

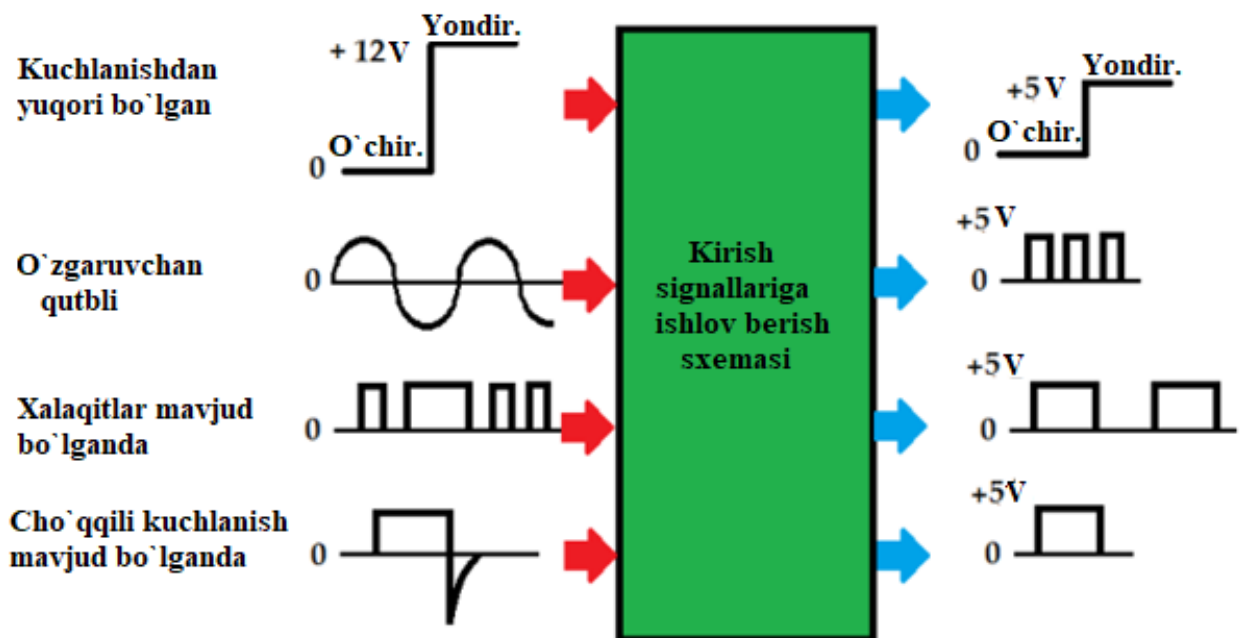
Vazifasi bo`yicha EBB tasnifi



Datchiklarni boshqarish tizimi



Kirish va chiqish signallarini shakli

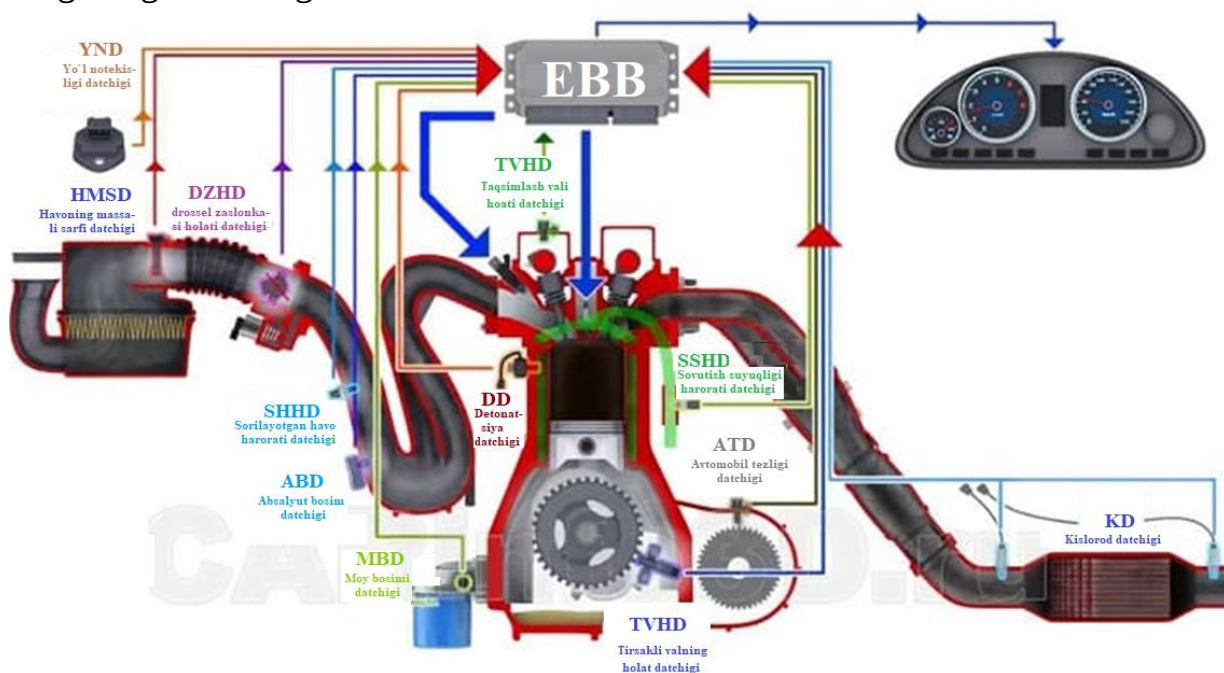


12-Mavzu: Zamonaviy avtomobil dvigatellarini nazorat qilishning boshqarush tizimi.

Reja:

1. Zamonaviy avtomobil dvigatellarining danchiklar tasnifi.
2. Datchiglarning joylashuvi.
3. Datchiklarning nomlanishi.

Zamonaviy avtomobillarni barcha tizim va tarmoqlarini ishini nazorat qilish EBB bilan amalga oshiriladi. Bu avvalambor murakkab agregat bo'lgan ichki yonuv dvigateliga taaluqlidir. IYD ni ishi elektronika bilan kelishib amalga oshiriladi. EBB me'yorida ishlashi uchun mos ma'lumotlarni avtomobil dvigateliga o'rnatilgan datchiklardan oladi.



Har bir datchik axborotni to'playdi va EBB ga uzatadi, u dvigatelni uzilishsiz ishlashini ta'minlaydi va uning texnik holati haqida to'liq axborotni taqdim etadi. Shuning uchun nima uchun datchiklar o'rnatiladi va nimaga javob beradi, buni bilish kerak.

Havoning massali sarfi datchigi (HMSD)



Havo filtri

Havoning massali sarfi datchigi (HMSD). Havo filtri va drossel zaslonkasi o'rtasidai kirish havo kanaliga o'rnatiladi. Uning asosiy vazifasi dvigatelga kirayotgan

havo miqdorini o'lchashdan iborat. HMSD ko'rsatkichiga asosan EBB dvigatelga kirayotgan havoning mos miqdoriga yonilg'ini optimal miqdorini hisoblaydi

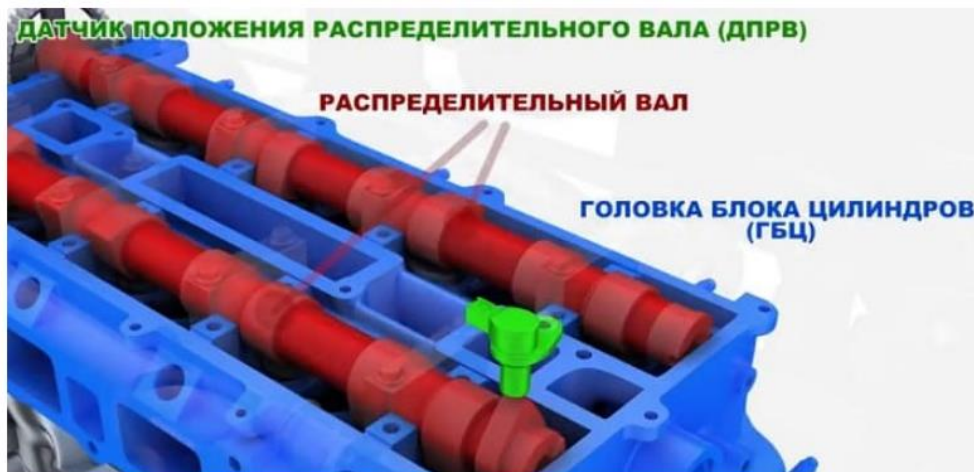
Drossel zaslonkasi holati datchigi (DZHD)



Drossel zaslonkasi holati datchigi (DZHD) kirish kollektoridan oldin to'g'ridan to'g'ri zaslonkada joylashadi. DZHD har bir vaqt momentida va uning o'zgarishida zaslonkani holatini ko'rsatadi. Bu datchik ko'rsatkichidan kelib chiqib EBB yonish kamerasiga yonilg'ini uzatish jadalligini ko'payishi yoki kamayishini ta'minlaydi, bunda dvigatel oborotni ko'paytiradi yoki kamaytiradi. Zaslonka to'la berk bo'lganda, havo salt yurish regulyatori orqali uzatiladi, uzatiladigan yonilg'I miqdori esa kamayadi.



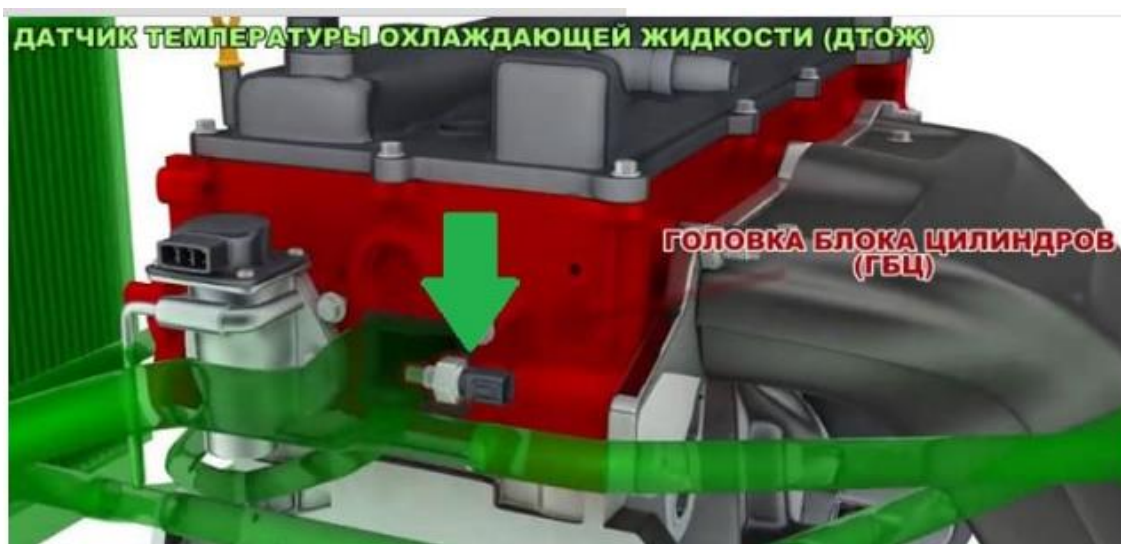
Tirsakli val holati datchigi (TVHD) tirsakli val shkivi yaqiniga joylashtiriladi. Uning vazifasi tirsakli valning joriy vaqt momentida holati va aylanishlar tezligini aniqlaydi. TVHD ishini ta'minlash uchun shkivga maxsus tishli disk o'rnatiladi, unda bir nechta tishlar tushirib yuborilgan, bu tirsakli val holatini yuqori aniqlikda aniqlab berish imkoniyatini beradi. Har xil dvigatellarda ikki joyga o'rnatilishi mumkin, lekin tirsakli valga yaqin joyga, misol uchun maxovik oldiga. TVHD EBB ga uzatilayotgan ma'lumotlar yonilg'ini purkash taktini va yondirishni ilgarilanish burchagini aniqlashga imkon beradi, ular yana taxometrdagi dvigatelni oboroti haqidagi axborotni asoschisidirham.



Taqsimlash vali holati datchigi (TVHD) silindrlar bloki kallagi atrofida taqsimlash vali yaqiniga joylashtiriladi. TVHD haqiqiy vaqtda tirsakli valning holatini aniqlaydi, eng sodda bajarishda u biribchi silindrni porsheni yuqori chetki nuqtaga (YChN) chiqqanda (siqish takti). Bu ma'lumotlar asosida EBB ma'lum silindrga yonilg'i purkashga va yondirishga komanda beriladi.



Detonatsiya datchigi (DD) ko'pgina dvigatellardasilindrlar blokini yuqori qismiga o'rnatilgan, yonish kamerasi yonida, odatda 2 va 3 silindrlar orasiga o'rnatilgan. Uni vazifasi yonilg'ini detonatsiyasida paydo bo'lga taqqillashlarni ushlaydi, u dvigatelni shikastlashi mumkin. Datchikdan kelayotgan axborot EBB ga keraksiz samarani yoqotib ilgarilanishni kerakli burchakka o'rnatadi.

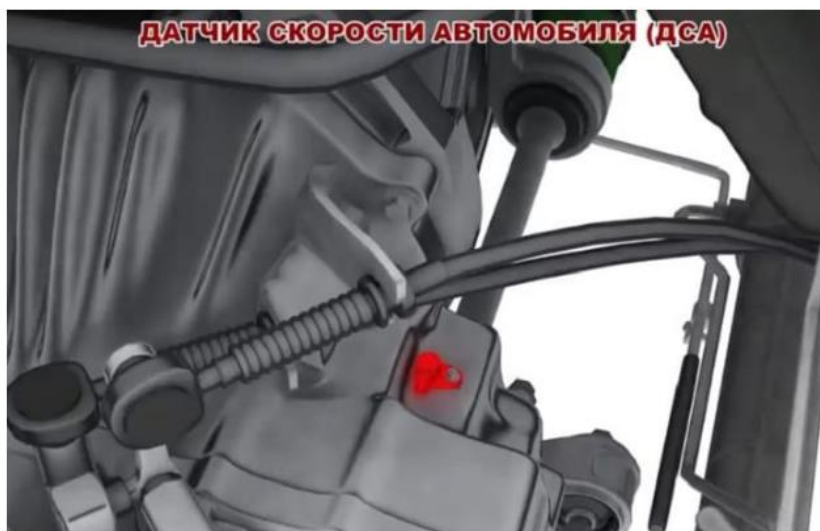


Sovutish suyuqligi harorati datchigi (SSHD) dvigatelni shunday qismida joylashtiriladiki, bu yerda sovutish suyuqligi dvigaeldan chiqadi, bu ko`pincha silindrlar bloki kallagi yoki termostat. SSHD dvigatelni ishga tushirgandan so`ng uni ishga ta`sir qiluvchi sovutish suyuqligi haroratini ko`rsatadi. Agar harorat past bo`lsa, EBB yonilg`i-havo aralashmasi to`yintirish va yondirishni ilgarilanish burchagini korrektirovkalash hisobiga salt yurish oborotini ko`tarishga komanda beradi. Ishchi haroratga erishgandan so`ng oborotni kamaytirishga komanda beriladi. Ishchi harorat miqdori oshganda datchik sovutish radiatori ventilyatorini ishlatishga komanda beriladi, bundan tashqari sovutish suyuqligi harorati bo`yicha ma`lumot panellar priborida ifodalanadi.



4.

Kislorod datchigi (KD) chiqish kollektorida chiqish tizimiga o`rnatiladi yoki undan keyin? Lekin katalizatoridan oldin. Ba`zan qo`shim datchik katalizatoridan keyin o`rnatiladi. Ular chiqindi gazlardagi kislorod konsentratsiyasini baholaydi. Birinchi datchik dvigateldan chiqishdagi kislorod miqdorini aniqlaydi, ikkinchisi katalizatoridan chiqishdan keyin, ularni diagnostik datchik deb ham nomlashadi. Birinchi datchik ma`lumoti bo`yicha EBB yonilg`i-havo aralashmasini chiqindi gazlar tarkibidagi kisloroda qarab boyitadi yoki kambag`allashtiradi. Diagnostik KD katalizatorni samaradorligini ko`rsatadi, shu bilan birga yonilg`I uzatishni to`g`rilaydi.



Avtomobilni tezlik datchigi (ATD) ko'pgina holatlarda uzatmalar qutisini yuqori qismiga joylashtiriladi. U uzatmalar qutisi uzatishlar sonini o'zgartirgandan (tezlikni almashtirganda) so'ng tirsakli val aylanishlar tezligini o'zgartiradi. Bu g'ildirak aylanishlar chastotasini aniqlashga imkon beradi, demak, avtomobil tezligini. O'lchashni ko'p tarqalgan usullaridan differensialga o'rnatilgan tishli gardishdan ma'lumotlarni sanash. Bir qator avtomobillarda ATD sifatida g'ildirak yaqiniga ABS datchigi o'rnatilgan bo'lib, burchak tezliklari bi xil bo'lgan sharnirlarga o'rnatilgan tishli gardishdan ma'lumotlar sanaydi. Avtomobil tezligi to'g'risidagi axborot EBB ga tushadi, u yonilg'i uzatishni to'g'rilaydi hamda spidometr ga chiqaradi.



Moy bosimi datchigi (MBD) dvigatelni konstruksiyasiga qarab moy filtri atrofiga yoki uzoqqa-silindrlar bloki kallagiga joylashtiriladi. U dvigatelni moylash tizimidagi moy tizimini aniqlaydi. MBD ni ko'rsatkichi dvigatelni ishiga ta'sir ko'rsatmadi, lekin moy bosimini tushib ketishi bilan muammoni tezda yechish lozim, aks holda dvigatel tez ishdan chiqadi va ko'p mablag' sarflanadi. Bu haqda asboblar panelidagi lampa xabar beradi.

ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ВСАСЫВАЕМОГО ВОЗДУХА (ДТВВ)

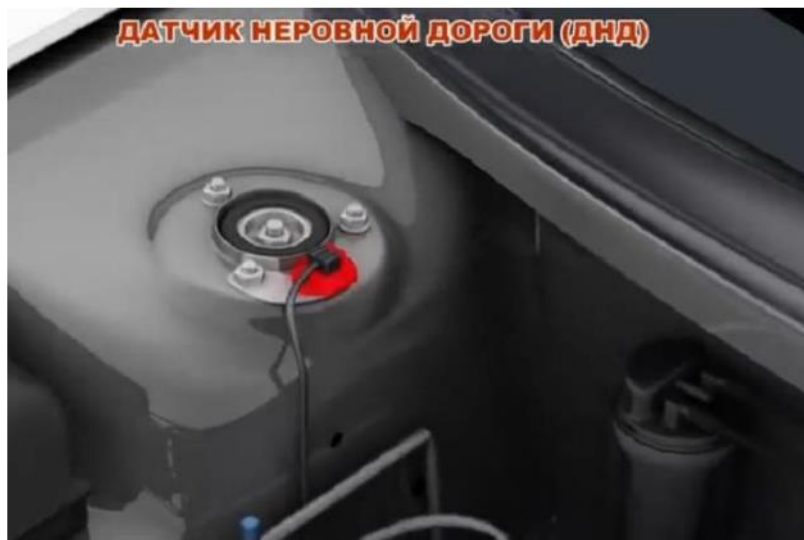


So`rilayotgan havo harorati datchigi (SHHD) ko`pincha DMRV bilan bitta korpusda yoki alohida ishga tushirish tizimida joylashtiriladi. So`rilayotgan havo harorati bo`yicha EBB yonilg`i-havo aralashmasini kerakli boyitishga erishish uchun yonilg`i uzatishni sozlash bilan uning zichligini hisoblaydi.

ДАТЧИК АБСОЛЮТНОГО ДАВЛЕНИЯ (ДАД)



Absalyut bosim datchigi (ABD) kirish kollektorida yoki avtomobillar kuzoviga egiluvchan trubka bilan kirish kollektoriga ulab qotiriladi. ABD ni vazifasi kirish kollektoridagi bosimni o`lchash. Bu ma`lumotlar asosida EBB yonilg`i-havo aralashmasini ideal parametrlarini shakllantiruvchi dvigatelni havo sarfini hisoblaydi. Haqiqatda u DMRV ni almashtiradi, lekin ba`zan o`zaro hamkorlikda qo`shimcha axborot u bilan juftlikda birga ishlaydi.



Notekis yo'l datchigi (NYD) kuzovga amortizatorlardan bittasini yaqiniga o'rnatiladi. U avtomobil harakatlanayotganda vertikal tekislikdagi tebranishlarni ilg'ab oladi, bu bilan u notekis yo'lda ketayotganini bildiradi. Datchikdan ma'lumot EBB ga tushadi va u yondirishni o'tkazish diagnostik funksiyasini o'chiradi, u tirsakli valni notekis aylanishlarida ishlaydi.

Qaysidir datchiklardan bittasi ishlamay qolganda EBB favqulodda ishlash rejimiga o'tishga komanda beradi. Bunda yetishmagan ma'lumotlar uning xotirasidan o'rtachalashtirilgan ma'lumotlarga almashtiriladi. Bu TVHD ga taalluqli bo'lmaydi, bunda dvigatel ishlamaydi. qaysidir datchik ishdan chiqqanini asboblarning panelidagi CHEK yoki CHEK ENGINE lampochkasini yonishi bilan aniqlanadi. Atomobillarda qanday hodisalar yuz berayotganini bilish uchun EBB ni kompyuter diagnostikasini o'tkazish kerak.

13-Mavzu: Zamonaviy avtomobillarning passiv xavfsizlik tizimi

Reja:

1. Passiv xavfsizlik tizimlaridagi evolyutsiya
2. Passiv xavfsizlik tizimlari
3. Passiv xavfsizlik testlari

Yo'lda transport vositasidan haydashda asosiy shartlardan biri bu baxtsiz hodisa yuz berganda xavfni minimallashtirishdir. Bu passiv xavfsizlik tizimlarining roli. Endi biz ushbu tizimlar nima ekanligini, ulardan qaysi biri eng keng tarqalganligini va ushbu sohada sanoat qaysi yo'nalishda rivojlanayotganini ko'rib chiqamiz.

Avtoulardagi xavfsizlik faol va passiv xavfsizlik tizimlariga bog'liq. Birinchisi, baxtsiz hodisalarning oldini olishga qaratilgan ushbu elementlar yoki texnik yutuqlar. Masalan, yaxshilangan tormozlar yoki faralar.

O'z navbatida, passiv xavfsizlik tizimlari avariya keyingi oqibatlarni minimallashtirishga qaratilgan tizimlardir. Eng taniqli misollar xavfsizlik kamari yoki xavfsizlik yostig'i, ammo aslida ular ko'proq.

Xavfsizlik kamari avtomobillarga o'rnatilgan birinchi passiv xavfsizlik tizimlaridan biri edi. U birinchi marta 544 -yillarning oxirida Volvo PV50 tomonidan o'rnatilgan.

Bugungi kunda kamar har qanday mashinada bo'lishi kerak bo'lgan uskunadir. DGTga bog'liq holda, kamar yo'lda eng ko'p hayotni saqlaydigan element bo'lib, o'limni 45%ga kamaytiradi.

Yana bir passiv xavfsizlik tizimi xavfsizlik yostig'i sifatida mashhur. Mashinaning bu elementi 1971 yilda Mercedes-Benz tomonidan patentlangan, biroq atigi 10 yil o'tgach, u Mercedes-Benz S-Class W126 rusumiga o'rnatildi. Xavfsizlik yostig'i - bu avtohalokatdan keyin bir necha millisekund ichida ochiladigan havo rishtasi, boshqaruv paneli yoki transport vositasining yon tomoni bilan to'qnashuvlarni bartaraf qiladi.

Vaqt o'tishi bilan avtomobil ishlab chiqaruvchilar arsenaliga qo'shimcha passiv xavfsizlik elementlari qo'shildi. Masalan, bolalar uchun cheklovlar. Bular bolani qo'llab-quvvatlashga yordam beradigan tizimlar va ankrajlar (ISOFIX) yordamida o'rindiqqa biriktirilgan qo'shimcha o'rindiqlar va zarbadan keyin bolani oldinga otish xavfini yo'qotadi.

Va nihoyat, oxirgi, lekin eng muhimi, bu boshcha. Ushbu element qamchi shikastlanishining oldini olish uchun juda muhimdir. Ular ixtiyoriy, ammo juda istalgan. Ko'pgina avtoulavlarda oldingi o'rindiqlar mavjud, ammo orqa o'rindiqlarda mavjud bo'lgan avtomobil modellari ham mavjud.

Passiv xavfsizlik tizimlaridagi evolyutsiya

So'nggi paytlarda passiv xavfsizlik tizimlari sezilarli darajada yaxshilandi. Masalan, zarbani yutadigan tana tuzilmalari. Ushbu korpuslar avtohalokatdan keyin piyodalarga etkazilgan zararni kamaytirishga mo'ljallangan.

Passiv xavfsizlik tizimlarining yana bir muhim jihati - ECall tizimlari bo'lib, ular avariya so'ng darhol qutqaruv klublariga qo'ng'iroq qilishga imkon beradi va shu bilan kutish vaqtini qisqartiradi. Shuni yodda tutish kerakki, favqulodda vaziyatlar xizmatlarining javob berish muddati hayotni saqlab qolish uchun juda muhimdir.

Bundan tashqari, bugungi kunda ko'plab avtomobillar maxsus inyeksiya tizimi bilan jihozlangan. Ushbu yutuq nasos va dvigatel yoqilg'isining avtohalokatdan keyin izolyatsiyasini ta'minlashga imkon beradi va yong'in xavfini kamaytiradi.

Har kuni avtoulavlarning passiv xavfsizligi tufayli jiddiy baxtsiz hodisalar xavfi kamayishi mumkin bo'lgan yo'llarda baxtsiz hodisalar ro'y beradi. Zamonaviy yordamchilar nafaqat haydash paytida yordam berishadi; ular yo'lovchilar xavfsizligini ta'minlashga ham hissa qo'shadilar.

Avtomobil nafaqat keng tarqalgan transport vositasi, balki xavf manbai hamdir. Rossiya va dunyo yo'llarida doimiy ravishda ko'payib borayotgan transport vositalari soni, harakat tezligining o'sishi muqarrar ravishda baxtsiz hodisalar sonining ko'payishiga olib keladi. Shuning uchun dizaynerlarning vazifasi nafaqat qulay, balki xavfsiz avtomobilni ishlab chiqishdir. Passiv xavfsizlik tizimi bu muammoni hal qilishga yordam beradi.

Avtotransport vositalarining passiv xavfsizligi tizimi haydovchi va yo'lovchilarni avtohalokat paytida og'ir jarohatlardan himoya qilishga mo'ljallangan barcha qurilmalar va mexanizmlarni o'z ichiga oladi.

Tizimning asosiy tarkibiy qismlari:

- qisish va cheklash moslamalari bilan xavfsizlik kamarlaridan;
- xavfsizlik yostiqlari;
- xavfsiz tana tuzilishi;

- bolalar uchun cheklovlar;
- favqulodda batareyani o'chirish tugmasi;
- faol bosh cheklovlari;
- shoshilinch chaqirish tizimi;
- kamroq tarqalgan boshqa qurilmalar (masalan, konversiyadagi ROPS).

Zamonaviy transport vositalarida barcha SRS elementlari o'zaro bog'liq va aksariyat komponentlarning samaradorligini ta'minlash uchun umumiy elektron boshqaruvga ega.

Biroq, avtohalokat paytida himoya qilishning asosiy elementlari kamarlar va xavfsizlik yostiqlari bo'lib qoladi. Ular yana bir qancha mexanizmlar va qurilmalarni o'z ichiga olgan SRS (Qo'shimcha cheklash tizimi) ning bir qismidir.

Passiv xavfsizlik asboblarning rivojlanishi

Avtoulardagi odamning passiv xavfsizligini ta'minlash uchun yaratilgan birinchi qurilma xavfsizlik kamari bo'lib, birinchi marta 1903 yilda patentlangan. Biroq, kamarlarni avtoularlarga ommaviy ravishda o'rnatish faqat yigirmanchi asrning ikkinchi yarmida - 1957 yilda boshlangan. O'sha paytda asboblarning oldingi o'rindiqlarga o'rnatilib, haydovchi va yo'lovchini to'suvchi sohasiga o'rnatildi (ikki nuqta).

Uch nuqta xavfsizlik kamari 1958 yilda patentlangan. Yana bir yildan so'ng, qurilma ishlab chiqarish avtoulariga o'rnatila boshladi.

1980 yilda kamar dizayni to'qnashuv paytida eng qattiq belbog'ni o'rnatishni ta'minlaydigan qisish moslamasini o'rnatishi bilan sezilarli darajada yaxshilandi.

Avtoularlarda xavfsizlik yostiqlari ancha keyin paydo bo'ldi. Bunday qurilmaga birinchi patent 1953 yilda chiqarilganiga qaramay, ishlab chiqarish avtomobillari yostiqlar bilan faqat 1980 yilda Qo'shma Shtatlarda jihozlana boshladilar. Avvaliga xavfsizlik yostiqchalari faqat haydovchi uchun, keyinroq esa oldingi yo'lovchi uchun o'rnatildi. 1994 yilda transport vositalarida birinchi marta yon ta'sirli xavfsizlik yostiqchalari ishlab chiqarildi.

Zarba turlari

Statistik ma'lumotlarga ko'ra, jabrlanganlar bilan sodir bo'lgan jiddiy baxtsiz hodisalarning yarmidan ko'pi (51,1%) transport vositasining old qismiga frontal ta'sir bilan birga keladi. Ikkinchi o'rinda chastotalar bo'yicha yon ta'sirlar (32%). Va nihoyat, avtoularning orqa qismiga (14,1%) yoki ag'darishga (2,8%) ta'sir qilish natijasida kam sonli baxtsiz hodisalar sodir bo'ladi.

Ta'sir yo'nalishiga qarab, SRS tizimi qaysi qurilmalarni yoqish kerakligini belgilaydi.

- Frontal zarbada xavfsizlik kamarlaridan oldingi tirgaklar, shuningdek haydovchi va yo'lovchilarning old xavfsizlik yostiqchalari joylashtiriladi (agar zarba kuchli bo'lmasa, SRS tizimi xavfsizlik yostig'ini faollashtirmasligi mumkin).
- Frontal-diagonal ta'sirida faqat kamar qisish moslamalari ulanishi mumkin. Agar zarba kuchliroq bo'lsa, old va / yoki bosh va yon xavfsizlik yostiqlari joylashtirilishi kerak.
- Yon zarbada zarb tomonidagi bosh xavfsizlik yostiqchalari, yon xavfsizlik yostiqchalari va kamar qisish moslamalari joylashtirilishi mumkin.
- Agar zarba transport vositasining orqa tomoniga tegsa, xavfsizlik kamarlaridan oldingi uzatma va akkumulyator to'xtatuvchisi ishga tushishi mumkin.

To'qnashuv vaqtining diogrammasi

Avtomobillarning to'qnashuvi bir zumda sodir bo'ladi. Masalan, 56 km / soat tezlikda harakatlanib, turg'un to'siq bilan to'qnashgan mashina 150 millisekund ichida to'liq to'xtab qoladi. Taqqoslash uchun, shu vaqt ichida odam ko'zlarini pirpiratishga ulgurishi mumkin. Haydovchi ham, yo'lovchilar ham zarba berish vaqtida o'z xavfsizligini ta'minlash uchun hech qanday choralar ko'rishga ulgurmasligi ajablanarli emas. SRS ular uchun buni qilishi kerak. U bilaguzukni qisish moslamasini va xavfsizlik yostig'i tizimini faollashtiradi.

Yon ta'sirida yon xavfsizlik yostiqlari yanada tezroq ochiladi - 15 ms dan oshmasligi kerak. Deformatsiyalangan sirt va inson tanasi orasidagi maydon juda kichik, shuning uchun haydovchining yoki yo'lovchining avtomobil tanasiga ta'siri qisqa vaqt ichida sodir bo'ladi.

Odamni takroriy zarbadan himoya qilish uchun (masalan, mashina ag'darilib ketganda yoki ariqqa haydalganda) yon xavfsizlik yostiqlari uzoq vaqt shishiriladi.

Ta'sir datchig'lari

Butun tizimning ishlashi zarba sezgichlari bilan ta'minlanadi. Ushbu qurilmalar to'qnashuv sodir bo'lganligini aniqlaydi va boshqaruv blokiga signal yuboradi, bu esa xavfsizlik yostiqlarini faollashtiradi.

Dastlab avtoulavlarga faqat frontal zarba sezgichlari o'rnatildi. Biroq, transport vositalari qo'shimcha yostiqlar bilan jihozlana boshlagach, datchiklar soni ham ko'paytirildi.

Datchiklarning asosiy vazifasi zarba yo'nalishini va kuchini aniqlashdir. Ushbu qurilmalar tufayli, voqea sodir bo'lgan taqdirda, faqat kerakli xavfsizlik yostiqlari yoqiladi, mashinada bo'lganlarning hammasi emas.

Elektromexanik tipdagi datchiklar an'anaviy hisoblanadi. Ularning dizayni sodda, ammo ishonchli. Asosiy elementlar to'p va metall buloqdir. Ta'sir paytida yuzaga keladigan inertsia tufayli to'p prujinani to'g'rilaydi, kontaktlarni yopadi, shundan so'ng zarba sezgichi boshqaruv blokiga impuls yuboradi.

Buloqning kuchayib borishi, to'satdan tormozlash yoki to'siqqa ozgina ta'sir qilish paytida mexanizmni ishga tushirishga imkon bermaydi. Agar mashina past tezlikda (20 km / soatgacha) harakatlanayotgan bo'lsa, unda inertsia kuchi ham prujinada harakat qilish uchun etarli emas.

Elektromexanik datchiklar o'rniga ko'plab zamonaviy avtoulavlarda elektron qurilmalar - tezlashtirish sensorlari bilan jihozlangan.

Soddalashtirilgan ma'noda, tezlashtirish sensori kondansatör kabi joylashtirilgan. Uning ba'zi plitalari qattiq mahkamlangan, boshqalari harakatlanuvchi va seysmik massa kabi harakat qiladi. To'qnashuvda bu massa harakatlanib, kondansatörning sig'imini o'zgartiradi. Ushbu ma'lumotlar ma'lumotlarni qayta ishlash tizimi tomonidan dekodlanadi, olingan ma'lumotlarni havo yostig'i boshqaruv blokiga yuboradi.

Tezlashtirish sezgichlarini ikkita asosiy turga bo'lish mumkin: sig'imli va piezoelektrik. Ularning har biri bir korpusda joylashgan sezgir element va ma'lumotlarni qayta ishlashning elektron tizimidan iborat.

Avtotransport vositasining passiv xavfsizlik tizimining asosini ko'p yillar davomida o'z samaradorligini muvaffaqiyatli namoyish etib kelayotgan qurilmalar tashkil etadi. Muhandislar va dizaynerlarning doimiy ishlashi, xavfsizlik tizimlarini takomillashtirish tufayli avtoulavchilar va yo'lovchilar avariya vaqtida jiddiy jarohatlardan saqlanishadi.

AMALIY MASHG'ULOTLAR

1-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Avtotransport sanoatining asosiy normalari.

Ishdan maqsad: Avtotransport sanoatining asosiy normalarini o'rganish.

Ishni bajarish tartibi: Dvigatellarning ishlashidan chiqadigan zaharli gazlar miqdorini aniqlash usullari bilan tanishish.

I.Tavsiya etilgan ko'rsatmalar:

1. Zamonaviy avtomobil dvigatellarining ishlashidan chiqadigan zaharli gazlar miqdorini aniqlash usullari o'rganish uchun GOST talablari.
2. Adabiyot: Fayzullaev E.Z., va boshqalar "Transport vositalarining tuzilishi va nazariyasi" T.: "Yangi asr avlodi" 2006-yil.

Umumiy ma'lumotlar.

Ma'lumki, avtomobil ekologik xavfli manba bo'lib atrof-muhitga zarar keltiradi. Benzin bilan ishlaydigan dvigatellarda chiqindi gazlar tarkibidagi eng zararli va konsterogenli komponentlar SO, SN, NO_x va qo'rg'oshin birikmalari, dizellarda esa-NO_x va qurum hisoblanadi.

Uglerod oksidi (SO) - rangsiz va hidsiz bo'lib juda zararli gazdir. Bu gaz, dvigatel silindirlarida yonilg'ini to'liq yonmasligi natijasida hosil bo'ladi.

Avtomobilning markasi va ish rejimiga qarab, 10...1000 mkg/daq miqdorida qattiq ta'sir qiluvchi benzinopiren komponenti bo'ladi. Chiqindi gazlar tarkibidagi uglerod oksidini me'yorlash. 1988 yildan beri GOST 17.2.2.03-87 "Tabiat muhofazasi. Atmosfera. Benzin dvigatelli avtomobillarning chiqindi gazlarida SO miqdori. Me'yor va uni aniqlash usullari" kuchga kirgan bo'lib, unga binoan uglerod oksidi va SN miqdori aniqlanadi. Bu komponentlar dvigatelning tirsakli vali 2 xil aylanishlar bilan ishlaganda, ya'ni minimal (N_{min}) va yuqori aylanishlar ($0,6 \bullet N_{nom}$) rejimida chiqarish trubasi orqali aniqlanadi.

Chiqindi gazlar tarkibidagi uglerod oksidi miqdori me'yoridan ortib ketishiga asosiy sabab: yonilg'i ta'minoti va o't oldirish tizimining nosozligi, havo filtrining, silindr-porshen guruhi va gaz taqsimlash mexanizmining nosozligi. GAI-1 turidagi gazoanalizatorlarning tuzilishi va ishlash prinsipi. GAI-1 gazoanalizatori, karbyuratorli avtomobil dvigatellari ishlaganda ajralib chiquvchi CHG lar tarkibidagi uglerod oksidi miqdorini avtomatik ravishda o'lchash uchun ishlatiladi.

Tekshirilayotgan gazlar harorati 200°S gacha bo'lishi mumkin. Ularning ishlashi optika adsorbstiyali usulga asoslangan bo'lib, infroqizil energiya nurlari tekshirilayotgan komponentlardan o'tishi darajasiga bog'liq. Nurlarni ogahiy yutilish darajasi gaz aralashmasidagi komponentlar konstetrastiyasiga bog'liq bo'ladi.

II. Hisobotni tuzish tartibi.

- 2.1 Avtotransport sanoatining asosiy normalari haqida qisqacha ma'lumot yozing;
- 2.2 Chiqindi gazlar tarkibidagi uglerod oksidi qiymatlarini 1-jadvalga to'ldiring.

1-jadval

Chiqindi gazlar tarkibidagi uglerod oksidi qiymatlari

Avtomobil turi	Avtomobil chiqarilgan sana	SO miqdorini tekshirish sanasi	Tirsakli valning aylanishlar soni, ayl/min	Tashqi harorat ($^{\circ}\text{S}$) va bosm(R_{atm})	SO ning miqdori, %

III. Amaliy mashg'ulot bo'yicha quyidagi savollarga og'zaki javob beriladi.

1. Avtotransport sanoatining asosiy normalari haqida aytib bering.
2. Avtomobilning chiqindi gazlar tarkibidagi uglerod oksidi qiymatlarini qanday aniqlanadi?
3. Avtomobilga qo'yilgan GOST va EVRO standartlarni qanday tuzilgan?

2-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Avtomobillarning texnikaviy xarakteristikalar va belgilanishi (markirovkalanishi).

Ishning maqsadi:

1. Avtomobillarning texnikaviy xarakteristikalar va belgilanishi bilan tanishish;
2. Avtomobillarning texnikaviy xarakteristikalar va belgilanishi tuzishni o'rganish.

II. Avtomobil rusumlari va tavsiya etilgan adabiyotlar.

1. Captiva, Malibu, Lasetti, Cobalt va Spark zamonaviy avtomobillarining texnikaviy xarakteristikalar;
2. Avtomobilning texnik tasnifini tuzishni o'rganish bo'yicha amaliy mashg'ulotni bajarish uchun uslubiy ko'rsatma N.: 2022-yil;
3. A.Muxitdinov va boshqalar. Avtomobillar. Konstruktsiyasi asoslari. "Istiqlol nuri" nashriyoti. T.: 2015-yil.

A.Muxitdinov, B.Sattivaldiev, SH.Xakimov “Transport vositalarining tuzilishi” (DSIGN OF VEHICLES) “Ta’lim nashriyoti” T.: 2014-yil.

Fayzullayev E.Z. Transport vositalari tuzilishi va nazariyasi. Darslik. 1-qism.-T.: “Yangi asr avlodi”, 2006-yil.

II. Hisobotni tuzish tartibi.

2.1 Avtomobillarning texnikaviy xarakteristikalarini va belgilanishi haqida qisqacha ma’lumot yozing;

2.2 Avtomobillarning texnikaviy xarakteristikalarini 2-jadvalga to’ldiring.

2-jadval

Avtomobillarning texnikaviy xarakteristikalarini

Ko’rsatkichlar	Avtomobilning asosiy texnikaviy ko’rsatkichlari
	Yengil avtomobil
Avtomobil rusumi	
Avtomobil qachon va qayerda ishlab chiqilgan, yili	
Yuk ko’tarish qobiliyati (odamlar soni, yuk bilan), kg	
Avtomobil sofg’irligi, kg	
Yuqori uzatmada eng kata tezlik, km/s	
Dvigatel markasi	
Yonilg’i sarfi, 100 km/l	
Avtomobil o’lchamlari:	
A) to’la uzunligi	
B) eng katta eni	
V) eng katta balandligi	
G) bazasi	
D) oldingi g’ildiraklar orasi (koleya)	
G’ildirak formulasi	

III. Amaliy mashg’ulot bo’yicha quyidagi savollarga og’zaki javob beriladi.

1. O’zbekistonda avtomobilsozlikning rivojlanish bosqichlarini aytib bering.
2. Avtomobilning vazifasi, turlari va zamonaviy tuzilishi haqida gapirib bering?
3. Oddiy va o’tag’on avtomobillarga ta’rif bering.
4. Avtomobilning texnik tasnifini qanday tuzishni tushuntiring?
5. Avtomobilning yuk ko’tarish qobiliyatini qayday aniqlanadi?

3-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Zamonaviy avtomobil dvigatellari tasnifi, umumiy tushunchalar va asosiy parametrlari.

Ishning maqsadi: Zamonaviy avtomobil dvigatellari tasnifi, umumiy tushunchalar va asosiy parametrlari bilan tanishish.

I.Tavsiya etilgan ko'rsatmalar:

III. Zamonaviy avtomobil dvigatellari umumiy tuzilishi haqidagi rangli rasmlar komplekti (bo'yлама va ko'ndalang qirqimli dvigatellar);
2. Adabiyot: Fayzullaev E.Z., va boshqalar "Transport vositalarining tuzilishi va nazariyasi" T.: "Yangi asr avlodi" 2006-yil.

IV. Hisobotni tuzish tartibi:

1. Variant bo'yicha avtomobillarning rusumlari aniqlanadi;
2. Avtomobilsozlik sanoati haqida qisqacha ma'lumot yoziladi;
3. Avtomobillarning asosiy texnikaviy ko'rsatkichlarini 2-jadvalga yoziladi.



Kuzov



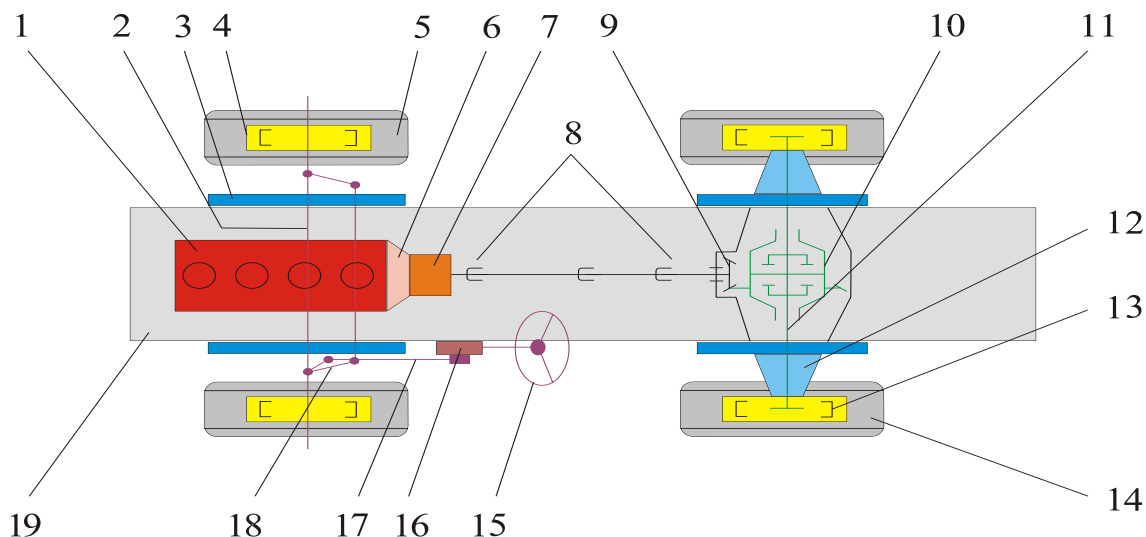
Avtomobil



Shassi



Dvigatel



Avtomobilning umumiy tuzilishi.

3-jadval.

Ichki yonuv dvigatellarining asosiy texnikaviy ko'rsatkichlari

№	Ko'rsatkichlar	Avtomobilning asosiy texnikaviy ko'rsatkichlari
		Yengil avtomobil
	avtomobil rusumi	
1	dvigatel markasi	
2	silindrlar soni va joylashishi	
3	dvigatelning ishchi xajmi, l	
4	maksimal quvvat, kvt	
5	maksimal burovchi moment, n/m	
6	tirsakli valning aylanishlar soni, ayl/min	
7	silindrlarning ishlash tartibi	

III. Amaliy mashg'ulot bo'yicha quyidagi savollarga og'zaki javob beriladi.

- 6.2 Avtomobilning asosiy qismlarini ayting?
- 6.3 Avtomobilning qismlarining vazifalarini tushuntiring?
- 6.4 Dvigatel qanday vazifani bajaradi?
- 6.5 Dvigatelning asosiy mexanizmlari va tizimlarini ayting?
- 6.6 Dvigatelning texnikaviy ko'rsatkichlariga qaysi ko'rsatkichlar kiradi?

4-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Avtomobillarning sovutish tizimi.

Ishning maqsadi:

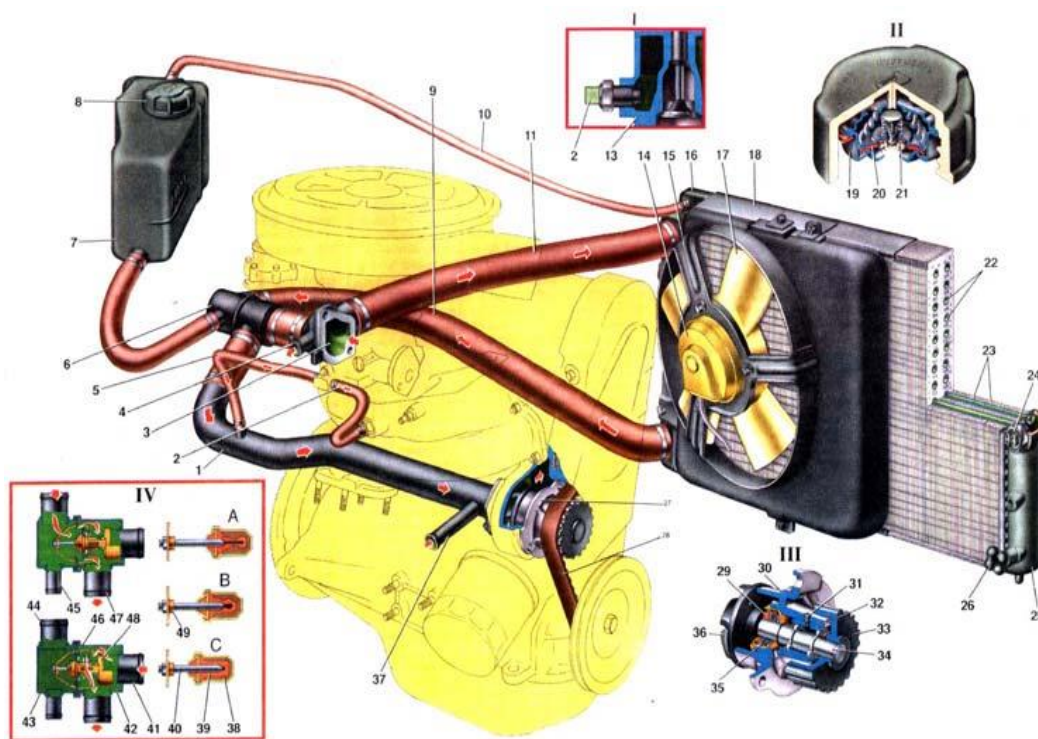
1. Avtomobillarning sovutish tizimining umumiy tuzilishini o'rganish.
2. Sovitish tizimining vazifasi, tuzilishi va ishlashi bilan tanishish.

I. Tavsiya etilgan o'quv ko'rsatmalari:

- 1.1 Avtomobillar sovutish tizimining vazifasi va asosiy qismlari;
- 1.2 Sovitish tizimini o'rganish bo'yicha amaliy mashg'ulotni bajarish uchun uslubiy ko'rsatma. N. 2022-yil.
- 1.3. Adabiyot: X. M. Mamatov. «Avtomobillar», 1-kitob, T, 1995 y. 95-119 va 120-146 betlar.

II. Hisobotni tuzish tartibi:

- 2.1. Sovitish (4-rasm) tizimining asosiy qismlarining nomini ko'rsating;
- 2.2. Sovitish tizimining vazifasi, turlari, tuzilishi hamda ishlash jarayonlari haqida qisqacha ma'lumot yozing;
- 2.3. Sovitish tizimining asosiy ko'rsatkichlarini berilgan variant bo'yicha avtomobillarning rusumlariga asosan 4-jadvalga to'ldiring.



Suyuqlik bilan sovutish tormog'ining ishlash tasviri.

Ko'rsatkichlar	Avtomobilning asosiy texnikaviy ko'rsatkichlari		
	Yengil avtomobil	Yuk avtomobil	Avtobus
Avtomobil rusumi			
Sovitish tizimining turi			
Radiator turi			
Termostat turi			
Termostat klapanini ochilish harorati, t ⁰			
Sovituvchi suyuqlik turi			

4-jadval

Sovitish tizimining ko'rsatkichlari.

III. Amaliy mashg'ulot bo'yicha quyidagi savollarga og'zaki javob beriladi?

- 3.1. Sovitish tizimining vazifasi, ishlashi hamda turlarini ayting?
- 3.2. Sovitish tizimi qanday qismlardan tuzilgan?
- 3.3. Sovitish tizimi nima uchun ishlatiladi hamda sovitish suyuqligiga qanday turlarga qo'llaniladi?

5-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Avtomobillarning moylash tizimi.

Ishning maqsadi:

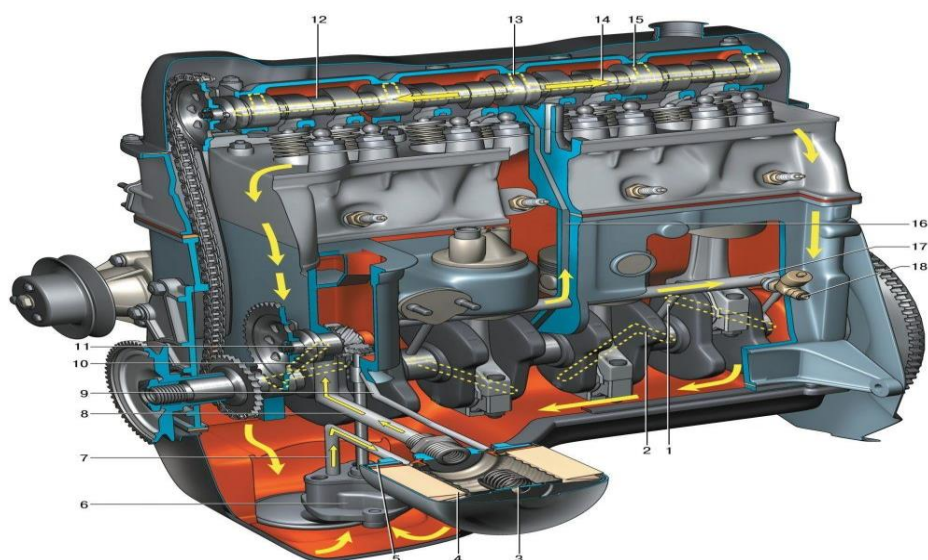
1. Avtomobillarning moylash tizimi, umumiy tuzilishini o'rganish.
2. Avtomobillarning moylash tizimi, vazifasi, tuzilishi, ishlashi va joylanishi bilan tanishish.

I. Tavsiya etilgan o'quv ko'rsatmalari:

- 1.1. Avtomobillari dvigatellarining moylash tizimining detallarining rangli rasmlari;
- 1.2. Moylash tizimining asosiy qismlari;
- 1.3 Moylash tizimlarini o'rganish bo'yicha Amaliy mashg'ulotni bajarish uchun uslubiy ko'rsatma. N.:2022-yil.

II. Hisobotni tuzish tartibi:

- 2.1. Moylash tizimining vazifasi, turlari, tuzilishi hamda ishlash jarayonlari haqida qisqacha ma'lumot yozing;
- 2.2. Moylash tizimining (5-rasm) tuzilishi yozing va asosiy ko'rsatkichlarni to'ldiring (5-jadval);



Moylash tarmog'ining ko'rinishi.

Ko'rsatkichlar	Avtomobilning asosiy texnikaviy ko'rsatkichlari
	Yengil avtomobil
avtomobil rusumi	
Moylash tizimining turi	
Moy sig'imi, l	
Bosim bilan moylanadigan qismlar	
Moy nasosining turi	
Mayin tozalagichning turi	

5-jadval

Moylash tizimlarining ko'rsatkichlari

III. Amaliy mashg'ulot bo'yicha quyidagi savollarga og'zaki javob beriladi.

- 3.1. Moylash tizimlarining vazifasi, ishlashi hamda turlarini ayting?
- 3.2. Moylash tizimlari qanday qismlardan tuzilgan?
- 3.3. Tizimda moy qanday tozalanadi, tirsakli valning shatun va o'zak bo'yinlari qanday moylanadi?

6-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Benzinli dvigatelni ta'minlash tizimlari.

Ishning maqsadi:

1. Benzinli dvigatelni ta'minlash tizimlari tizimini umumiy tuzilishini o'rganish.
2. Benzinli dvigatelni ta'minlash tizimlari vazifasi, tuzilishi, ishlashi va joylanishi bilan tanishish.

II. Tavsiya etilgan o'quv ko'rsatmalari:

- 2.1. Zamonaviy avtomobillarning ta'minlash tizimlarining tuzilishi bo'yicha rasmlar yig'masi.
- 2.2. Benzinli dvigatelni yonilg'i bilan ta'minlash tizimlarini o'rganish bo'yicha Amaliy mashg'ulotni bajarish uchun uslubiy ko'rsatma. N.:2022-yil.
- 2.3. Adabiyot: X. M. Mamatov. «Avtomobillar», 1-kitob, T.:1995 y. 95-119 va 120-146 betlar.

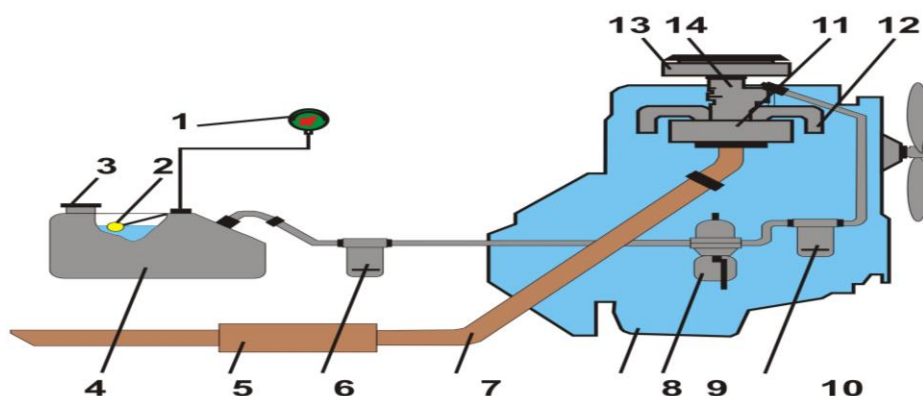
III. Hisobotni tuzish tartibi:

- 3.1. Benzinli dvigatellarning yonilg'i bilan ta'minlash tizimlarining vazifasi, tuzilishi va ishlashi haqida qisqacha ma'lumot yozing;
- 3.2. Qo'llaniladigan benzinning turlari va xossalari haqida ma'lumot yozing;
- 3.3. Yonilg'i bilan ta'minlash tizimlarining asosiy ko'rsatkichlarini 6-jadvalga to'ldiring.

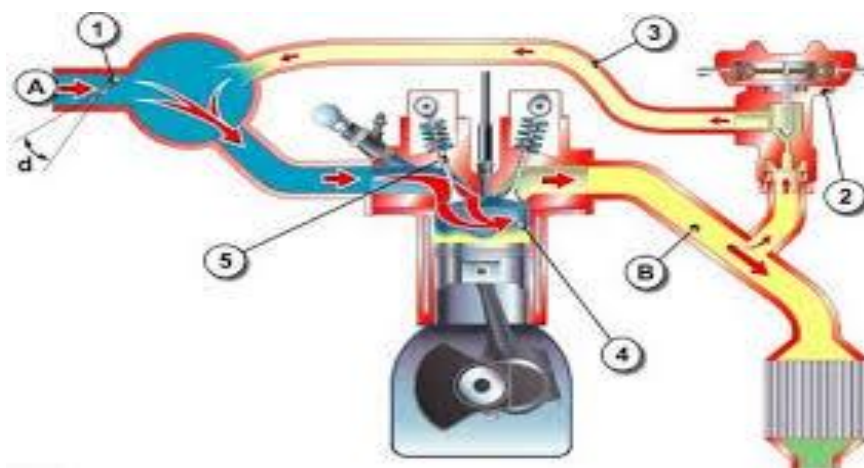
6-jadval

Yonilg'i bilan ta'minlash tizimlarining asosiy ko'rsatkichlari.

Ko'rsatkichlar	Avtomobilning asosiy texnikaviy ko'rsatkichlari
	Yengil avtomobil
Avtomobil rusumi	
Dag'al benzin tozalash filtri turi	
Mayin tozalash filtri turi	
Karbyurator rusumi va kamera soni	
Benzin turi	
Benzabak sig'imi, l	
100 km benzin sarfi, l	



Karbyuratorli dvigatelning ta'minlash tarmog'i asboblarning joylanish chizmasi.



Injektorli ta'minlash tizimining tuzilishi.

III. Amaliy mashg'ulot bo'yicha quyidagi savollarga og'zaki javob beriladi.

- 3.1. Yonilg'i bilan ta'minlash tizimlarining vazifasi, tuzilishini va ishlashini tushuntiring?
- 3.2. Avtomobil dvigatellarida qanday turdagi benzin ishlatiladi?

7-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Dizel dvigatelining yonilg'i uzatish tizimi konstruksiyasining tuzilishi va ularning ishlash prinsipi.

Ishning maqsadi: Dizel dvigatelining yonilg'i uzatish tizimi konstruksiyasining tuzilishi va ularning ishlash printsipini o'rganish.

I. Tavsiya etilgan o'quv ko'rsatmalari:

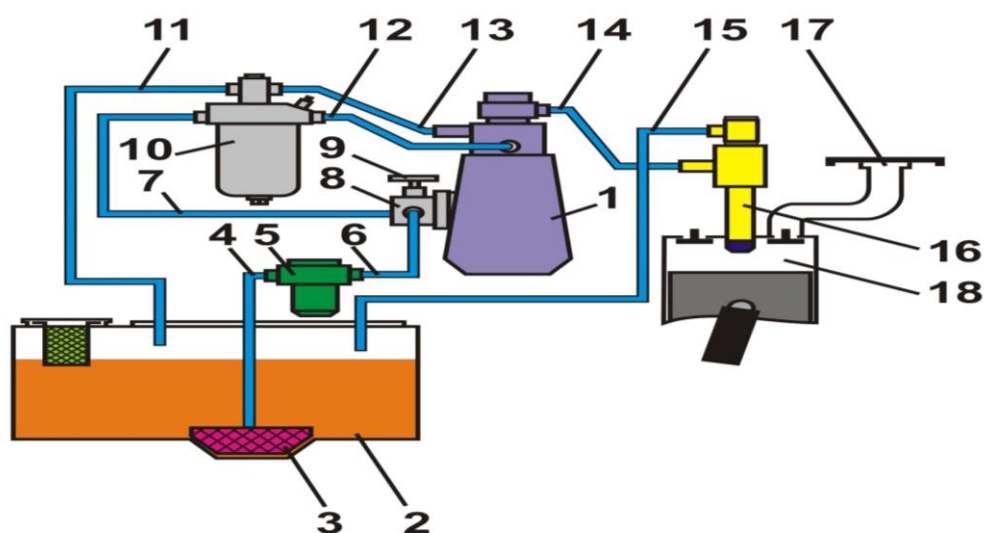
- 1.1. Dizel dvigatellarining ta'minlash tizimlarini qismlari;
- 1.2. Dizel dvigatellarining ta'minlash tizimlarini o'rganish bo'yicha Amaliy mashg'ulotni bajarish uchun uslubiy ko'rsatma. N. 2022 y.
- 1.3. Adabiyot: X. M. Mamatov. «Avtomobillar», 1-kitob, T, 1995 y.

II. Hisobotni tuzish tartibi:

- 2.1. Dizel dvigatelining yonilg'i bilan ta'minlash tizimlarining vazifasi, tuzilishi va ishlashi haqida qisqacha ma'lumot yozing;
- 2.2. Dizel dvigatelining ta'minlash tarmog'ini soddalashgan chizmasini chizish qismlarining nomlarini yozish va yonilg'i kelish yo'lagini ko'rsatish.

Yonilg'i bilan ta'minlash tizimlarining asosiy texnikaviy ko'rsatkichlari.

Ko'rsatkichlar	Avtomobilning asosiy texnikaviy ko'rsatkichlari
	Yuk avtomobil
Avtomobil rusumi	
100 km ga yonilg'i sarfi, l	
Yonilg'i nasosining bosimi	
Dag'al filtr soni va turi	
Mayin filtr soni va turi	
Yonilg'i bakining hajmi, l	
Forsunkalar soni va turi	
Forsunkada yonilg'ining purkash bosimi, mPa	



Dizel dvigateling ta'minlash tizimi.

III. Amaliy mashg'ulot bo'yicha quyidagi savollarga og'zaki javob beriladi.

- 3.1. Dvigatelni qanday ish maromlari bor, ish maromlari uchun yonilg'i tarkibi qanday bo'ladi?
- 3.2. Yuqori bosimli yonilg'i nasosining vazifasi, tuzilishi va ishlashini tushuntiring?
- 3.3. Dizel dvigatellarida ta'minlash tizimini ishlashini tushuntiring?
- 3.4. Avtomobil dvigatellarida qanday turdagi dizel yonilgisi ishlatiladi?

8-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Muqobil yonilg'ida ishlovchi avtomobillarning yonilg'i bilan ta'minlash tizimi.

Ishning maqsadi: Muqobil yonilg'ida ishlovchi avtomobillarning yonilg'i bilan ta'minlash tizimini vazifasi, tuzilishi, ishlashi bilan tanishish.

I.Tavsiya etilgan o'quv ko'rsatmalari.

1.1 Muqobil yonilg'ida ishlovchi avtomobillarning yonilg'i bilan ta'minlash tizimi;

1.2 Muqobil yonilg'ida ishlovchi avtomobillarning yonilg'i bilan ta'minlash tizimini o'rganish bo'yicha Amaliy mashg'ulotni bajarish uchun uslubiy ko'rsatma. N.: 2022-yil.

II. Hisobotni tuzish tartibi:

2.1. Gazli dvigatelning havo-gaz aralashtirgichning tuzilishi, qismlarining nomlari va ishlashi haqida ma'lumot yozing (8-rasm);

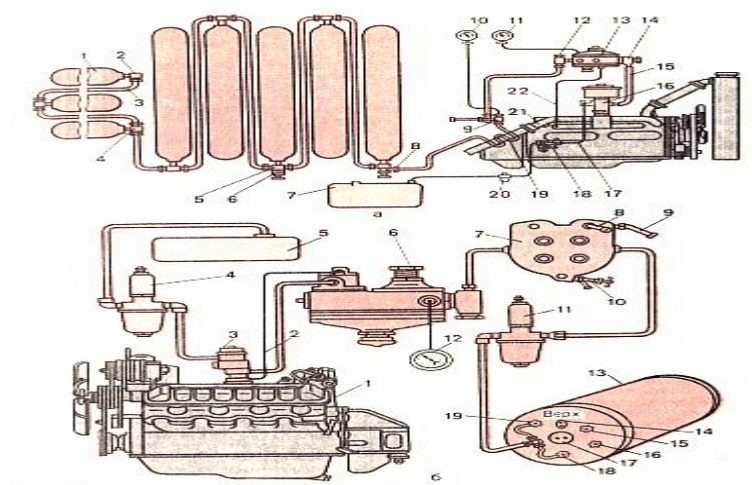
2.2. Qo'llaniladigan gazlarning turlari va hosssalari haqida ma'lumot yozing;

2.3. Yonilg'i bilan ta'minlash tizimlarining asosiy ko'rsatkichlarini 8-jadvalga to'ldiring.

8-jadval

Yonilg'i bilan ta'minlash tizimlarining asosiy texnikaviy ko'rsatkichlari.

Ko'rsatkichlar	Avtomobilning asosiy texnikaviy ko'rsatkichlari
	Yengil avtomobil
Avtomobil rusumi	
Gaz turi	
Gaz ballonlar soni	
Bir ballonda gaz xajmi, m ³	
100 km ga gaz sarfi, m ³	



Yuqori bosimli gaz ballonda ishlovchi avtomobil dvigatelining gaz balonli ta`minot uskunasi umumlashgan chizmasi.

III. Amaliy mashg'ulot bo'yicha quyidagi savollarga og'zaki javob beriladi.

- 3.1. Yuqori bosimli gaz ballonda ishlovchi avtomobil dvigatelining gaz ballonli ta`minlash tizimini ishlashini tushuntiring?
- 3.2. Avtomobil dvigatellarida qanday turdagi gazlar ishlatiladi?
- 3.3. Gaz ballonning tuzilishi va qismlarni aytib bering?

11-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Rul kuchaytirgichining vazifasi, ishlashi va konstruksiyasi.

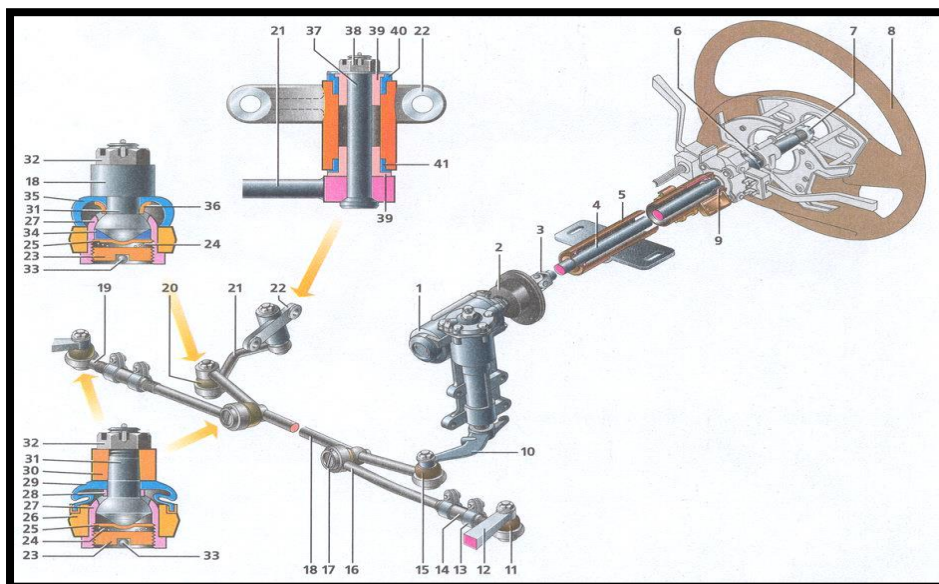
Ishning maqsadi: Avtomobilning rul boshqarmasining vazifasi, tuzilishi turlari bilan tanishish.

I. Tavsiya etilgan o'quv ko'rsatmalari.

- 3.1. Rul boshqarmalarining rangli plakatlar to'plami;
- 3.2. Avtomobilning rul boshqarmalarini tuzilishini o'rganish bo'yicha
- 3.3. Amaliy mashg'ulotni bajarish uchun uslubiy ko'rsatma N. 2022 y.;
- 3.4. Adabiyot: X.M.Mamatov. Avtomobillar. 2-qism. T. «O'zbekiston» 1998-y. rul boshqarmasi 165-177 betlar.

II. Hisobotni tuzish tartibi.

- 2.1 Avtomobillarning rul boshqarmalarini vazifasi to'g'risida qisqacha ma'lumot yozing;
- 2.2 Avtomobilning rul boshqarmasi qismlarini nomlarini yozing;
- 2.3 Rul boshqarmasining asosiy ko'rsatkichlarini 11-jadvalga to'ldiring.



Rul boshqarmasining tuzilishi.

11-jadval

Rul boshqarmasining asosiy texnikaviy ko'rsatkichlari

Ko'rsatkichlar	Avtomobilning asosiy texnikaviy ko'rsatkichlari
	Yengil avtomobil Yuk avtomobil Avtobus
Avtomobil rusumi	
Tashqi g'ildiraklarning eng yuqori burilish burchagi, mm	
Rul yuritmasining turlari	
Rul mexanizmining turlari	

III. Amaliy mashg'ulot bo'yicha quyidagi savollarga og'zaki javob beriladi.

- 3.1 Avtomobilning rul mexanizmini tuzilishini tushuntiring?
- 3.2 Avtomobilning rul boshqarmasini vazifasini tushuntiring?
- 3.3 Avtomobilga o'rnatiladigan rul mexanizmlari turlarini sanab o'ting?

10-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Tormoz yuritmasining kuchaytirgichlarining vazifasi va ishlash printsipli.

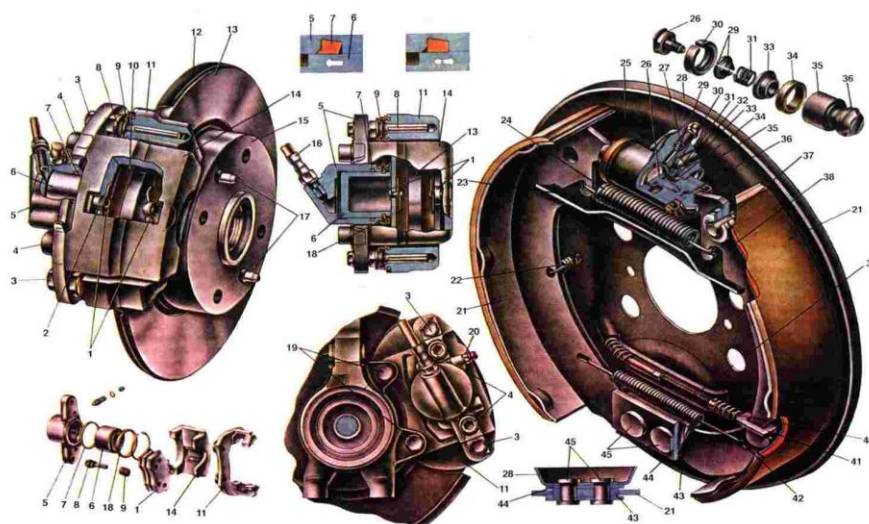
Ishning maqsadi: Tormoz yuritmasining kuchaytirgichlarining vazifasi va ishlashi bilan tanishish.

I. Tavsia etilgan o'quv ko'rsatmalari.

- 1.1. Tormoz boshqarmasining sxematik ko'rinishi avtomobilning rangli rasmlar komplekti;
 - 1.2. Avtomobilning tormoz boshqarmasi tuzilishini o'rganish bo'yicha Amaliy mashg'ulotni bajarish uchun uslubiy ko'rsatma N. 2022 yil;
- Adabiyot: X.M.Mamatov. Avtomobillar. 2-qism. T. «O'zbekiston» 1998-y. tormoz boshqarmasi 190-222 betlar.

II. Hisobotni tuzish tartibi.

- 2.1 Avtomobilning tormoz boshqarmasini vazifasi to'g'risida qisqacha ma'lumot yozing;
- 2.2 Avtomobilning tormoz boshqarmasini tasviriy chizmasini tuzilishi qismlari nomlarini yozing;
- 2.3 Tormoz tarmog'ining asosiy ko'rsatkichlarini 10-jadvalga to'ldiring.



Diskli, barabanli tormozining tasviriy chizmasi.

10-jadval

Tormoz boshqarmasining asosiy texnikaviy ko'rsatkichlari

Ko'rsatkichlar	Avtomobilning asosiy texnikaviy ko'rsatkichlari
	Yengil avtomobil
Avtomobil rusumi	
Tormoz boshqarmasi turlari	
Tormoz tarmog'i necha xildan iborat	
Tormoz tizimi pnevmatik yoki gidravlik turli	

III. Amaliy mashg'ulot bo'yicha quyidagi savollarga og'zaki javob beriladi.

- 3.1 Avtomobilning tormoz boshqarmasi vazifasini tushuntiring?
- 3.2 Avtomobilning tormoz boshqarmasi tuzilishini tushuntiring
- 3.3 Avtomobilning tormoz boshqarmasi turlarini tushuntiring?

11-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Avtomobilning aktiv elektron tizimlar.

Ishning maqsadi: Avtomobilning aktiv elektron tizimlari bilan tanishish va o'rganish.

I.Tavsiya etilgan o'quv ko'rsatmalari.

- 1.1. Avtomobilning aktiv elektron tizimlarining rangli rasmlar komplekti;
- 1.2. Avtomobilning aktiv elektron tizimlarini o'rganish bo'yicha amaliy mashg'ulotni bajarish uchun uslubiy ko'rsatma N.: 2022-yil; Internet ma'lumotlar.

II. Hisobotni tuzish tartibi.

- 2.1 Avtomobilning aktiv elektron tizimlar vazifasi to'g'risida qisqacha ma'lumot yozing.

Umumiy ma'lumotlar.

Bloklanishga qarshi tormoz tizimi (ABS) tezroq to'xtashga yordam beradi va avtomobil boshqaruvini yo'qotmaydi, ayniqsa silliq yuzalarda. Favqulodda to'xtash holatida ABS an'anaviy tormozlarga qaraganda boshqacha ishlaydi. An'anaviy tormozlar bilan to'satdan to'xtash ko'pincha g'ildiraklarning qulflanishiga olib keladi, bu esa sirpanishlarga olib keladi. Bloklanishga qarshi tormoz tizimi g'ildirak qulflanganligini aniqlaydi va uni qo'yib yuboradi, tormozni haydovchiga nisbatan 10 barobar tezroq bosadi. ABS qo'llanilganda xarakterli tovush eshitiladi va tormoz pedalida tebranish seziladi. ABSdan samarali foydalanish uchun tormozlash texnikasini o'zgartirish kerak. Tormoz pedalini yana qo'yib yuborish va bosish shart emas, chunki bu ABS tizimini o'chiradi. Favqulodda tormozlanish holatida pedalni bir marta bosib va avtomobil to'xtaguncha uni muloyimlik bilan ushlab turing.

Traksiyani boshqarish (TCS)-bu gaz pedali va yo'l sirtini bosish darajasidan qat'i nazar, haydash g'ildiraklarining sirpanishini oldini olish uchun ishlatiladi. Uning ishlash printsipi aylanish tezligining oshishi bilan dvigatelning chiqish quvvatini kamaytirishga asoslangan. Haydash g'ildiraklari. Ushbu tizimni boshqaradigan kompyuter har bir g'ildirakning aylanish tezligini har bir g'ildirakda o'rnatilgan datchiklar va tezlashtirish sensori orqali bilib oladi. Aynan bir xil sensorlar ABS tizimlarida va momentni boshqarish tizimlarida qo'llaniladi. Moment, shuning uchun bu tizimlar ko'pincha bir vaqtning o'zida ishlatiladi. Datchiklarning haydovchi g'ildiraklari sirpanib keta boshlaganini ko'rsatadigan signallariga asoslanib, kompyuter dvigatel quvvatini kamaytirishga qaror qiladi va unga o'xshash ta'sir ko'rsatadi. Gaz pedalini bosish darajasining pasayishi va gaz kelebegini bo'shatish darajasi qanchalik kuchli bo'lsa, sirpanishning o'sish tezligi shunchalik yuqori bo'ladi.

ESC (elektron barqarorlikni boshqarish)- ESC ning vazifasi cheklovli burilish rejimlarida avtomobilning barqarorligi va boshqarilishini ta'minlashdir. Avtotransport vositasining lateral tezlashishini, rul boshqaruvi vektorini, tormoz kuchini va individual

g'ildirak tezligini kuzatib, tizim avtomobilning sirpanish yoki ag'darish bilan tahdid qiladigan vaziyatlarni aniqlaydi va avtomatik ravishda gazni chiqaradi va tegishli g'ildiraklarni tormozlaydi. Rasmda haydovchi oshib ketganda vaziyat aniq ko'rsatilgan [maksimal tezlik](#) burilishga kirib, skidding (yoki buzish) boshlandi. Qizil chiziq ESCsiz avtomobilning traektoriyasidir. Agar uning haydovchisi tormozlashni boshlasa, u burilish uchun jiddiy imkoniyatga ega, agar bo'lmasa, yo'ldan uchib ketadi. Boshqa tomondan, ESC kerakli g'ildiraklarni tanlab tormozlaydi, shunda mashina kerakli traektoriyada qoladi. ESC - bu blokirovkaga qarshi tormozlash (ABS) va tortishni boshqarish (TCS) tizimlari bilan tortish va gaz kelegebini boshqarish uchun ishlaydigan eng murakkab qurilma. Zamonaviy avtomobildagi ESS tizimi deyarli har doim o'chirib qo'yilgan. Bu yo'lda g'ayrioddiy vaziyatlarda yordam berishi mumkin, masalan, transport vositasi tebranishda tiqilib qolganda.

Kruiz nazorati yo'l profilidagi o'zgarishlardan (ko'tarilish, pasayish) qat'iy nazar, berilgan tezlikni avtomatik tarzda ushlab turuvchi tizimdir. Ushbu tizimning ishlashi (tezlikni belgilash, kamaytirish yoki oshirish) haydovchi tomonidan avtomobilni kerakli tezlikka tezlashtirgandan so'ng, rul kolonnasi kaliti yoki rul g'ildiragidagi tugmalarni bosish orqali amalga oshiriladi. Haydovchi tormoz yoki gaz pedalini bosganda, tizim darhol o'chiriladi. Kruiz nazorati haydovchi charchoqini sezilarli darajada kamaytiradi. [uzoq sayohatlar](#) chunki bu odamning oyoqlarini bo'shashtirishga imkon beradi. Ko'pgina hollarda kruiz nazorati dvigatelning barqaror ishlashini ta'minlash orqali yoqilg'i sarfini kamaytiradi; dvigatelning ishlash muddati oshadi, chunki tizim tomonidan qo'llab-quvvatlanadigan doimiy tezlikda uning qismlarida o'zgaruvchan yuklar yo'q.

III. Amaliy mashg'ulot bo'yicha quyidagi savollarga og'zaki javob beriladi.

3.1 Avtomobilning aktiv elektron tizimlari vazifasini nimalardan iborat?

3.2 Bloklanishga qarshi tormoz tizimi (ABS), ESC (elektron barqarorlikni boshqarish), Kruiz nazorati haqida ma'lumot bering.

12-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Avtomobilning zamonaviy nazorat tizimi.

Ishning maqsadi: Avtomobilning zamonaviy nazorat tizimi bilan tanishish.

I. Tavsiya etilgan o'quv ko'rsatmalari.

1.1. Avtomobilning zamonaviy nazorat tizimining rangli rasmlar komplekti;

1.2. Avtomobilning zamonaviy nazorat tizimi o'rganish bo'yicha amaliy mashg'ulotni bajarish uchun uslubiy ko'rsatma N.: 2022-yil;
Internet ma'lumotlari.

II. Hisobotni tuzish tartibi.

2.1 Avtomobilning zamonaviy nazorat tizimi to'g'risida qisqacha ma'lumot yozing;

2.2. Avtomobilning zamonaviy nazorat tizimi nosozliklari ko'rsatkichlarini jadvalga to'ldiring.

- Avtomobilning elektr jihozlari nazorat qilishda albatta sim to'plamlarini mahkamlanganligi tekshirilishi kerak.
- Sim ulagich va ajratichlarni (shtekkerlarni) sinmaganligi tekshirilsin;
- Sim himoyasining ochilib qolmaganligi, kuyib ketmaganligi va massaga tutashib qolmaganligi albatta tekshirib ko'riqsun. Aks holda priborlarni ishdan chiqishi yoki yong'in chiqishiga sabab bo'ladi;
- Har qanday elektr asbobini yechib olish va o'rnatishda akkumulatorning (-) qutbini ajratib qo'yish shart, chunki ajratilgan simlarda qisqa tutashuv sodir bo'lishi mumkin;
- Himoyasi yaroqsiz simlarni shu rangdagi sim bilan almashtirilsin, aks holda noto'g'ri ulanish yoki chalkashuv, qisqa tutashuv kelib chiqishiga sabab bo'lishi mumkin;
- Simlarni ulashda kovsharlab ulansin bu ishonchli bo'ladi.
- Simlarni nazorat-o'lchov asbobiga ulashda qutbga ahamiyat berilsin.
- Ulangan simlar albatta himoyalansin va mahkamlansin, osilib yotishga yo'l qo'ymang.
- Simlarni qo'l bilan ushlanishi uchqin chiqishiga va simlarni quyishiga sabab bo'lib, yong'in ham kelib chiqishi mumkin.
- Sim ulagich-ajratichlar bir-biriga to'g'ri va ishonchli kiritilsin.
- Voltmetr parallel, ampermetr ketma-ket ulanishi esdan chiqmasin!
- Tester yoki tashhislash priborlarini ulashda qutblarini to'g'ri ulashni ta'minlang!
- Saqlagich (predoxranitel) ni almashtirishda uning to'k kuchi miqdoriga ahamiyat bering, chunki katta to'k kuchi elektr priborlarini kuydirishi mumkin.
- Qo'lda tayyorlangan (sim) saqlagich qo'yilmasin!

Nazorat-o'lchash asboblarini ishlashini tekshirish

O't oldirish kalitini ulaganda (buralganda) priborlarning sterlkasi o'z holatini o'zgartirmadi yoki lampasi yonmadi, demak priborlarga kuchlanish kelmayapti. Ko'pchilik avtomobillarda barcha nazorat-o'lchash va daraklash asboblari bitta saqlagich orqali ishlaydigan qilib ulangan. Saqlagichni holatini aniqlash uchun burilishni daraklovchi lampasini ishlatib ko'rish kerak, agar ishlasa saqlagich yaroqli bo'ladi. Nazorat lampasi yoki voltmetr bilan priborlarni klemmasida kuchlanish bor – yo'qligi tekshirib ko'riladi.

Nazorat lampasi yoki voltmetrni bir tomoni massaga (kuzovga) ikkinchi tomoni priborning «+» klemmasiga ulanib, o't oldirish kalitini ulash kerak. Nazorat lampasi yonmasa, u holda saqlagichdan priborga kelgan simning tutashuvi va uzulmaganligi tekshiriladi.

Nazorat-o'lchash va daraklash asboblarining nosozliklari va ularni aniqlash

Nosozlik belgilari	Bartaraf etish usullari
1. Ampermetr to'k kuchi miqdorini katta ko'rsatadi.	Ko'p ishlashi natijasida pribordagi magnitni kuchsizlanishi.
2. Ampermetr ishlamayapti.	Sim yaxshi tutashmagan, uzilgan yoki pribor yaroqsiz.

3. Qish mavsumida priborning ichida bug‘lanish (terlash) sodir bo‘lishi.	Dvigatel o‘t olinsa priborda simning yaxshi tutashmasligi tufayli qizish sodir bo‘lgach terlaydi.
4. Voltmetrning ishlamasligi.	Qarshilik (rezistor) yoki simning uzilishi.
5. Voltmetr ko‘rsatkichning yuqori bo‘lishi.	Voltmetrdagi magnitning kuchsizlanishi.
6. Elektromagnitli monometr datchigini ishlamasligi.	Reostat cho‘lg‘amini uzilishi yoki sim yaxshi tutashmagan.
7. Moy bosimi kamligini daraklash lampasining ishlamasligi.	Dvigatelni ishga tushirmasdan qulf ochilgach lampa yonmasa, datchikni sim bilan massaga tutashtirganda lampa yonsa, datchik yaroqsiz.
8. Moy bosimini kamligini daraklash lampasi dvigatel faqat katta yuklanishda ishlaganida o‘chib qoladi.	Motordagi moy miqdori bosimi tekshirilganda me’yorda bo‘lsa, datchik yaroqsiz.
9. Dvigatel haroratini daraklash lampasining ishlamasligi.	Qulf ochilganida past haroratda ham yonsa va datchik sim ajratilganida o‘chsa datchik yaroqsiz.
	Qulf ochilgan holatda yuqori haroratda yonmasa va datchikdan sim ajratilganida yonsa, datchik yaroqsiz.
10. Yonilg‘i miqdorini o‘lchagich va ko‘rsatkichi ishlamasligi.	Reostat suriluvchi kontaktning yemirilib tegmasligi.
	Reostat datchigining simi uzilganda strelka yozuvdan o‘ngga chiqadi, to surilgich (polzun) simining uzilgan joyiga kelguncha, keyin o‘rniga qaytadi.
11. Tovushli signalning ishlamasligi yoki sust tovush chiqishi.	Kontaktning oksidlanganligi yoki yaxshi tutashmasligi. Signaldagi sim o‘ramining uzilishi yoki sim kavsharining ko‘chib ketishi, tovush rostlanmagan.
12. Signal releining ishlamasligi.	Simning uzilishi, kontakti oksidlanishi yoki erib ketishi.
13. Avtomobil burilishini daraklovchi va avariyaning daraklash lampalari ishlamasligi.	Saqlagich kuygan yoki uzgich – ulagich (preklyuchatel) ishlamaydi, bular yaroqli bo‘lsa, to‘k uzgich yaroqsiz.
14. Avtomobilni to‘xtashi yoki tezligini kamayishini daraklagich (stop – signal) ishlamasligi.	Diafragmani ishdan chiqishi va ajratkich klemmasining oksidlanishi hamda ifloslanishi.

15. Barcha lampalarning yonmay qolishi.	Lampa kuygan, yaxshi tutashuv yo'qligi yoki zanjir uzilganligi.
Eslatma: Barcha nazorat – o'lchash va daraklash asboblari ta'mirlanmaydi, chunki yangisi arzon, ishonchli va ishlash muddati yuqori.	

III. Amaliy mashg'ulot bo'yicha quyidagi savollarga og'zaki javob beriladi.

- 3.1 Avtomobilning zamonaviy nazorat tizimining vazifasi va tuzilishini nimadan iborat?
- 3.2 Avtomobilning zamonaviy nazorat tizimi turlari ?
- 3.3 Zamonaviy nazorat tizimining ishlash prinsipi qanday?

13- AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Xavfsizlik havo yostiqchalari (Airbag) tizimi tuzilishi.

Ishning maqsadi: Xavfsizlik havo yostiqchalari (Airbag) tizimi tuzilishini o'rganish.

II. Hisobotni tuzish tartibi.

- 2.1 Xavfsizlik havo yostiqchalari (Airbag) tizimi tuzilishi, vazifasi to'g'risida qisqacha ma'lumot yozing.

Umumiy ma'lumotlar.

Xavfsizlik yostig'i - bu juda tez puflanadigan, so'ngra paytida tez nafas oladigan sumkadan foydalangan holda transport vositasini yo'lovchilarni cheklash tizimi [to'qnashuv](#). U havo yostig'i yostig'i, egiluvchan mato sumkasi, inflyatsiya moduli va zarba sezgichidan iborat. Havo yostig'ining maqsadi avtohalokat paytida transport vositasida yo'lovchini yumshoq tamponlama va cheklov bilan ta'minlashdir. U avtoulovning ichki qismi bilan jarohatlanishni kamaytirishi mumkin.

Havo yostig'i transport vositasi yo'lovchilari bilan rulni, asboblari panelini, [tanadagi ustun](#), headliner va [shisha](#). Zamonaviy [transport vositalari](#) har xil konfiguratsiyadagi 10 tagacha havo yostig'i modulini o'z ichiga olishi mumkin, shu jumladan: haydovchi, yo'lovchi, yon parda, o'rindiqqa o'rnatiladigan, eshikka o'rnatilgan, B va C ustunlariga o'rnatilgan yon ta'sir, tizzadan yasalgan tirgak, shamollatiladigan xavfsizlik kamari va piyodalar uchun havo yostig'i modullari. .

Avtohalokat paytida avtohalokat sezgichlari xavfsizlik yostig'i elektron boshqaruv moslamasiga (ECU) hal qiluvchi ma'lumotni, shu jumladan to'qnashuv turi, burchagi va ta'sir kuchini beradi. Ushbu ma'lumotdan foydalanib, xavfsizlik yostig'i ECU ning ishdan chiqish algoritmi avariya hodisasi tarqatish mezonlariga mos keladimi-yo'qligini aniqlaydi va transport vositasida bir yoki bir nechta havo yostig'i modullarini joylashtirish uchun turli xil o'chirish davrlarini ishga tushiradi. Avtoulovning xavfsizlik kamarlaridan foydalanish tizimiga qo'shimcha cheklash tizimi sifatida ishlaydigan xavfsizlik yostiqchasi modullari [pirotexnika](#) bir marta foydalanishga mo'ljallangan jarayon. Yon ta'sirga ega bo'lgan yangi havo yostig'i modullari siqilgan havo tsilindrlaridan iborat bo'lib, ular yonma-yon transport vositasi ta'sirida paydo bo'ladi.

Xavfsizlik yostiqchalari "passiv" taqiqlar deb hisoblanadi va "faol" taqiqlarga qo'shimcha sifatida xizmat qiladi. Havo yostig'ini yoqish yoki ishlatish uchun transport vositasida yo'lovchidan hech qanday harakat talab etilmasligi sababli, u "passiv" moslama hisoblanadi. Bu farqli o'laroq [havfsizlik kamarlari](#), ular "faol" qurilmalar deb

hisoblanadi, chunki transport vositasi yo'lovchisi ularni yoqish uchun harakat qilishi kerak. Aslida, bugungi kunda ikki turdagi havo yostig'i keng qo'llaniladi - yonma-torso havo yostig'i va yon parda havo yostig'i.

Yon parda xavfsizlik yostiqchalari bilan jihozlangan aksariyat transport vositalarida, shuningdek, torso havo yostig'i ham mavjud. Biroq, ba'zilari, masalan [Chevrolet Cobalt](#), 2007-09 model [Chevrolet Silverado / GMC Sierra](#) va 2009–12 [Dodge Ram](#) yonma-torso havo yostig'ini qo'ymang.

Yon ta'sirli xavfsizlik yostiqchalari yoki yonbosh torso havo yostiqchalari, odatda o'rindiqda joylashgan xavfsizlik yostiqlarining toifasi yoki eshik paneli va o'rindiq ichidagi odam bilan eshik o'rtasida shishiradi. Ushbu xavfsizlik yostiqchalari tos suyagi va pastki qorin mintaqalarida shikastlanish xavfini kamaytirish uchun mo'ljallangan. Hozirda aksariyat avtoullovlar turli xil turdagi dizaynlar bilan jihozlangan bo'lib, ular ag'darilib ketishda avtoullovdan shikastlanish va chiqishni kamaytirishga yordam beradi. Yaqinda havo yostig'i dizaynlari ikkita kamerali tizimni o'z ichiga oladi; tos suyagi mintaqasi uchun qattiqroq pastki qovurg'a va qovurg'a suyagi uchun yumshoq yuqori kamera.

III. Amaliy mashg'ulot bo'yicha quyidagi savollarga og'zaki javob beriladi.

3.1 Xavfsizlik havo yostiqchalari (Airbag) tizimi tuzilishi nimadan iborat?

3.2 Xavfsizlik havo yostiqchalari (Airbag) turlari?

3.3 Xavfsizlik havo yostiqchalari (Airbag) tizimi ishlash prinsipi qanday?

14- AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Avtomobilning avtoparking tizimi evolyutsiyasi. Avtoparking turlari va usullari.

Ishning maqsadi: Avtomobilning avtoparking tizimi evolyutsiyasi. Avtoparking turlari va usullarini o'rganish.

I.Tavsiya etilgan o'quv ko'rsatmalari.

1.1. Avtomobilning avtoparking tizimi evolyutsiyasi. Avtoparking turlari va usullari. rangli rasmlar komplekti;

1.2. Avtomobilning avtoparking tizimi evolyutsiyasi. Avtoparking turlari va usullari. o'rganish bo'yicha amaliy mashg'ulotni bajarish uchun uslubiy ko'rsatma N.: 2022-yil; Internet ma'lumotlar.

II. Hisobotni tuzish tartibi.

2.1 Avtomobilning avtoparking tizimi evolyutsiyasi. Avtoparking turlari va usullari to'g'risida qisqacha ma'lumot yozing.

2.2 Avtomatik to'xtash tizimining texnik xususiyatlarini 14-jadvalga to'ldiring.

Umumiy ma'lumotlar.

Avtomatik avtoturargohlar tizimi - bu vertikal sikli harakatlanish uskunalari bajaradigan to'xtash tizimini o'zlashtiradigan mexanik avtoullovlarni to'xtash uskunalarini, ya'ni ishlash printsipi, ya'ni dvigatel uzatish mexanizmini tishli qutilar orqali boshqaradi. Dvigatel zanjirida avtoullovning ramkasini har bir ma'lum masofaga o'rnatib

qo'ying, qachonki dvigatel starta bo'lsa, avtoturargoh ramkasi zanjir bilan birga avtoullov maqsadiga erishadi.

Avtomatik avtoturargohlar tizimi - bu vertikal tsikli harakatlanish uskunalarini bajaradigan to'xtash tizimini o'zlashtiradigan mexanik avtoullovlarni to'xtash uskunolari, ya'ni ishlash printsipi, ya'ni dvigatel uzatish mexanizmini tishli qutilar orqali boshqaradi. Dvigatel zanjirida avtoullovning ramkasini har bir ma'lum masofaga o'rnatib qo'ying, qachonki dvigatel starta bo'lsa, avtoturargoh ramkasi zanjir bilan birga avtoullov maqsadiga erishadi.

Ish prinsipi: Dvigatel transmissiya mexanizmini reduktor bilan boshqaradi; mashinalar plitalari tortish zanjirida ma'lum vaqt oralig'ida o'rnatiladi. Dvigatel ishga tushganda, yuk mashinalari to'xtash va avtoullovlarni olish uchun tortish zanjiri bilan aylanadi. Siz avtoullovni bo'sh yuk plitasiga olib borishingiz, mashinani qulflashingiz va keyin ish tugmachasini bosishingiz mumkin. Boshqa bo'sh to'xtash joyi avtomatik ravishda keyingi transport vositasining kirish qismiga qarab pastga siljiydi. Avtotransport vositasini olib ketayotganda to'xtash joyining raqamini bosib yoki to'xtash kartasini siljiting, tizim avtomatik ravishda avtotransport vositasini kirish joyiga olib borishning eng qisqa yo'lini tanlaydi, keyin haydovchi transport vositasini haydab chiqarishi mumkin.

14-jadval

Avtomatik to'xtash tizimining texnik xususiyatlari		
Mahsulot	Texnik xususiyatlari	
Avtomobil o'lchamlari * Og'irligi	$\leq 5200\text{mm} * 1850\text{mm} * 1550 / 2000\text{mm} * 1800 / 2300\text{kg}$	
Avtomobil yo'q.	Bir to'plam uchun 5-20	
Quvvat	7.5-24kw / 380v / 50Hz / 3Phase yoki talabga binoan	
Maks. Ishdan tashqari vaqt	$\leq 130\text{s}$	
Ko'tarish modeli	+ zanjiri	
Boshqarish tizimi	PLC	
Operatsion modeli	Slot kartasi + raqamli tugma + masofadan boshqarish	

Xususiyatlari: 1.Yerdan foydalanish samaradorligi yuqori. Har bir tizim 16 kvadratgacha to'xtash joylarini taqdim etadigan atigi 35 kvadrat maydonni o'z ichiga oladi.

2. Uni mustaqil ravishda yoki binolar orasiga o'rnatish yoki minoralar tizimini yaratish mumkin.

3. Vertikal karusel tizimi 1/2 quvvatni tejaydigan va 200% samaradorlikni oshiradigan transmissiya mexanizmi bilan ishlab chiqilgan.

4. Boshqarish tizimi - bu avtomatlashtirilgan to'xtash joyi va avtoullovlarni qidirib topishni amalga oshirgan PLC dasturlashtiriladigan tekshirgich. Avtotransport vositalarini qaytarib olish uchun aylanani teskari yo'naltirish oson. Avtoturargohda ishlashni osonlashtirish uchun uni IC kartani zaryadlash tizimi bilan ishlab chiqish

mumkin. Tugma paneli yuk tashish plitasi bilan to'g'ri uzatish yo'nalishini ko'rsatadi va haydovchini avtoulavlarni to'xtash va olib ketishga yo'naltiradi.

5. Xavfsizlik sozlamalari.

a) Favqulodda tormoz tugmasi.

b) haddan tashqari ishlaydigan qurilma

v) fotoelektrik kuzatuv: Uzunlik va balandlik to'g'risida ogohlantirish.

d) avtoulavni blokirovka qilish moslamasi

e) Odamlar va transport vositalarini xato kiritish uchun fotoelektrik kuzatuv moslamasi.

6. Tizim tez to'xtash rejimiga mo'ljallangan.

7. Display taxtasi reklama uchun ishlatilishi mumkin.



1



3



Avtoparking turlari.

1-Aqlli aylanma avtoulavlarni to'xtatish tizimi, 2-Avtomatik vertikal rotatsion to'xtash tizimi, 3-Vertikal aylanma mashinalar uchun garaj tizimi, 4-Liftning aylanma to'xtash tizimi.

III. Amaliy mashg'ulot bo'yicha quyidagi savollarga og'zaki javob beriladi.

- 3.1 Avtomobilning avtoparking tizimining yaratilish tarixi?
- 3.2 Avtomobilning avtoparking tizimi evolyutsiyasi nimadan iborat?
- 3.3 Avtoparking turlari va usullari.

15- AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Sirena. Immobilayzer. GPS treyker.

Ishning maqsadi: Sirena. Immobilayzer. GPS treykerlarning vazifasi, tuzilishini va turlarini o'rganish.

I.Tavsiya etilgan o'quv ko'rsatmalari.

- 1.1. Sirena. Immobilayzer. GPS treykerlarning rangli rasmlar komplekti;
 - 1.2. Sirena. Immobilayzer. GPS treykerni o'rganish bo'yicha amaliy mashg'ulotni bajarish uchun uslubiy ko'rsatma N.: 2022-yil;
- Internet ma'lumotlari.

II. Hisobotni tuzish tartibi.

- 2.1 Sirena. Immobilayzer. GPS treykerning vazifasi to'g'risida qisqacha ma'lumot yozing.

Umimiy ma'lumotlar.

SIRENA (frans. sirene) — katta intensivlikdagi tovush to'lqinlari tarqatadigan akustik asbob. Unda kuch bilan otilib chiqayotgan gaz (havo) yoki bug' oqimi teshik-teshik disk bilan yoki votkana usulda to'siladi. Shunda chiyillagan yoki chinqirgan tovush hosil bo'ladi. Ish tarziga kura. Sirena dinamik (aylanuvchi) va pulslanuvchi xillarga bo'linadi. Dinamik Sirena kengroq tarqalgan. Bunday Sirenaning radial va o'qaviy xillari bor. Radial Sirenada gaz (havo) oqimi o'qqa perpendikulyar ravishda radius bo'yicha yo'naladi, o'qaviy Sirenada oqim aylanish o'qiga mos keladi. Sirenaning quvvati o'nlarcha kVt ga yetishi mumkin. Sirena mayoklar, kemalar, parovozlar va b. da, aholini xavfxatardan ogoxlantirish uchun ishlatiladi.

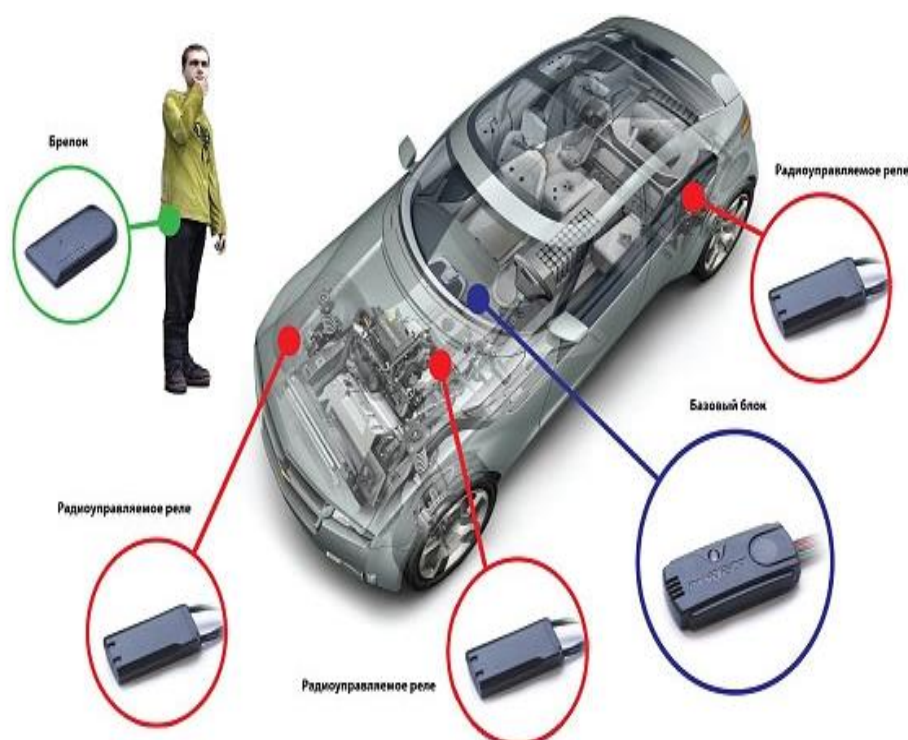
Immobilayzer - standart avtomobil o'g'irlik qarshi tizimi, bu boshqacha tarzda APS (avtomobil o'g'irlanishiga qarshi tizim) deb ataladi.

Kalit bilan manipulyatsiya paytida immobilizator o'z kodini o'zi bilan bog'lab, boshqaruvchiga (ECU) "yozadi". Endi boshqaruvchi dvigatelni ishga tushirish imkoniyatini berishdan oldin doimiy ravishda immobilayzerdan kodni so'raydi. Siz shunchaki kalitni olib kelishingiz kerak va boshqaruvchi kalit kodini uning xotirasida saqlangan kod bilan taqqoslaydi. Agar kodlar mos kelsa, u holda dvigatelni ishga tushirishga ruxsat beriladi, agar bo'lmasa, bloklanadi.

Immobilizator buzilgan taqdirda - mashinani ishga tushirish mumkin emas, agar, albatta, yangi (kodsiz) kontroller bo'lmasa. Bunday holda, biz boshqaruvchini o'zgartiramiz, ulagichni yana "yangi" ECU xotirasiga o'z kodini "yozmasligi" uchun olib tashlaymiz va dvigatelni ishga tushiramiz.

Immobilizer so'zining ingliz tilidan ma'nosi "immobilizer" deb tarjima qilingan. Ushbu qurilma avtomobilning bir nechta tizimlarini to'xtatib, mashinaning to'xtab qolishiga olib keladi.

Zamonaviy avtomobillarning barchasi elektronika ishlaydi va immobilayzer elektr zanjirini buzadi, bu esa harakatni bloklaydi. Ma'lum bo'lishicha, mashinani o'g'irlagan odam haydab keta boshlasa, yo ishga tushmaydi yoki to'xtamaydi. Qaroqchi buzishga qaror qilsa immobilizator, keyin hammasini bloklaydi [elektron tizimlar](#) mashinada. Aksariyat immobilizatorlar o'rnatilgan avtomatik faollashtirish tizimiga ega. Ya'ni, bir muncha vaqt davomida mashina bilan hech narsa qilinmagan bo'lsa, tizim avtomatik ravishda xavfsizlik rejimiga o'tadi.



Immobilizatorning standart uskunasi quyidagi elementlardan iborat:

- Boshqaruv bloki. Tizimning miyalari signallarni qabul qiladi, qayta ishlaydi va buyruqlarni uzatadi;

- Elektromagnit o'rni. [Bu blok](#) dam olish uchun ishlash [elektr zanjirlari](#) mashinaga kirish huquqi buzilgan taqdirda (agar ular avtomashinani mahalliy bo'lmagan kalit bilan ishga tushirishga harakat qilsalar);
- Ega kaliti. Bu immobilizatorni taniydigan va uni mahalliy sifatida qabul qiladigan ma'lum kodga ega o'rnatilgan chipli maxsus kalit;

Immobilizatorlarning turlari

Standart konfiguratsiyada immobilizator quyidagilardan iborat:

- boshqaruv bloki. Bu signallarni qayta ishlaydigan va buyruqlar chiqaradigan tizimning miyasi;
- elektromagnit o'rni (mikroimmobilizator). Ushbu blok zanjirlarni sindirish bo'yicha bevosita ishlarni amalga oshiradi;
- egasi kaliti. Bu tizim tomonidan tan olingan kalit, teg kartasi, terilishi kerak bo'lgan aniq kod va boshqalar.

Immobilizatorlarning ikki turi mavjud:

- kontakt (kontakt kaliti bilan faollashtirilgan)
- kontaktsiz (yorliq kartasi yoki transponder yordamida)

Kodlangan o'chirish usuli bo'lgan modellar mavjud - kombinatsiyani maxsus panelda terish kerak. Ba'zi qurilmalar egasining barmoq izini o'qiydi. Maqolaning boshidagi rasimga qarang. Klassik versiyadagi avtomobildagi immobilizator uchta elementni o'z ichiga oladi: kichik, bir necha millimetr o'lchamli, ma'lumotlarni masofadan o'qish va yozish uchun o'rnatilgan tizimga ega mikrosxema; immobilizator kalitini kontaktsiz o'qish jarayoni uchun boshqaruv paneli; immobilizator aktuatori.

GPS-trekerning ishlashi bir vaqtning o'zida oddiy va murakkabdir. Qurilma foydalanuvchisi uchun texnologiyaning o'zi juda sodda ko'rinishga ega: GPS qabul qiluvchisi yordamida Yer sun'iy yo'ldoshlaridan joylashuvi to'g'risida ma'lumot oladi, so'ngra yuboradi ushbu ma'lumotlar Internetdagi ixtisoslashtirilgan veb-saytga, shuningdek, trekker egasining mobil telefoniga. Egasi har qanday qurilmadan (planshet, shaxsiy kompyuter yoki telefon) onlayn saytdagi xarita bo'ylab butun yo'lni kuzatishi mumkin.

Texnik jihatdan hamma narsa biroz murakkabroq. Tracker oldindan o'rnatilgan SIM-kartasiz ishlamaydi, u GPRS (mobil Internet) orqali xaritadagi joylashuv punktlari haqida ma'lumotni mobil telefonigizga va ixtisoslashgan saytlarga yuboradi. Saytda yaratilgan trek tufayli siz nafaqat qurilmaning joylashgan joyini aniqlabgina qolmay, balki butun yo'lni kuzatib borishingiz mumkin (masalan, shu tariqa siz bolaning maktabni tashlab ketayotganligini bilib olishingiz mumkin). Marshrutni tejash funksiyasi yuk tashish bilan shug'ullanadigan odamlar uchun yo'l davomida qimmatbaho tovarlarni kuzatib borish uchun ham zarurdir.

GPS signallarini (yuqori bulutlar, yomg'ir, yopiq xona) tutishning imkoni bo'lmagan hollarda, kuzatuvchilar GSM tarmoqlariga ulangan. Bu trekerni topishda aniqroq xatolikka yo'l qo'yadi, ammo u atigi 100-150 metrga teng deb hisoblanadi. Marshrutdan chetga chiqishda izdosh egasi izdosh atrofidagi tovushlarni tinglash funksiyasini yoqishi mumkin. Mikrofon unchalik kuchli emas, shuning uchun nima bo'layotganini faqat qurilmaga juda yaqin joyda eshitishingiz mumkin, lekin ba'zida bu o'z farzandlari haqida qayg'urayotgan ota-onalarga juda taskin beradi. Bundan tashqari, GPS-treker "SOS tugmasi" funksiyalarini ham bajara oladi. Bu uyali telefondan foydalanish imkoniyati bo'lmagan hollarda aloqa uchun juda qulaydir. Kerakli telefon raqami trekerning xotirasiga oldindan uriladi, shunda bitta tugmani bosish kifoya. Bundan tashqari, trekerdan zaxira mobil telefon sifatida foydalanish uchun yana 2-3 ta raqamni qo'shishingiz mumkin. Ko'pgina GPS kuzatuvchilari batareyalar bilan ishlaydi, shuning uchun ikkinchisini qayta zaryadlashni unutmang. Qurilmadan signal qanchalik tez-tez yuborilsa, batareyaning zaryadi shunchalik tez tugaydi. Batareya qo'shimcha funksiyalar yordamida o'rnatiladi: tebranish va tushish sensori, signal tugmasi va fon tovushlarini tinglash.

III. Amaliy mashg'ulot bo'yicha quyidagi savollarga og'zaki javob beriladi.

- 3.1 Sirena. Immobilayzer. GPS treykerning vazifasi.
- 3.2 Sirena. Immobilayzer. GPS treykerning tuzilishi va ishlashi.
- 3.3 Sirena. Immobilayzer. GPS treykerning turlari.

MUSTAQIL TA'LIM MASHG'ULOTLARI

MUSTAQIL TA'LIM MASHG'ULOTLARI

Tavsiya etilayotgan mustaqil ish mavzularining taxminiy ro'yxati.

Talabalar Mustaqil ta'limining mazmuni va hajmi

№	Mustaqil ta'lim mavzulari	Berilgan topshiriqlar	Bajar. muddat	Hajmi (soatda) TVM, yo'nalishi
1	Avtomobilning yaratilish tarixi	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	Belgilangan xaftada	2
3	O'zbekistonda avtomobilsozlik sanoatini tarixi	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	Belgilangan xaftada	2
4	O'zbekistonda avtomobilsozlik sanoatini istiqboli	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	Belgilangan xaftada	2
6	GM Power train O'zbekiston avtomobil zavodining tarixi va istiqboli	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	Belgilangan xaftada	2
7	GM O'zbekiston avtomobil zavodining tarixi va istiqboli	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	Belgilangan xaftada	2
8	MAN Avto O'zbekiston avtomobil zavodining tarixi va istiqboli	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	Belgilangan xaftada	2
9	Avtomobil konstruksiyasining rivojlanish tendentsiyasi	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	Belgilangan xaftada	2
10	Eskirgan avtomobillarni utilizatsiya qilish muammolari	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	Belgilangan xaftada	2
11	Avtomobillarning turlari	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	Belgilangan xaftada	2
12	Turli komponentlarni avtomobillarni avzallik va kachiliklari	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	Belgilangan xaftada	2
13	Jaxonning yetakchi avtomobil ishlab chiqaruvchilari	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	Belgilangan xaftada	4
14	Avtomobil dvigatelinin evolyutsiyasi	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	Belgilangan xaftada	4
15	Dvigatelni yonilg'i purkash	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	Belgilangan xaftada	4

	tizimi	qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	gan xaftada	
16	Common Rail ta'minlash tizimi	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	Belgilan gan xaftada	4
17	Avtomobilning ekologik xususiyati	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	Belgilan gan xaftada	4
18	Avtomobil dvigatellari ishlatilgan gazlaridagi zararli moddalar	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	Belgilan gan xaftada	4
20	Avtomobil shovqin va vibratsiya manbai	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	Belgilan gan xaftada	4
21	Avtomobilning konstruktiv xavsizligi	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	Belgilan gan xaftada	4
22	Engil avtomobillar kuzovlari	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	Belgilan gan xaftada	4
24	Antiblokirovkalash tizimi	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish	Belgilan gan xaftada	4
jami				72 soat

GLOSSARI

GLOSSARI.

O'zbek tilida	Rus tilida	Ingliz tilida	Mazmuni
Amortizator	Amortizator	Shock-absorber	Avtomobil tekis bo'lmagan yo'lda yurganda g'ildirakning yo'ldan sapchishini yuqotib, avtomobil ramasi va kuzovning tebranishiga to'sqinlik qiladi
Avtobus	Avtobus	Bus	SHahar atrofida, shahar ichida, shaharlararo, ma'lum joylarga qatnaydigan va umumiy ishlarda foydalaniladigan bo'ladi.
Avtomobil	Avtomobil	Automobile	Quruqlikda harakatlanuvchi transport vositasi bo'lib, mustaqil energiya manbaiga ega bo'l mustaqilgan dvigatel bilan jihozlangan va xavfsizlikka ega bo'lgan g'ildirakli mashinadir.
Avtomobil shassisi	SHassi avtomobilya	Automobile chassis's	Dvigatelning tirsakli validagi burovchi momentni yetakchi g'ildiraklarga uzatish avtomobilni harakatlantirish va boshqarishga mo'ljallangan mexanizmlardan tuzilgan.
Avtomobilni boshqarish mexanizmlari	Avtomobilnye upravleniya mexanizmy	Automobile drives mechanisms	Hydovchi avtomobilni belgilangan yo'nalishda harakatlantirish uchun zarur bo'lgan rul boshqarmasi va tormoz boshqarmalardan tuzilgan.
Bosh dozlovchi qurilma	Osnovnoe izmeritel'noe ustroystvo	Main metering device	O'rtacha yuklanish diapozonida tejamkor tarkibli yonuvchi aralashmani tayyorlaydi.
Dag'al Tozalagich	сырой чистый	Crude clean	Tozalagich g'ilof ip gazlamadan to'qilgan o'nga to'r qovirg'a o'ralgan tozalagich o'rnatilgan
Differensial	Differensial	Differential	Avtomobil harakatlanib burilganda va yo'lining notekis joylaridan yurganda yetakchi g'ildiraklarning har-xil burchakli tezlikda aylanishganda imkon beradi.
Ekologik muammo	problema ekologii	Ecology problem	Y'l muammosi va ekspluatatsiya muammosini o'z ichiga oladi
Ekonomayzer	Ekonomayzer	Economizer	To'la quvvat olish uchun boyitilgan aralashma tayyorlashga xizmat qiladi.
Elastik element	Elastichnyy element	Elastic element	Yo'l notekisligi zarbalarini yumshatadi
G'ildirak	Koleso	Wheel	Avtomobilning shinasi va o'qi

			o'rtasidagi bog'lovchi zveno hisoblanib, u shinani o'rnatish uchun kerak
Ishga tushirish qurilmasi	puskovoie ustroystvo	Starting device	Sovuq dvigatelni ishonchli o't oldirish rejimiga mos yonilg'i aralashmasi tayyorlaydi.
Jalyuzi	Jalyuzi	Blind	Sovuq ob-havo sharoitida radiatordan o'tayotgan havo oqimi miqdorini kamaytiradi. Dvigatel haroratining ortiqcha tushib ketmasligini ta'minlaydi.
Kamera	Kamera	Tube	Tutashtirilgan rezinali quvur-halqa. Unda havo damlash uchun vintel bo'ladi.
Kardan sharniri	Kardannyi sharnir	The cardan joint	O'qlari orasidagi burchak o'zgaruvchan bo'lgan vallarni sharnirli birlashtirib, harakat uzatishga xizmat qiladi.
Klapan prujinalari	Klapannye prujiny	The valve springs	Klapanni o'rindiqqa zich o'tirishini ta'minlaydi va uni yopiq holatda ushlab turish uchun xizmat qiladi.
Koromislo	Koromyislo	The rocker arm	Ikki yelkali richag bo'lib, turtkich harakat yo'nalishini klapaning ochilish yo'nalishiga o'zgartirish uchun xizmat qiladi.
Krivoship shatunli mexanizm	Krivoship shatun mexanizimov	Krivaship shatun mechanism	sindrlarda ishchi aralashmaning yonishidan hosil bo'lgan gaz bosimini porshen orqali qabul qilib, porshenning-ilgarilanma-kaytma harakatini tirsakli valning aylanma harakatiga aylantirib beradi.
Maxovik	Maxovik	The flywheel	Inersion disk, tirsakli val ortiga birlashtiriladi
Maxsus avtomobillar	Spets avtomobili	Special automobiles	Ma'lum ishlarni bajarishga imkon beradigan mexanizm-qurilma va uskunalar bilan jihozlangan.
Mayin tozalagich	Myagkaya ochistka	Soft cleaning	Aozalagich markazida to'r qovirg'ali po'latdan tayyorlangan to'rsimon tozalagich sterjenga o'rnatilgan.
Mushtchalar	Kulachok	Cams	Mushtchalar klapani harakatlantiradi va ularning soni klapanlar soniga mos va holati dvigatelning ishlash tartibi bilan belgilanadi
Oldingi ko'pri	peredniy most	Front bridge	Atomobilning rol boshqarmasi qismlarini osmalar va yetaklovchi g'ildiraklarni o'rnatish uchun xizmat qiladi.
Orqa ko'pri	Zadniy most	Back bridge	Asosiy uzatma differentsial yarim o'qlar osmalar va yetakchi g'ildiraklarning o'rnatish uchun xizmat

			qiladi.
Pnevmatik osmalar	Pnevmatich eskie podveski	Pneumatic suspensions	Elastik element vazifasini ballonga siqilgan havo bajaradi. Bunday osmalarda elastiklikni siqilgan havo ta'minlaydi.
Porshen	Porshen	Piston	Ichki aralashmaning silindr ichida yonishi natijasida hosil bo'lgan gaz bosimini qabo'l qilib uni o'z barmog'i hamda shatun orqali tirsakli valga uzatish uchun hizmat qiladi.
Poyga avtomobillari	Гонимые автомобили	Motor rally automobiles	Sport avtomobillari bo'lib, avtomobil sport poygasida qatnashish uchun mo'ljallangan.
Rezinali tayanch	Rezinovaya baza	Rubber stop	Osma harakatini chegaralaydi.
Rul boshqarmasi	Rulovoy upravleniya	Rule steer	Atomobilning harakat yo'nalishini o'zgartirish uchun hizmat qiladi.
Salt ishlash tizimi	Xolostoy rejim sistemi	Idle mode system	Tirsakli valning minimal aylanish chastotasida turg'un ishlashi uchun aralashma tayyorlaydi.
Shinalar	SHina	Tyres	G'ildirakning yo'l notekisliklaridan qabul kilgan turtqilarni yumshatib va so'ndirib, avtomobilning yurishidagi ravonligini yaxshilaydi
Shtanga	SHtanga	The rod	Turtkichdan koromisloga kuch uzatish uchun xizmat qiladi
Silindrlar bloki	Blok tsilindr	Cylinder block	Dvigatelning korpus qismi bo'lib unda silindrlar joylashgan
So'ndiruvchi element	pogloyayuy element	Absorbing element	Kuzov tebranishini so'ndiradi
Sovitish tizimi	Sistema oxlojdeniya	Freeze system's	Aigatelning qizigan qismlardan ajralgan issiqlikni tashqi muhitga tarqatadi va uni eng qulay issiqlik maromda ishlashni ta'minlaydi.
Stabilizator	stabilizator	Stabilizer	Kuzovni yonga og'ishini kamaytiradi
Suyuqlik nasosi	Pompa	Water pump	Tizimdagi suyuqlikni tinimsiz aylantiradi. Sovutish tizimidan markazdan qochma nasoslar keng qo'llaniladi.
Termostat	Termostat	Termos	Dvigatelni qizdirishni tezlatib, sovitish tizimida qulay haroratni avtomatik ravishda saqlab turish uchun hizmat qiladi.
Tezlatish nasosi	Uskorenie nasosa	Acceleration pump	Avtomobilning keskin dinamik harakatini ta'minlash uchun

			aralashmani tezkor boyitib berishga xizmat qiladi.
Turtkich	tolkatelъ	The tappet	Taqsimlash vali mushtchasidan klapan sterjeniga yoki shtanga (koromislo)ga o'q bo'ylab kuch uzatish uchun xizmat qiladi.
Ventilator	Ventilyator	Fan	Radiatoridan o'tayotgan havo miqdorini va tezligini oshirish uchun xizmat qiladi.
Yarim o'qlar	Polovos	Half axles	Burovchi momentni diffensialdan yetakchi g'ildiraklarga uzatish uchun xizmat qiladi.
Yengil avtomobil	Lyogkovoy avtomobilъ	Light automobile	O'rnatilgan dvigatellarni ishchi hajmiga qarab: 1, 2 l.gacha o'rta kichik; 1,2...1,8 l kichik; 1,8...3,5 l o'rta va 3,5 litrdan ortiq katta litrajli bo'ladi.
Yo'lovchi avtomobillar	Passajirny e avtomobili	Passenger Automobiles	Yo'lovchilarni tashishga mo'ljallangan.
Yonilg'i so'rish va haydash nasosi	Goryuchiy sosatъ i privod nasosa	Inflammable suck and drive pump's	Yonilg'ini bakdan dag'al tozalagich orqali so'rib, keyin uni mayin tozalagichlar orqali yuqori bosim nasosiga haydaydi

AVTO QISQARTMALAR VA ABBREVIATURALAR

- 4 -

4WD (4 Wheel Drive) – avtomobilning barcha to‘rtta g‘ildiragi – yetaklovchi.

4WS (4 Steering Wheel) – avtomobilning barcha to‘rtta g‘ildiragi - boshqariluvchi.

- A -

ABC (Active Body Control) – mashina kuzov podveskasini faol nazorat etish tizimi bilan jihozlangan.

ABS (Antiblockier System) – tormozlar antiblokirovkasi tizimi. Tormozlash vaqtida avtomobilning boshqaruvchanligi va kursda turg‘unligini saqlaydi, g‘ildiraklar blokirovkasining oldini oladi. Hozirgi vaqtda bunday tizimni ko‘pchilik zamonaviy avtotransport vositalarida uchratish mumkin. Uning mavjudligi hatto yangi havaskorga ham avariya holatida g‘ildiraklar blokirovkasiga yo‘l qo‘ymaslik imkonini beradi.

AIRVAG – xavfsizlik yostiqchasi, u avto to‘qnashgan vaqtda “otilib” chiqadi.

AMT (Automated Manual Transmission) - avtomatlashgan mexanik transmissiya. Mexanik uzatmalar qutisi, uzatmani o‘zgartirish avtomatik ravishda pnevmatika yoki elektrika yordamida avtomatik boshqaruv ilashishi orqali amalga oshiriladi.

ARC – robotlashgan tizim, burilishlarda avtomobil kuzovi og‘ishini faol nazorat etadi va ko‘ndalang muvozanat stabilizatorlarining o‘rnini bosadi. Shuningdek, egiluvchan gidropnevmatik yoki pnevmatik elementlarning qattqlik parametrlarini o‘zgartiradi. Bort kompyuteri avtoning barcha datchiklaridan signallarni qabul qiladi (rul aylanishi, tezlanishlar va boshqalar) va ularning tahlili asosida kuzov og‘ishini boshqarib boradi.

AWD (All Wheel Drive) – to‘liq yuritmalı avto, unda barcha g‘ildiraklar yetaklovchidir. Bunday markirovka barcha g‘ildiraklarga doimiy yoki avtomatik qo‘shiladigan yuritmani bildiradi.

- V -

BA (Brake Assist) EBA (Electronic Brake Assist) – elektron tizim, u qaltis, xavfli avariya holatlarida avtotransport vositasining ekstren tormozlanishini ta‘minlaydi. Haydovchiga mashina ustidan nazoratni saqlashda yordam beradi. Haydovchi tomonidan tormoz pedali to‘satdan qattiq bosilganida ishga tushadi.

BBW (Brake By Wire) - tormoz kompyuter tizimi, u tormozlash jarayonini kuzatadi va uni boshqaradi. Unda avtomobilning ijro mexanizmlari bilan datchiklar o‘rnatilgan tormoz pedali orasidagi mexanik aloqa mavjud emas.

Bifuel - universal avtomobil, u yoqilg‘ining ikkita turida ham ishlashi mumkin (masalan, benzin va gaz).

Biturbo – ikkita turbohaydagichli turbopuflash tizimi.

- C -

CAN bus – multipleksli yuqori tezlikdagi axborot uzatish liniyasi. U yana har qanday ichki avtonosozliklarni izlash va aniqlash uchun ham ishlatiladi.

CBC (Cornering Brake Control) - elektron tizim, tormoz kuchini avtotransport bortlari bo‘ylab qayta taqsimlaydi.

CCB (Ceramic Composite Brake) – kompozit keramikadan tayyorlangan tormozlar.

CIDI (Compression Ignition Direct Injection) – bevosita sepish funksiyali dizel dvigateli.

COMMON-RAIL – dizelning umumiy reykali ta‘minlash tizimi, u 100 MPa dan ortiq bosimda ishlaydi. Unda yoqilg‘ini umumiy akkumulyator-reykaga yuqori bosimli nasos beradi, silind dvigatellariga esa – elektron boshqaruvli forsunkalar beradi. Tizim

quvvatni yaxshilaydi, yoqilg'ini tejashni oshiradi va dizel ishlashidagi shovqinni kamaytirishni ta'minlaydi.

CTPS - bog'lanma datchik, u avtoshinadagi bosimni o'lchaydi. Haydovchiga avtomobilning alohida har bir shinasidagi bosim haqida ma'lumotni beradi.

CVT (Continuously Variable Transmission) – variatorli bosqichsiz transmissiya.

- D -

DSsG (Direct Shift Gearbox) – avtomatik uzatmalar qutisi, parallel yetaklanuvchi vallari bilan. Unda uzatmalarni bevosita o'zgartirish quvvatni uzmasdan amalga oshiriladi. Ushbu tizim Audi konserni tomonidan barcha firma avtomobillari uchun ishlab chiqilgan.

DOHC (Double Overhead Camshaft) - gaztaqsimlovchi mexanizm, silindr boshchasidagi ikkita val bilan. Tirsakli valdan GTM (gaz taqsimlash mexanizmi) yuritmasi remenli yoki zanjirli uzatma orqali bajariladi.

DSC (Dynamic Stability Control) – avtomobilning ag'darilishi va surilib ketishining oldini olish uchun elektron boshqaruv tizimi. Tortishni o'zgartirish yoki har bir alohida g'ildirakda tormozlashni qo'llashga qodir.

- E -

EAS (Electric Steering Assist) – rul boshqaruvining elektr kuchaytirgichi, u cho'tkasiz elektr dvigatellarida ishlaydi. Rul boshqaruvi tizimi kompyuteridan boshqaruvchi signallar bilan qo'llaniladi.

EBD (Electronic Brake Distribution), EBV (Elektronische Bremskraftverteilung) – tormoz kuchlarini taqsimlovchi elektron tizim. O'qlarda eng ma'qul tormozlash kuchini amalga oshiradi, quyidagi yo'l sharoitlariga qarab: yo'l qoplamasi turi, tezlik, avtomobildagi ortiqcha yuk va boshqalar. Tizim orqayuritmal avtotransport vositalarida ko'proq samara beradi, chunki asosan orqa o'qdagi g'ildiraklar blokirovkasining oldini olish uchun ishlatiladi. Tizimning asosiy vazifasi - avtomobil tormozlanishi vaqtida tormoz kuchlarini teng taqsimlashdir. Fizika qonunlariga binoan, kuchli ta'sir vaqtida yuklama orqa va old o'qlar g'ildiraklari orasida qayta taqsimlanadi.

ECM (Electronic Control Module) – dvigatelni boshqaruvchi nazorat kompyuterli blok-modul.

EDC (Electronic Damping Control) - elektron amortizator, doimiy nazorat va dempfirlashni sozlash bilan.

ECS – amortizatorlar qattiqligini boshqaruvchi elektron tizim.

ECU (Electronic Control Unit) – dvigatel ishlashini boshqaruvchi elektron blok.

EDC (Electronic Damper Control) – amortizatorlar qattiqligini va harakat vaqtidagi qulaylikni oshirishni sozlovchi elektron tizim. Avtomobil tezligi va yuklamasi haqidagi ma'lumotlarni tahlil etadi va qiyoslaydi, shuningdek, yo'l qoplamasining holatini baholaydi. Boshqacha aytganda, obodonlashtirilgan tekis trassalarda EDC amortizatorlarni yumshoqroq qiladi, yuqori tezlikda va notekis yo'llarda aksincha qattiqlik qo'shadi, bu bilan yo'lga yopishishni maksimal darajaga yetkazadi.

EDIS (Electronic Distributorless Ignition System) – bog'lanishsiz uzluksiz-taqsimlovchi elektron o't oldirish tizimi.

EDL (Electronic Differential Lock) – differensialni elektron blokirovka qilish tizimi.

EGR – chiqindi gazlarni retsirkulyatsiya qilish elektron tizimi. Dvigatelning muayyan ish rejimlarida ishlatilgan gazni IYOD (ichki yonish dvigateli) silindrlariga qaytarib beradi, bu bilan atmosferaga zararli moddalarning chiqarib tashlanishi darajasini kamaytiradi.

EHB (Electro-Hydraulic Brake) - elektrogidravlika – gidravlik tormoz tizimi, unda elektr signallari tormozlashni boshqaradi.

EPB (Electronic Parking Brake) – elektron boshqaruvli to‘xtab turish tormozi.

EON (Enhanced Other Network) – bort ichiga o‘rnatilgan kompyuterli navigator, u yo‘ldagi tirbandliklar, qurilish ishlari kabi holatlarni tahlil etadi hamda haydovchiga eng ma’qul yo‘nalishni tanlashni ko‘rsatadi. Asosan Yevropada ishlatiladi.

ESP (Electronic Stability Programm) – u yana ATTS, ASMS (Automatisches Stabilitats Management System), DSTC, DSC (Dynamic Stability Control), FDR (Fahr-dynamik-Regelung), VDC, VSC (Vehicle Stability Control), VSA (Vehicle Stability Assist) - ZAA (zaryadli aloqa asbobi) tizimi, u keskin burilishlarda, xavfli manevrlarda va boshqalarda avtotransportni surilib ketishdan saqlaydi.

ETC (Electronic Throttle Control) – dvigatel bilan boshqariluvchi holat datchiklari va elektron nazoratli drossel zaslonkasi. Unda akselerator pedali bilan mexanik aloqa mavjud emas.

ETS – sirpanishga qarshi tizim (SQT), avtomobil g‘ildiraklarining yo‘l qoplamasi bilan yopishishini elektron nazorat etish bilan.

- F -

FCEV (Fuel Cell Electric Vehicle) – alternativ energiya manba’lari – yoqilg‘i elementlaridagi, odatda vodoroddagi, avtotransport. Elektrokimyoviy reaksiyalar vaqtida undan tok ajralib chiqadi, u avtomobilni ta’minlaydi va transmissiyani harakatga keltiradi.

FWD (Front Wheel Drive) - oldyuritmalı avtotransport.

GDI (Gasoline Direct Injection) – IYOD ta’minot tizimi, dunyoda birinchi marta Mitsubishi kompaniyasi tomonidan seriyali ishlab chiqarishga qo‘yilgan. Unda benzin dvigatel silindrlariga ikki rejimli forsunkalar yordamida sepiladi. Quvvatning yaxshilangan ko‘rsatikchilari bilan ajralib turadi, yoqilg‘ini tejaydi, atrof-muhit atmosferasiga zararli chiqindilarni kam beradi. O‘ta kambag‘al aralashmalarda ham ishlash qobiliyatiga ega, biroq benzin sifatiga ta’sirchan.

- G -

GPS – ancha taniqli avtomobil navigatori.

- H -

HDC (Hill Descent Control) – elektron boshqaruv tizimi, yuqori o‘tuvchanlikka ega avtomobillarda qo‘llaniladi. Tezlikni sozlaydi va qiyalikdan pastga tushishda uni kamaytiradi.

HEV (Hybrid Electric Vehicle) - gibrid avtomobil, unda elektrodvигatel va ichki yonish dvigateli (IYOD) birlashtirilgan. Zamonaviy HEV-transport odatdagi avtomashinalarga nisbatan taxminan ikki marta tejamliroqdir. “Gibridlarning” ikkita turi mavjud:

parallel - ikkita dvigatel ham bir vaqtda ishlatiladi;

ketma-ket – g‘ildiraklar yuritmasi elektrodvигateldan boradi, akkumulyator esa IYOD ni zaryadlaydi.

HID – gaz razryadli ksenon lampa, uzoq vaqt ishlaydi va odatdagi faralarga qaraganda yo‘lni ancha yaxshi yoritadi.

HPI (High Pressure Injection) – yuqori bosim vaqtida yoqilg‘i sepishning original tizimi.

HPU (Hybrid Power Unit) - «gibrid» kuch uskunasi.

HUD - bosh display.

HVAC (Heating Ventilation Air - Conditioning) – ichga oʻrnatilgan avtotransport iqlim uskunasi, u mashinada sovutish, isitish, havoni ventilyatsiya va konditsiyalash uchun moʻljallangan.

- I -

IC - engine (Internal Combustion engine) – ichki yonish dvigateli.

- L -

LEV (Low Emission Vehicle) – atmosferaga zararli chiqindilarni kam chiqaruvchi avtotransport.

LPG (Liquid Petroleum Gas) – avtomobil yoqilgʻisi – propan va butanning suyultirilgan aralashmasi.

- M -

MPV (Multi Purpose Vehicle) - miniven - koʻpmaqsadli avtomobil.

MTBE (methyl tetriary butyl ether) – benzinga kislorodli qoʻshimcha, u yonish haroratini pasaytiradi va chiqindi gazlardagi zararli moddalar miqdorini kamaytiradi. Biroq yaqinda shu narsa maʼlum boʻldiki, bunday qoʻshimcha zararli ekan.

- O -

OBD (On-Board Diagnostic) – avtomobil ichki jihozlarini tashxislovchi bort kompyuter tizimi. Nosozliklar haqida kodlar koʻrinishidagi maʼlumotlarni beradi.

OHV (Overhead Valve) – gaz taqsimlovchi mexanizm (GTM), unda klapanlar yuqorida joylashgan.

- P -

PCM (Power Control Module) – transmissiya va dvigatel tizimlarini boshqaruvchi elektron nazoratli kuch modul-blogi.

PDC – ultratovush datchiklari tizimi, ular avtomobilni bir joyga qoʻyish jarayonini nazorat qilishadi. Mashinadan to boshqa har xil obyektlargacha boʻlgan masofani koʻrsatadi.

PEM (Proton Exchange Membrane) - proton-almashtirgich membrana, u havodan kislorod ajratib olish va vodoroddan elektr olishga moʻljallangan.

- R -

Run-Flat Tire - xavfsiz shina, u teshilgan yoki dami chiqqan holatida ham avtoustaxonagacha biroz masofani bosib oʻtishi mumkin.

RV (Recreation Vehicle) – dam olish uchun avtomobil, unda har qanday yoʻl qoplamasi boʻylab ham bir xil qulay holda yurish mumkin. Barcha gʻildiraklarda yuritmaga ega.

RWD (Rear Wheel Drive) – orqa gʻildiraklarda yuritmaga ega avtotransport.

- S -

SBW (Steering By Wire) – rul boshqaruvi, unda gʻildiraklarning burilishi kompyuter bilan nazorat qilinadi. Rul gʻildiragining burilishi qoʻshimcha ravishda datchiklar yordamida kuzatiladi.

SI (Spark Ignition) – uchqunli oʻt oldirish.

SUV (Sport Utility Vehicle) – yuqori oʻtuvchanlikka ega avtomobil.

SVS - Saab tizimi, ichki yonish dvigatelida silindrlar bloki egilish burchagini oʻzgartirish orqali dvigatelning siqish darajasini boshqaradi.

- T -

TCM (Transmission Control Module) – transmissiyani boshqaruvchi elektron nazorat blok-moduli.

TCS (Traction Control System) – tortish nazoratini boshqarishning elektron tizimi, aylantiruvchi momentning transmissiyada taqsimlanishini kuzatadi.

Tiptronic – avtomatik uzatmalar qutisi, unda uzatmalarni o‘zgartirishning qalbaki qo‘l elektron ketma-ket (sekvental) boshqaruviga o‘tish imkoniyati mavjud.

TWI (Tread Wear Indicator) – avtoshina protektori suratining yeyilish indikatori. Shinaning kanalli qatlamida TWI harflari bilan qavariq figurali strelka ko‘rinishida bajarilgan.

- V -

Valvetronic - BMW dan benzinda ishlovchi ichki yonish dvigateli. Unda drossel zaslonkasi mavjud emas, yoqilg‘i-havo aralashmasining silindrlarga uzatilishi esa maxsus mexanizm yordamida, kirituvchi klapani ochish darajasini o‘zgartirish orqali, sozlanadi.

VCS – avtomobildagi radar nazorati tizimi, u mashinalarning to‘qnashish xavfi haqida ogohlantiradi.

VIVTI – ichki yonish dvigatelida klapanlarning ochilish va yopilish fazalarini o‘zgartirish uchun gaz taqsimlash mexanizmi IYOD har xil ish rejimlarida uning tavsiflarini ancha yaxshilaydi.

- R -

RGK – rul gidrokuchaytirgichi, nasos va shlanglardan iborat. Bir joyda turgan yoki past sifatli rezina shinalar “kiygizilgan” avtomobilda rul va g‘ildiraklarning burilishini yengillashtiradi. Zamonaviy avtomobillarda RGK ning ehtimoli kam bo‘lgan manfiy tomoni shundan iboratki, rul g‘ildiragi tez aylantirilganida, suyuqlikni so‘rib berishga ulgurmaslik tufayli nasos qizib ketishi mumkin, bu aylantirishga qarshilikka olib keladi.

REK – rul elektrokuchaytirgichi. RGK dan farqi shundaki, suyuqlik so‘ruvchi nasos o‘rniga elektromotor turibdi. Agar qizib ketsa REK 3-4 soniyaga o‘chadi, keyin yana ishga tushadi.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

Asosiy adabiyotlar

1. A.Muxitdinov va boshqalar. Avtomobillar. Konstruktsiyasi asoslari. “Istiqlol nuri” nashriyoti. T.:2015yu 332 bet.
2. A.Muxitdinov, B.Sattivaldiev, SH.Xakimov “Transport vositalarining tuzilishi” (DSIGN OF VEHICLES) “Ta’lim nashriyoti” TOSHKENT-2014 y 158 b.
3. Fayzullayev E.Z. Transport vositalari tuzilishi va nazariyasi. Darslik. 1-qism.-T.: “Yangi asr avlodi”, 2006. -375 b.
4. Mamatov.X Avtomobillar (Avtomobillar konstruktsiyasi asoslari). 1-qism. Toshkent, «O‘qituvchi», 1995-y.
5. Mamatov.X Avtomobillar (Avtomobillar konstruktsiyasi asoslari). 2-qism. Toshkent, «O‘qituvchi», 1998-y.

Qo‘shimcha adabiyotlar

7. Vaxlamov.V.K. “Avtomobili: Espluatatsionnie svoystva M: Izdatelskiy tsentr” “Akademiya” 2004-528 s.
8. Sidiqnazarov K.M i dr. Avtomobilniy transport izashita okrujayushchey sredi. T: 2007-188 s.
9. Ivanov. A.M. i dr. Osnovi konstruktsii avtomobilya, M.OOO. “Knijnoe izdatelstvo” “Zarulem”, 2005-336 s.

10. Vaxlamov.V.K. “Tenika avtomobilnogo transporta: Podvijnoy sostov i ekspluatatsionnie svoystva M: Izdatelskiy tsentr” “Akademiya” 2004-528 s.
11. M.O.Qodirxonov. B.Rasulov. avtomobillar nazariyasi fanidan masalalar to’plami. Toshkent. O’qituvchi. 1992 y
12. Mamatov.X, Turdiev.Yu, Qodirxonov.M Avtomobillar konstruksiyasi va nazariyasi asoslari. Toshkent. « O’qituvchi» 1982 y.
13. S.M Qodirov. M.O.Qodirxonov. Dvigatel va avtomobillar nazariyasi. Toshkent. O’qituvchi. 1982 y.
14. Qodirov. S.M Tiko avtomobilining tuzilishi, nosozliklarini aniqlash va ta’irlash. Toshkent, «O’qituvchi», 2001-y.
15. Qodirxonov.M.O Avtomobillarning ish jarayonlari va hisobi Toshkent. «O’qituvchi» 2003 y.
16. Carroll E. Goering, Marvin L. Stone, David W. Smith, Paul K. Turnquist. “Of-Road vehicle Engineering principles”, American Society of Agricultural Engineers, 2006.
17. David A. Crolla. “Automotive Engineering Powertrain, Chassis System and Vehicle Body”, Amsterdam, Butterworth-Heinemann is an imprint of Elsevier, 2009.
18. Engineering Principles of Agricultural Machines Ajit K. Srivastava Michigan State University Carroll E. Goering University of Illinois Roger P. Rohrbach North Carolina State University Dennis R. Buckmaster The Pennsylvania State University Copyright 2006 by the American Society of Agricultural and Biological Engineers All rights reserved.
19. Internet ma’lumotlari olinishi mumkin bo’lgan saytlar:
http://ru.wikipedia.org/wiki/'Avtotransportnoe_predpriyatie
<http://www.mobilautotrans.ru>
<http://www.autoelectric.ru>
<http://www.mosautolab.ru>

ILOVALAR

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZILIGI**

NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI



**AVTOMOBIL BOSHQARISHNING ZAMONAVIY
VA ISTIQBOLLI TIZIMLARI
FAN DASTURI**

Bilim sohasi: 700 000 –Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari

Ta'lim sohasi: 710 000 – Muhandislik ishi

Ta'lim yo'nalishi: 60712500 – Transport vositalari muhandisligi (AT)

Fan/modul' kodi ABZIT 2304		O'quv yili 2022-2023	Semestr 3	Kredit 4
Fan/modul' turi Majburiy		Ta'lim turi O'zbek	Haftadagi dars soatlari 4	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil Ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Avtomobil boshqarishning zamonaviy va istiqbolli tizimlaru	60 (30 m / 30 a)	60	120
2.	I. Fanning mazmuni Fanni o'qitishdan maqsad – Transport vositalarining zamonaviy va istiqbolli tizimlari faninig maqsadi 60712500 - Transport vositalari muhandisligi ta'lim yo'nalishi bo'yicha tahsil olayotgan talabalarga zamonaviy transport vositalarining tasnifi, tuzilishi, ishlash jarayoni hamda muayyan ekspluatatsion sharoitda effektiv darajada ishlash imkoniyatini aniqlash va uning konstruksiyasini berilgan sharoitga qay darajada moslashganligini baholash usullari bo'yicha yo'nalish profiliga mos bilim, ko'nikma va malaka shakllantirishdir. Fanning vazifasi – 60712500 - Transport vositalari muhandisligi ta'lim yo'nalishi bo'yicha tahsil olayotgan talabalarga avtomobilsozlik sanoati, zamonaviy avtotransport vositalarining rivojlanishi va istiqbolli tizimi, ularning turlari, agregatlar va mexanizmlarning o'zaro ta'sirini o'rganish. Transport va ixtisoslashtirilgan vositalarini turlari, qismlari, uzellari, mexanizmlari, tizimlarning o'zaro joylashuvini bilish, mexanizm agregatlarining vazifasi, tuzilishi va ishlashini bilish, zamonaviy avtomobillarning texnik tavsif va o'lchamlari bilish. II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: 1-mavzu. Avtotransport sanoatining rivojlantirish istiqbollari Avtotransport sanoatining tuzilishi va asosiy tendensiyasi, asosiy rivojlanish bosqichlari. Avtotransport vositalariga qo'yilgan sifatni baholash bo'yicha milliy va xalqaro normalar bazasi, iste'molchilar talabiga asosan xavfsizlik, ekspluatatsiya. Amaliy metodlarga bo'lgan talabni tashkil etish. 2-mavzu. Zamonaviy avtomobil vositasining umumiy tuzilishi. Umumiy ma'lumotlar. Transport vositasining tarifi va vazifasi. Pasajir transport vositasi. Yuk transport vositasi. Tirkama transport vositasi. Avtomobil konstruksiyasining rivojlanish tarixi. Avtomobilning umumiy tuzilishi. Texnikaviy xarakteristikallari va belgilanishi (markirovkalanishi). 3-mavzu. Zamonaviy avtomobil dvigatellari. Avtomobil dvigatelinig tasnifi, umumiy tushunchalar va asosiy			

parametrlari. Turli dvigatellarni ishlash prinsiplari, to'rt takli dvigatellar, ikki takli dvigatellar, rotor porshenli dvigatellar, gaz trubinali dvigatellar. Dvigatelning konstruksiyalari. Dvigatellarni mexanizm va tizimlari.

4-mavzu. Sovitish tizimi.

Sovitish tizimining tarifi, vazifasi va tasnifi. Sovutish suyuqligi. Sovitish tizimining konstruksiyasining tuzilishi va ularning ishlash printsiplari: radiator: jalyuzi: suyuqlik nasosi: ventilyator: gidromufta: termostat.

5-mavzu. Moylash tizimi.

Moylash tizimining tarifi vazifasi va tasnifi. Moylash usullari. Moylash tizimini konstruksiyasining tuzilishi va ishlash printsiplari: Moy nasosi. Moy filtrlari. Moy osti tog'orasi (paddon). Moy radiatori. Klapanlar. Karterni shamollatish.

6-mavzu. Benzinli dvigatellarning ta'minlash tizimi.

Karbyuratorli dvigatellarning ta'minlash tizimining tarifi vazifasi va umumiy sxemasi. Yonuvchi aralashma va uni tayyorlash. Karburator qurilmalarining sxemalari va ularning ishlash printsiplari. Ta'minlash tizimining asboblarning tuzilishi va ishlash printsiplari: filtirlar: yonilg'i nasosi: kiritish va chiqarish quvirlari: yonilg'i baki: so'ndirgich.

Yonilg'i purkash tizimining karbyuratorli ta'minlash tizimiga nisbatan afzalliklari. Yonilg'ini purkash tizimining sxemasi va ishlash printsiplari. Purkash tizimi tarkibiy qisimlarining vazifasi va tuzilishi: elektr yonilg'i nasosi: rampa: forsunka: bosim roslagich: drosel patrupkasi: drosel zaslonkasi xolati datchigi: salti ishlash roslagichi.

7-mavzu. Dizel dvigatellarining ta'minlash tizimi.

Dizel dvigateli ta'minlash tizimining tarifi, vazifasi va umumiy sxemasi. Dizel dvigatelining yonilg'i uzatish tizimi konstruksiyasining tuzilishi va ularning ishlash printsiplari yonilg'i purkalishini ilgarilatish muftasi: barcha rejimda regulyator: yuqori bosim yonilg'i nasosi: forsunka: yonilg'i xaydash nasosi. Xavo bilan ta'minlash tizimi konstruksiyasining tuzilishi va ularning ishlash printsiplari: xavo filtri: trubanadduv: trubina: kompressor. Ishlatilgan gazlarni chiqarish tizimi konstruksiyasi tuzilishi va ularning ishlash printsiplari: so'ndirgich: ejektor: pnevmotsilindr: motor tormozi. "Common-rail" tizimining vazifasi va umumiy sxemasi. "Common-rail" tizimi konstruksiyasining tuzilishi va ularning ishlash printsiplari: past bosimli kontur (yonilg'i baki, xaydash nasosi, yonilg'i filtri) yuqori bosim konturi (yuqori bosim nasosi, rampa, forsunka): elektron boshqaruv bloki va datchiklar.

8-mavzu. Gaz balonli avtomobilar dvigatelining ta'minlash tizimi.

Gaz balonli ta'minlash tizimining umumiy sxemasi va ishlash printsiplari. Gazlarning asosiy xususiyatlari. Gazli dvigatellarning ta'minlash tizimida qo'llaniladigan jixozlarning vazifalari va tuzilishi.

9-mavzu. Rul boshqarmasi.

Rul boshqarmasini vazifasi va turlari. Rul boshqarmasini asosiy elementlari. Boshqariluvchi g'ildiraklarni barqarorlashtirish. Rul mexanizmining vazifasi ishlashi va konstruksiyasi. Rul yuritmasining vazifasi ishlashi va konstruksiyasi. Rul kuchaytirgichining vazifasi ishlashi va konstruksiyasi.

10-mavzu. Tormoz boshqarmasi.

Tormoz boshqarmasi tizimlarining vazifasi va turlari. Tormoz mexanizimining vazifasi, turlari va konstruksiyasi. Tormoz yuritmasining kuchaytirgichlarining vazifasi va ishlash printsipti. Prujina energoakumlyatorli tormoz kuamerasining ishlash printsipti. Antiblokirovkolovchitizimning vazifasi sxemasi va ishlash printsipti.

11-mavzu. Avtomobilning elektron bopshqaruv tizimi.

Avtomobilning aktiv elektron tizimlar. Avtomobilning aktiv elektron tizimlar. Elektron boshqaruv blogi. Harakatning boshlanishini boshqaruv tizimi. Harakat paytida boshqatuv tizimi. Tormozlashni boshqaruv tizimi.

12-mavzu. Zamonaviy avtomobil dvigatellarini nazorat qilishning boshqarush tizimi.

Avtomobilning zamonaviy nazorat tizimi. Nazorat qilish tizimining protsessor qismi va markaziy qism. Avtomobilning zamonaviy nazorat tizimining tuzilishi.

13-mavzu. Zamonaviy avtomobillarning passiv xavfsizlik tizimi.

Xavfsizlik havo yostiqlchalari (Airbag) tizimi tuzilishi, datchiglari. Aktiv bosh suyanchiqlar vazifasi. Xavfsizlik kamarlari tizimi, ishga tushish jarayoni va datchiglari.

14-mavzu. Avtoparing tizimi.

Avtomobilning avtoparking tizimi evolyutsiyasi. Avtoparking turlari va usullari. Avtoparking tizimining bosqichlari. Ishlash prinspti, ma'lumotlarni uzatish va ma'lumotlarni qayta ishlash.

15-mavzu. Avtomobillarning qo'riqlash va ximoya tizimlari.

Avtomobil signalizatsiyalari. Avtomobil signalizatsiyasida ishlatiladigan asosiy datchiglar. Boshqaruv qurulmalari. Sirena. Immobilayzer. GPS treyker.

III. Amaliy mashgulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Amaliy mashgulotlar uchun kuyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Avtotrasport sanoatining asosiy normalari.
2. Avtomobillarning texnikaviy xarakteristikalar va belgilanishi (markirovkalanishi).
3. Zamonaviy avtomobil dvigatellari tasnifi, umumiy tushunchalar va asosiy parametrlari.
4. Avtomobillarning sovutish tizimi.
5. Avtomobillarning moylash tizimi.
6. Benzinli dvigatellarning ta'minlash tizimi.
7. Dizel dvigatelining yonilg'i uzatish tizimi konstruksiyasining tuzilishi va ularning ishlash printsipti.
8. Muqobil yonilg'ida ishlovchi avtomobillarning yonilg'i bilan ta'minlash tizimi.
9. Rul kuchaytirgichining vazifasi ishlashi va konstruksiyasi.

	10. Tormoz yuritmasining kuchaytirgichlarining vazifasi va ishlash printsipli. 11. Avtomobilning aktiv elektron tizimlar. 12. Avtomobilning zamonaviy nazorat tizimi. 13. Xavfsizlik havo yostiqchalari (Airbag) tizimi tuzilishi. 14. Avtomobilning avtoparking tizimi evolyutsiyasi. Avtoparking turlari va usullari. 15. Sirena. Immobilayzer. GPS treyker. Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir professor-o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi zarur. Mashg'ulotlar faol va interfaktiv usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalardan qo'llanilishi maqsadga muvofiq. IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar Talabalarning mustaqil ta'limi har bir modul bo'yicha o'qituvchi rahbarligida va mustaqil tarzda amalga oshiriladi. Mustaqil ta'limning turli shakllari mavjud bo'lib, unda talaba o'qituvchi rahbarligida fan bo'yicha yangi bilimlarni, o'quv va ko'nikmalarni o'zlashtirish, ijodiy faoliyatni amalga oshira oladi. <i>Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etilgan mavzular:</i> 1. Elektromobillar. 2. GPS treyker. 3. Zamonaviy avtomobillar tuzulishi. 4. Qo'shimcha tormoz tizimlarini yaratish. 5. Haydovchi ish joyiga bo'lgan ergonomik talab. 6. Avtomobil avtopiloti. 7. Avtomatik uzatmalar qutisi. 8. Immobilayzer. 9. ABS tormoz tizimi. 10. Zamonaviy avtomobillarning xavfsizlik yostiqchasining ishga tushish jarayoni.
	V. Ta'lim natijalari / Kasbiy kompetensiyalari Fan bo'yicha talabalarning bilim, ko'nikma va malakalariga quyidagi talablar qo'yiladi. Talaba: Transport vositalarining zamonaviy va istiqbolli tizimlari fani masalalari doirasi: – Avtomobilning ish qobiliyatini saqlash va ta'minlash; – Zamonaviy avtotransport vositalarini tahlil qilishni bilish kerak;

	– Avtomobil vositalarini tahlil qilishni bilishi kerak; – Transport vositalari va ularning agregatlari haqida tushunchaga ega bo‘lishi; – Avtotransport vositalarining mexanizmlari haqida tasavvurga ega bo‘lishi; – Zamonaviy avtomobillarni tasniflanishi haqida; – Avtomobillarni ekspluatatsion xususiyatlari haqida; – Avtomobillarni takomillashtirish yo‘nalishlari haqida; – Avtomobilning aktiv va passiv elektron tizimlar haqida; – Elektron boshqaruv blogi tushunchalasi; – Avtomobilning zamonaviy nazorat tizimlari haqida; – Zamonaviy avtomobillarning passiv xavfsizlik tizimlari tushunchasi; – Zamonaviy avtomobillarda jihazlangan sirena, immobilayzer va GPS treykerlar haqida; – Avtomobilning avtoparking tizimi haqida; – Transport vositalarining asosiy ilmiy-texnikaviy muammolari va taraqqiyot istiqbollari; – Avtomobillarni vazifasi, agregatlari mexanizmlari va tizimlari tuzilishi; – Avtomobillarni ekspluatatsion xususiyatlarining ko‘rsatkichlari; – Avtomobillarniga asosiy texnik-iqtisodiy talablar bo‘lish kerak.
4.	VI. Ta’lim texnologiyalari va metodlari: • ma’ruzalar; • real vaziyatga asoslangan amaliy ishlarni bajarish; • esse, tezis va maqola yozish; • Bumerang, VENN; • vaziyatli topshiriqlarni (keys-stadi) echish; • jarayonli – yo‘naltirilgan ta’lim; • muhokamalarda ishtirok etish; • kichik guruhlarda ishlash; • loyiha ishi bajarish; • mustaqil ishlarni bajarish; • taqdimot tayyorlash; • turli darajadagi testlarni echish; • so‘rov o‘tkazish. Mazkur fan bo‘yicha quyidagi o‘qitish shakllaridan foydalaniladi: - ma’ruzalar, amaliy mashg‘ulotlar (ma’lumotlar va texnologiyalarni anglab olish, motivatsiyani rivojlantirish, nazariy bilimlarni mustahkamlash); - davra suhbatlari (ko‘rilayotgan loyiha yechimlari bo‘yicha taklif berish qobiliyatini rivojlantirish, eshitish, idrok qilish va mantiqiy xulosalar chiqarish); - bahs va munozaralar (loyihalar yechimi bo‘yicha dalillar va asosli argumentlarni taqdim qilish, eshitish va muammolar yechimini topish qobiliyatini

	rivojlantirish).
5.	VII. Kreditlarni olish uchun talablar: Oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha test yoki yozma ishni topshirish. Fandan talabalarni baholash O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirining 2018-yil 9-avgustdagi 19-2018-son buyrug'i bilan tasdiqlangan "Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimni nazorat qilish va baholash tizimi to'g'risida"gi NIZOM asosida amalga oshiriladi. Fan doirasida 2 ta oraliq nazorat (ON) va yakuniy nazorat (YaN) olinadi. Xususan: <u>1-ON uchun talabaga:</u> a) 1-8 mavzular bo'yicha tuzilgan savollarga yozgan yozma ishiga olgan bahosi; b) 1-8 amaliy mashg'ulot mavzular asosida bajargan ishlar bo'yicha olgan bahosi; c) 1-5 mustaqil ish mavzulari asosida bajargan ishlaridan olgan bahosi. 1-ON bo'yicha a, b, c punktlarning birortasini bajarilmasligi, talabaning 1-ON dan o'tmaganligini anglatadi va 2-ON ga ruxsat berilmaydi. 1-ON ni topshirishni oxirgi muddati 2-ON ning boshlanish sanasigacha. 1-ON dan kamida qoniqarli baho olingan taqdirda 2-ON ga ruxsat beriladi. <u>2-ON uchun talabaga:</u> d) 9-15 mavzular bo'yicha tuzilgan savollarga yozgan yozma ishiga olgan bahosi; e) 9-15 amaliy mashg'ulot mavzular asosida bajargan ishlar bo'yicha olgan bahosi; f) 6-10 mustaqil ish mavzulari asosida bajargan ishlaridan olgan bahosi. 2-ON bo'yicha a, b, c punktlarning birortasini bajarilmasligi talabaning 2-ON dan o'tmaganligini anglatadi va YaN ga ruxsat berilmaydi. 2-ON ni topshirishning oxirgi muddati YaN ning boshlanish sanasigacha. 2-ON dan kamida qoniqarli baho olingan taqdirda YaN ga ruxsat beriladi. YaN da talabaga barcha o'tilgan mavzular doirasida tuzilgan savollar bo'yicha yozgan yozma ish uchun baho qo'yiladi. YaNdan kamida qoniqarli baho olingan taqdirda talaba fanni o'zlashtirgan hisoblanadi va 4 kreditga ega bo'ladi.
6.	Asosiy adabiyotlar I. Ўзбекистон Республикаси Президентининг асарлари 1. Mirziyoyev Sh.M. Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik – har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. –T.: "O'zbekiston", – 2017.– 102 b. 2. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning Oliy Majlisga Murojaatnomasi. 2020 yil 24-yanvar. Ўзбекистон Республикаси 3. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning Oliy ta'limdagi ustuvor vazifalarga bag'ishlangan video selektor yig'ilishi bayoni. 2021 yil 16-iyun. (https://president.uz/uz/lists/view/4424)

II. Normativ-huquqiy hujjatlar

4. O‘zbekiston Respublikasining Qonuni «Ta’lim to‘g‘risida». Toshkent, 2020 y., 23 sentyabr. №O‘RQ-637.
5. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 8 oktyabrdagi “O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF-5847-sonli Farmoni.
6. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 20 apreldagi “Oliy ta’lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-2909-sonli qarori;
7. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 27 iyuldagi “Oliy ma’lumotli mutaxassislar tayyorlash sifatini oshirishda iqtisodiyot sohalari va tarmoqlarining ishtirokini yanada kengaytirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-3151-sonli qarori;
8. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 05.06.2018 dagi “Oliy ta’lim muassasalarida ta’lim sifatini oshirish va ularning mamlakatda amalga oshirilayotgan keng qamrovli islohotlarda faol ishtirokini ta’minlash bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi PQ-3775-son qarori
9. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 20 apreldagi “Oliy ta’lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-2909-sonli qarori;
10. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 27 iyuldagi “Oliy ma’lumotli mutaxassislar tayyorlash sifatini oshirishda iqtisodiyot sohalari va tarmoqlarining ishtirokini yanada kengaytirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-3151-sonli qarori;
11. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2021 yil 10 iyundagi “Oliy ta’lim muassasalarida ta’lim jarayonini tashkil etish bilan bog‘liq tizimni takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi 824-son Qarori.
12. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 8 oktyabrdagi “O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF-5847-sonli Farmoni.
13. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2020 yil 31 dekabrdagi 824-son qarori “Oliy ta’lim muassasalarida o‘quv jarayoniga kredit-modul tizimini joriy etish tartibi to‘g‘risida”gi Nizom.
14. O‘zbekiston Respublikasining Qonuni «Ta’lim to‘g‘risida». Toshkent, 2020 y., 23 sentyabr. №O‘RQ-637.

III. Maxsus adabiyotlar

1. Глущенко А.А. Электронные системы автомобилей и тракторов: учебное пособие. А.А. Глущенко – Ульяновск: УлГУ, 2019. – 401 с
2. Giancarlo Genta, Lorenzo Morello, Francesco Cavallino, Luigi Filtri “The Motor Car: Past, Present and Future. Springer Science + Bbusiness Media Dordrecht 2014. 673 pages.
3. James D. Halderman. Automotive technology. Principle, Dignosis, and Servise.Fourth edition. Copyright с 2012, 2009, 1999 Pearson Education, Incpublishing as Pearson Education, I lake Street , Upper Saddle River, New Jersey 07458.
4. Vaxlamov V.K. Avtomobili: Osnovi konstruksii: uchebnik dlya stud. Vissh. Ucheb.zavedeniy/ V.K.Vaxlamov. 4-e izd., ster. M. Izdatelskiy sentr “Akademiya”,

	2008 . 5. E.S.Kuznesov. Teoreticheskie I normativnie osnovi texnicheskoy ekspluatasii I servisa avtomobiley .-M.MADI, 2000.-53 s. 6. Malkin V.S. Texnicheskaya eksplutasiya atomobiley. Teoreticheskie I prakticheskie aspekti. Ucheb. Posobie dlyastud. Vish.Zavedeniy. M.: Izdatel'skiy sentr "Akademiya". 2007-288 s. 7. Moroz, S.M. Metodi obespecheniya rabotosposobnogo texnicheskogo sostoyaniya avtotransportnix sredstv: uchebnik / S.M Moroz.-M.: MADI, 2015. - 204 s. IV. Interniet saytlar www.uzavtosanoat.uz. www.Samauto.com. www.man-mn.com. www.autonet.ru www.toyota.com www.kamaz.net www.google.com
7.	Namangan muhandislik – qurilish instituti tomonidan ishlab chiqilgan va tasdiqlangan.
8.	Fan/modul' uchun ma'sullar: M.Boydadayev – NamMQI “Transport vositalari muhandisligi” kafedrası mudiri, PhD. Z.Azizov – NamMQI “Transport vositalari muhandisligi” kafedrası katta o'qituvchisi.
9.	Taqrizchilar: R.Soliyev – Nammqi “Energetika va mehnat muhofazasi” fakul'teti dekani dotsent, t.f.n. M.Boltayeva – NamDU “Pedagogika va psixologiya” fakul'teti dekani, dotsent, ped.f.n.

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

NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI

"TASDIQLAYMAN"

O'quv ishlari bo'yicha prorektor
dots.Q.Inoyatov

2022 yil "04" 07

Ushbu modul Mashinasozlik fakulteti uslubiyot sikliga biriktirilgan
Avtomobil boshqarishning zamonaviy va istiqbolli tizimlari fanini
o'z ichiga oladi.

**AVTOMOBIL BOSHQARISHNING ZAMONAVIY VA ISTIQBOLLI
TIZIMLARI fanidan
SILLABUS
(ishchi o'quv dasturi)**

(Sillabus 08 Mashinasozlik fakultetining 2022 yil "28"
dagi 1 -sonli majlisida muhokama qilingan va tasdiqlangan).

Ta'lim sohasi: 710 000 – Muhandislik ishi

Ta'lim yo'nalishi: 60712500- Transport vositalari muhandisligi (AT)

<i>Auditoriya soati</i>	– 60 soat
<i>Mustaqil ta'lim soati</i>	– 60 soat
<i>Jami o'quv yuklama</i>	– 120 soat

Namangan 2022

Fan nomi:	Avtomobil boshqarishning zamonaviy va istiqbolli tizimlari
Fan turi:	majburiy
Fan kodi:	ABZIT2304
Bosqich:	2
Semestr:	3
Ta'lim shakli:	Kunduzgi
Mashg'ulotlar shakli va semestrga ajratilgan soatlar:	120
Ma'ruza mashg'ulotlar:	30
Amaliy mashg'ulotlar(seminar mashg'ulotlar):	30
Mustaqil ta'lim:	60
Sinov birligi miqdori 1semestr:	4
Baholash shakli:	Imtixon (test)
Fan tili:	O'zbek

Dastur muallifi:	NamMQI Transport vositalari muhandislik kafedrasida katta o'qituvchisi Azizov Zamon
E-mail:	azizovzamon@gmail.com
Telefon raqami:	+998990226622
Tashkilot:	Namangan muhandislik-qurilish instituti
Manzil:	Namangan shahri I.Karimov ko'chasi 12-uy.

Kurs haqida qisqacha ma'lumot (QM)	
QM1	Fanni o'qitishdan maqsad – Transport vositalarining zamonaviy va istiqbolli tizimlari fanining maqsadi 60712500 - Transport vositalari muhandisligi ta'lim yo'nalishi bo'yicha tahsil olayotgan talabalarga zamonaviy transport vositalarining tasnifi, tuzilishi, ishlash jarayoni hamda muayyan ekspluatatsion sharoitda effektiv darajada ishlash imkoniyatini aniqlash va uning konstruksiyasini berilgan sharoitga qay darajada moslashganligini baholash usullari bo'yicha yo'nalish profiliga mos bilim, ko'nikma va malaka shakllantirishdir. Fanning vazifasi – 60712500 - Transport vositalari muhandisligi ta'lim yo'nalishi bo'yicha tahsil olayotgan talabalarga avtomobilsozlik sanoati, zamonaviy avtotransport vositalarining rivojlanishi va istiqbolli tizimi, ularning turlari, agregatlar va mexanizmlarning o'zaro ta'sirini o'rganish. Transport va ixtisoslashtirilgan vositalarini turlari, qismlari, uzellari, mexanizmlari, tizimlarning

	o‘zaro joylashuvini bilish, mexanizm agregatlarining vazifasi, tuzilishi va ishlashini bilish, zamonaviy avtomobillarning texnik tavsif va o‘lchamlari bilish.
Kursga qo‘yiladigan boshlang‘ich talablar	
1	Avtotransport sanoatining rivojlantirish istiqbollari
2	Zamonaviy avtomobillarning tasniflanishi
3	Zamonaviy avtomobillarning ekspluatatsion xususiyatlari
4	Transport vositalarining vazifasi, agregatlari mexanizmlari va tizimlari tuzilishi
5	Avtomobil boshqarishning zamonaviy tizimlari

Ta’lim natijalari (TN)	
TN1	Avtotransport sanoatining tuzilishi va asosiy tendensiyasi, asosiy rivojlanish bosqichlari haqida ma’lumotga ega bo‘ladi .
TN2	Zamonaviy avtomobillarning ekspluatatsion xususiyatlarini o‘rganadi.
TN3	Avtomobilning umumiy tuzilishi va texnikaviy xarakteristikalarini va belgilanishini (markirovkalanishini) o‘rganadi.
TN4	Transport vositalarining vazifasi, agregatlari mexanizmlari va tizimlari tuzilishi to‘g‘risida to‘liq ma’lumotga ega bo‘ladi.
TN5	Avtomobil boshqarishning zamonaviy tizimlari o‘rganadi.
TN6	Avtomobilning zamonaviy nazorat tizimlarini o‘rganadi.

Mashg‘ulotlar shakli: ma’ruza		
M1	Sovitish tizimi.	2
M2	Moylash tizimi.	2
M3	Benzinli dvigatellarning ta’minlash tizimi.	2
M4	Dizel dvigatellarining ta’minlash tizimi.	2
M5	Gaz balonli avtomobilar dvigatelining ta’minlash tizimi.	2
M6	Rul boshqarmasi.	2
M7	Tormoz boshqarmasi	2
M8	Avtomobilning elektron bopshqaruv tizimi.	2
M9	Zamonaviy avtomobil dvigatellarini nazorat qilishning boshqarush tizimi.	2
M10	Zamonaviy avtomobillarning passiv xavfsizlik tizimi.	2

M11	Avtoparing tizimi.	2
M12	Avtomobillarning qo‘riqlash va ximoya tizimlari	2
M13	Sovitish tizimi.	2
M14	Moylash tizimi.	2
M15	Benzinli dvigatellarning ta’minlash tizimi.	2
Jami		30 soat
Mashg‘ulotlar shakli: amaliy		
A1	Avtotrasport sanoatining asosiy normalari.	2
A2	Avtomobillarning texnikaviy xarakteristikalar va belgilanishi (markirovkalanishi).	2
A3	Zamonaviy avtomobil dvigatellari tasnifi, umumiy tushunchalar va asosiy parametrlari.	2
A4	Avtomobillarning sovutish tizimi.	2
A5	Avtomobillarning moylash tizimi.	2
A6	Benzinli dvigatellarning ta’minlash tizimi.	2
A7	Dizel dvigatelining yonilg‘i uzatish tizimi konstruksiyasining tuzilishi va ularning ishlash printsiplari.	2
A8	Muqobil yonilg‘ida ishlovchi avtomobillarning yonilg‘i bilan ta’minlash tizimi.	2
A9	Rul kuchaytirgichining vazifasi ishlashi va konstruksiyasi.	2
A10	1Tormoz yuritmasining kuchaytirgichlarining vazifasi va ishlash printsiplari.	2
A11	Avtomobilning aktiv elektron tizimlar.	2
A12	Avtomobilning zamonaviy nazorat tizimi.	2
A13	Xavfsizlik havo yostiqchalari (Airbag) tizimi tuzilishi.	2
A14	Avtomobilning avtoparking tizimi evolyutsiyasi. Avtoparking turlari va usullari.	2
A15	Sirena. Immobilayzer. GPS treyker.	2
Jami		30 soat

IV. Mustaqil ta’lim va mustaqil ishlar

Avtomobil boshqarishning zamonaviy va istiqbolli tizimlari fanidan mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar yangi innovatsion va kompyuter texnologiyalari qo'llanilgan holda yozma va o'g'zaki shaklda olinadi. Bunda uchta o'zaro bog'liq anglash va ijod qilish faoliyatini o'z ichiga oladi: mashg'ulotlarda olingan axborotni qayta ishlash, qabul qilinganlarni tizimlashtirish, mustaqil shakllantirish, xulosalash va umumlashtirish.

Talabalarning mustaqil ta'limi har bir modul bo'yicha o'qituvchi rahbarligida va mustaqil tarzda amalga oshiriladi. Mustaqil ta'limning turli shakllari mavjud bo'lib, unda talaba o'qituvchi rahbarligida fan bo'yicha yangi bilimlarni, o'quv va ko'nikmalarni o'zlashtirish, ijodiy faoliyatni amalga oshira oladi.

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Talabalarning mustaqil ta'limi har bir modul bo'yicha o'qituvchi rahbarligida va mustaqil tarzda amalga oshiriladi.

Mustaqil ta'limning turli shakllari mavjud bo'lib, unda talaba o'qituvchi rahbarligida fan bo'yicha yangi bilimlarni, o'quv va ko'nikmalarni o'zlashtirish, ijodiy faoliyatni amalga oshira oladi.

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etilgan mavzular:

- 11.Elektromobillar.**
- 12.GPS treyker.**
- 13.Zamonaviy avtomobillar tuzulishi.**
- 14.Qo'shimcha tormoz tizimlarini yaratish.**
- 15.Haydovchi ish joyiga bo'lgan ergonomik talab.**
- 16.Avtomobil avtopiloti.**
- 17.Avtomatik uzatmalar qutisi.**
- 18.Immobilayzer.**
- 19.ABS tormoz tizimi.**

Zamonaviy avtomobillarning xavfsizlik yostiqchasining ishga tushish jarayoni.

Mustaqil ta'lim uchun quyidagi adabiyotlar tavsiya etiladi:

1. A.Muxitdinov va boshqalar. Avtomobillar. Konstruktsiyasi asoslari. "Istiqlol nuri" nashriyoti. T.:2015yu 332 bet.
2. A.Muxitdinov, B.Sattivaldiev, SH.Xakimov "Transport vositalarining tuzilishi" (DSIGN OF VEHICLES) "Ta'lim nashriyoti" TOSHKENT-2014 y 158 b.
3. Fayzullayev E.Z. Transport vositalari tuzilishi va nazariyasi. Darslik. 1-qism.-T.: "Yangi asr avlodi", 2006. -375 b.

V.Ta'lim natijalari. Kasbiy kompetensiyalari

Fan bo'yicha talabalarning bilim, ko'nikma va malakalariga quyidagi talablar qo'yiladi. Talaba:

Transport vositalarining zamonaviy va istiqbolli tizimlari fani masalalari doirasi:

- Avtomobilning ish qobiliyatini saqlash va ta'minlash;
- Zamonaviy avtotransport vositalarini tahlil qilishni bilish kerak;
- Avtomobil vositalarini tahlil qilishni bilishi kerak;
- Transport vositalari va ularning agregatlari haqida tushunchaga ega bo'lishi;
- Avtotransport vositalarining mexanizmlari haqida tasavvurga ega bo'lishi;
- Zamonaviy avtomobillarni tasniflanishi haqida;
- Avtomobillarni ekspluatatsion xususiyatlari haqida;
- Avtomobillarni takomillashtirish yo'nalishlari haqida;
- Avtomobilning aktiv va passiv elektron tizimlar haqida;
- Elektron boshqaruv blogi tushunchalasi;
- Avtomobilning zamonaviy nazorat tizimlari haqida;
- Zamonaviy avtomobillarning passiv xavfsizlik tizimlari tushunchasi;
- Zamonaviy avtomobillarda jihazlangan sirena, immobilayzer va GPS

treykerlar haqida;

- Avtomobilning avtoparking tizimi haqida;
- Transport vositalarining asosiy ilmiy-texnikaviy muammolari va taraqqiyot istiqbollari;
- Avtomobillarni vazifasi, agregatlari mexanizmlari va tizimlari tuzilishi;
- Avtomobillarni ekspluatatsion xususiyatlarining ko'rsatkichlari;
- Avtomobillarniga asosiy texnik-iqtisodiy talablar kabi **kompetentsiyalariga** ega bo'lishi lozim.

VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:

ma'ruzalar;

real vaziyatga asoslangan amaliy ishlarni bajarish;

esse, tezis va maqolalar yozish;

vaziyatli topshiriqlarni (keys-stadi) yechish;

jarayonli-yo'naltirilgan ta'lim;

muhokamalarda ishtirok etish;

kichik guruhlarda ishlash;

loyiha ishi bajarish;

mustaqil ishlarni bajarish;

taqdimot tayyorlash;

turli darajadagi testlarni yechish;

so'rov o'tkazish.

VII. Kreditlarni olish uchun talablar:

Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish

va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha test yoki yozma ishni topshirish.

Fandan talabalarni baholash O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirining 2018-yil 9-avgustdagi 19-2018-son buyrug'i bilan tasdiqlangan "Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimni nazorat qilish va baholash tizimi to'g'risida"gi NIZOM asosida amalga oshiriladi.

Fan doirasida 2 ta joriy nazorat (JN), 2 ta oraliq nazorat (ON) va yakuniy nazorat (YaN) olinadi. Xususan:

1-JN uchun talaba:

a) 1-8 mavzular doirasidagi amaliy mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rishi va amaliy mashg'ulot darsida so'zlab berishi (maksimal 9 ball)

b) tavsiya etilgan mavzular ichidan esse yozish va belgilangan tartibda rasmiylashtirishi zarur (maksimal 6 ball).

2-JN uchun talaba:

a) 9-15 mavzular doirasidagi seminar mashg'ulotlarga tayyorgarlik ko'rishi va seminar darsida so'zlab berishi (maksimal 9 ball)

b) tavsiya etilgan mavzular ichidan esse yozish va belgilangan tartibda rasmiylashtirishi zarur (maksimal 6 ball).

Fan doirasida 2 ta oraliq nazorat (ON) va yakuniy nazorat (YaN) olinadi. Xususan:

1-ON uchun talabaga:

g) 1-8 mavzular bo'yicha tuzilgan savollarga yozgan yozma ishiga olgan bahosi;

h) 1-8 amaliy mashg'ulot mavzular asosida bajargan ishlar bo'yicha olgan bahosi;

i) 1-5 mustaqil ish mavzulari asosida bajargan ishlaridan olgan bahosi.

1-ON bo'yicha *a, b, c* punktlarning birortasini bajarilmasligi, talabaning 1-ON dan o'tmaganligini anglatadi va 2-ON ga ruxsat berilmaydi. 1-ON ni topshirishni oxirgi muddati 2-ON ning boshlanish sanasigacha. 1-ON dan kamida qoniqarli baho olingan taqdirda 2-ON ga ruxsat beriladi.

2-ON uchun talabaga:

j) 9-15 mavzular bo'yicha tuzilgan savollarga yozgan yozma ishiga olgan bahosi;

k) 9-15 amaliy mashg'ulot mavzular asosida bajargan ishlar bo'yicha olgan bahosi;

l) 6-10 mustaqil ish mavzulari asosida bajargan ishlaridan olgan bahosi.

2-ON bo'yicha *a, b, c* punktlarning birortasini bajarilmasligi talabaning 2-ON dan o'tmaganligini anglatadi va YaN ga ruxsat berilmaydi. 2-ON ni topshirishning oxirgi muddati YaN ning boshlanish sanasigacha. 2-ON dan kamida qoniqarli baho olingan taqdirda YaN ga ruxsat beriladi.

YaN da talabaga barcha o'tilgan mavzular doirasida tuzilgan savollar bo'yicha yozgan yozma ish uchun baho qo'yiladi. YaNdan kamida qoniqarli baho olingan taqdirda talaba fanni o'zlashtirgan hisoblanadi va 4 kreditga ega bo'ladi. YaNdan kamida 60% (30 ball) ball to'pлагan talaba fanni o'zlashtirgan hisoblanadi va 4 kreditga ega bo'ladi. Fanga ajratilgan auditoriya soatining 25 foizini va undan ortiq soatni

sababsiz qoldirgan talaba ushbu fondan chetlashtirilib, yakuniy nazoratga kiritilmaydi hamda mazkur fan bo'yicha tegishli kreditlarni o'zlashtirmagan hisoblanadi.

Nazorat turi	To'planishi kerak bo'lgan ball (Min/maks)	Muddati
1-JN	9/15	2-JN boshlangunga qadar
1-ON	6/10	2-ON boshlangunga qadar
2-JN	9/15	YaN boshlangunga qadar
2-ON	6/10	YaN boshlangunga qadar
YaN	30/50	Belgilangan kun
Jami	60/100	4 kredit

Asosiy adabiyotlar

I. Ўзбекистон Республикаси Президентининг асарлари

15. Mirziyoyev Sh.M. Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik – har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. –T.: “O‘zbekiston”, – 2017.– 102 b.

16. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning Oliy Majlisga Murojaatnomasi. 2020 yil 24-yanvar.Ўзбекистон Республикаси

17. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning Oliy ta'limdagi ustuvor vazifalarga bag'ishlangan video selektor yig'ilishi bayoni. 2021 yil 16-iyun. (<https://president.uz/uz/lists/view/4424>)

II. Normativ-huquqiy hujjatlar

18. O‘zbekiston Respublikasining Qonuni «Ta'lim to'g'risida». Toshkent, 2020 y., 23 sentyabr. №O'RQ-637.

19. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 8 oktyabrdagi “O‘zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida”gi PF-5847-sonli Farmoni.

20. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 20 apreldagi “Oliy ta'lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida”gi PQ-2909-sonli qarori;

21. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 27 iyuldagi “Oliy ma'lumotli mutaxassislar tayyorlash sifatini oshirishda iqtisodiyot sohalari va tarmoqlarining ishtirokini yanada kengaytirish chora-tadbirlari to'g'risida”gi PQ-3151-sonli qarori;

22. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 05.06.2018 dagi “Oliy ta'lim muassasalarida ta'lim sifatini oshirish va ularning mamlakatda amalga oshirilayotgan keng qamrovli islohotlarda faol ishtirokini ta'minlash bo'yicha qo'shimcha chora-

tadbirlar to‘g‘risida”gi PQ-3775-son qarori

23. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 20 apreldagi “Oliy ta’lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-2909-sonli qarori;

24. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 27 iyuldagi “Oliy ma’lumotli mutaxassislar tayyorlash sifatini oshirishda iqtisodiyot sohalari va tarmoqlarining ishtirokini yanada kengaytirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-3151-sonli qarori;

25. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2021 yil 10 iyundagi “Oliy ta’lim muassasalarida ta’lim jarayonini tashkil etish bilan bog‘liq tizimni takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi 824-son Qarori.

26. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 8 oktyabrdagi “O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF-5847-sonli Farmoni.

27. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2020 yil 31 dekabrdagi 824-son qarori “Oliy ta’lim muassasalarida o‘quv jarayoniga kredit-modul tizimini joriy etish tartibi to‘g‘risida”gi Nizom.

28. O‘zbekiston Respublikasining Qonuni «Ta’lim to‘g‘risida». Toshkent, 2020 y., 23 sentyabr. №O‘RQ-637.

III. Maxsus adabiyotlar

8. Глущенко А.А. Электронные системы автомобилей и тракторов: учебное пособие. А.А. Глущенко – Ульяновск: УлГУ, 2019. – 401 с

9. Giancarlo Genta, Lorenzo Morello, Francesco Cavallino, Luigi Filtri “The Motor Car: Past, Present and Future. Springer Science + Bbusiness Media Dordrecht 2014. 673 pages.

10. James D. Halderman. Automotive technology. Principle, Dignosis, and Servise. Fourth edition. Copyright c 2012, 2009, 1999 Pearson Education, Inc publishing as Pearson Education, I lake Street , Upper Saddle River, New Jersey 07458.

11. Vaxlamov V.K. Avtomobili: Osnovi konstruksii: uchebnik dlya stud. Vissh. Ucheb.zavedeniy/ V.K.Vaxlamov. 4-e izd., ster. M. Izdatelskiy sentr “Akademiya”, 2008 .

12. E.S.Kuznesov. Teoreticheskie I normativnie osnovi texnicheskoy ekspluatasii I servisa avtomobiley .-M.MADI, 2000.-53 s.

13. Malkin V.S. Texnicheskaya eksplutasiya atomobiley. Teoreticheskie I prakticheskie aspekti. Ucheb. Posobie dlyastud. Vish.Zavedeniy. M.: Izdatel’skiy sentr “Akademiya”. 2007-288 s.

14. Moroz, S.M. Metodi obespecheniya rabotosposobnogo texnicheskogo sostoyaniya avtotransportnix sredstv: uchebnik / S.M Moroz.-M.: MADI, 2015. -204 s.

IV. Internet saytlar

www.uzavtosanoat.uz.

www.Samauto.com.

www.man-mn.com.

www.autonet.ru

www.toyota.com

	Taqrizchilar: R.Soliyev – Nammqi “Energetika va mehnat muhofazasi” fakul’teti dekani dotsent, t.f.n.
--	---

TESTLAR

Manba: A.Muhitdinov va boshqalar. Avtomobillar konstruksiyasi asoslari. “Istiqlol nuri” nashriyoti. T.: 2015-yil 332 bet.

№1. Fan bobi -1. Fan bo’limi-1.1 Qiyinlik darajasi -1

Avtomobilning tarifi qaysi javobda to’liq bayon etilganligini aniqlang?
Avtomobil harakatlanuvchi transport vositasi bo’lib mustaqil energiya manbaiga ega bo’lgan dvigatel bilan jihozlangan hamda qulaylik va xavfsizlikka ega bo’lgan hollarda yo’llarda yuk va odamlarni tashishga yoki o’ziga o’rnatilgan qurilmalar yordamida maxsus ishlarni bajarishga mo’ljallangan g’ildirakli mashina
Avtomobil dvigatel bilan jihozlangan transport vositasi bo’lib, passajir va yuklarni yo’llarda tashishga mo’ljallangan
Avtomobil dvigatel bilan jihozlangan transport vositasi bo’lib, passajir va yuklarni yo’llarda tashishga mo’ljallangan mashina
Avtomobil transport vositasi bo’lib, passajir va yuklarni yo’llarda tashishga mo’ljallangan

№2. Fan bobi -1. Fan bo’limi-1.1 Qiyinlik darajasi -2

Avtomobilning umumiy tuzilishini aniqlang?
Dvigatel, shassi va kuzov
Dvigatel, tormoz va rul boshqarmasi
Kuch uzatma, kabina va ressuralar
Dvigatel, g’ildiraklar va kuzov

№3. Fan bobi -1. Fan bo’limi-1.1 Qiyinlik darajasi -1

Dvigatel qaysi rejimda ishlaganda atmosfera qamroq zaxarlanadi?
To’la yuklanishda ishlaganda
Salt yurish rejimida
Yurgizib yuborish rejimida
O’rtacha yuklanishda ishlaganda

№4. Fan bobi -2. Fan bo’limi-2.1 Qiyinlik darajasi -2

Avtomobil dvigatellari qanday vazifani bajarishini aniqlang?
Yonilg’ining yonishidan hosil bo’lgan kimyoviy energiyani issiqlik energiyaga va issiqlik energiyani mexanik energiyaga aylantirib beradi
Yonilg’ining issiqlik energiyasini mexanik energiyaga aylantirib beradi
Porshenning ilgarilama-qaytma harakatini tirsakli valni aylanma harakatga aylantirib beradi
Kimyoviy energiyani issiqlik energiyasiga aylantirib beradi

№5. Fan bobi -2. Fan bo’limi-2.1 Qiyinlik darajasi -1

Avtomobil dvigatelida asosan nechta tizim mavjud?
4-ta
3-ta
6-ta
7-ta

№6. Fan bobi -2. Fan bo’limi-2.1 Qiyinlik darajasi -1

Avtomobil dvigatellari qanday turdagi dvigatellar turkumiga kiradi?
--

Porshenli ichki yonuv dvigatellari
Porshenli tashqi yonuv dvigatellari
Ichki yonuv dvigatellari
Tashqi yonuv dvigatellari

№7. Fan bobi -2. Fan bo'limi-2.1 Qiyinlik darajasi -2

Dvigatel konstruktsiyasining ko'rsatkichi qaysi o'lchovga qarab baholanadi?
Litraj quvvati
Belgilangan quvvat
Solishtirma massa
Konstruktsiya og'irligi

№8. Fan bobi -2. Fan bo'limi-2.1 Qiyinlik darajasi -2

Dvigatelning asosiy ko'rsatkichlari qaysi javobda to'liq bayon etilganligini aniqlang?
Litraj, ishchi xajm, tsilindr diametri, porshen yo'li, siqish darajasi, quvvat, tirsakli valni aylanish soni, solishtirma yonilg'i sarfi, burovchi moment
Quvvat, tirsakli valning aylanish soni, burovchi moment, soatli yonilg'i sarfi
Siqish darajasi, ishchi xajm, to'la xajm, tsilindr diametri
Solishtirma va soatli yonilg'i sarfi, burovchi moment

№9. Fan bobi -2. Fan bo'limi-2.1 Qiyinlik darajasi -1

Ichki yonuv dvigatelinig mexanizmlarining aniqlang?
Krivoship-shatunli mexanizm, gaz taqsimlash mexanizmi
Burilish va yurish mexanizmi
Krivoship-shatunli va kulokchali mexanizm
Qotirish va sozlash mexanizmi

№10. Fan bobi -2. Fan bo'limi-2.1 Qiyinlik darajasi -2

Krivoship- shatunli mexanizmning qaysi qismi dvigatel ish tsiklinig hamma jarayonlarini bajarinishi aniqlang?
Porshen
Shatun
Tirsakli val
Porshen barmog'i

№11. Fan bobi -2. Fan bo'limi-2.2 Qiyinlik darajasi -1

Krivoship-shatunli mexanizmning vazifasini aniqlang?
Porshenning ilgarilama – qaytma harakatini shatun orqali tirsakli valni aylanma harakatiga aylantiradi
Tsilindrda yonishdan hosil bo'lgan gaz kuchini porshenga uzatadi
Gaz kuchini shatun orqali tirsakli valga uzatadi
Tirsakli valning aylanma harakatini bir tekisda bo'-lishini ta'minlaydi va burovchi momentni kuch uzatma mexanizmlariga uzatadi

№12. Fan bobi -2. Fan bo'limi-2.2 Qiyinlik darajasi -2

Krivoship-shatunli mexanizmning qaysi qismlari harakatlanuvchi qismlar ekanligini aniqlang?
Porshen, porshen barmogi, shatun, tirsakli val, maxovik
Porshen xalkalari, porshen, tirsakli val

Shatun, tsilindr, blok, blok kallagi
Porshen, blok tagligi, blok-karter
№13. Fan bobi -2. Fan bo'limi-2.2 Qiyinlik darajasi -1
YaMZ–236 dvigatelining tirsakli vali ikki marta aylanganda yuqori bosimli yonilg'i nasosini harakatga keltiruvchi mushtchali val necha marta aylanishini aniqlang?
Bir marta
Ikki marta
Uch marta
To'rt marta
№14. Fan bobi -2. Fan bo'limi-2.3 Qiyinlik darajasi -2
Gaz taqsimlash mexanizmining vazifasi qaysi javobda aniq tasvirlangan?
Yonuvchi aralashma yoki xavoni o'z vaqtida kiritish klapani orqali tsilindrga kiritish va ishlatilib bo'lingan gazni o'z vaqtida chiqarish klapani orqali tsilindr ichidan tashqariga chiqarish
Yonuvchi aralashmani tsilindlar ichiga kiruvchi va ishlatilib bo'lingan gazlarni tsilindrdan chiqarishi
Kiritish klapani orqali aralashmani kirishi va yonish maxsulotini chiqarishi
Ishchi aralashmani tsilindr ichiga kiritish va tutunni tashqariga chiqarib yuborish
№15. Fan bobi -2. Fan bo'limi-2.3 Qiyinlik darajasi -1
Gaz taqsimlash fazasining ifodalanishini aniqlang?
Kiritish va chiqarish klapanlarining porshenni chekka nuqtalariga nisbatan ochilish va yopilish davrini tirsakli val burilishini graduslarda grafik shaklida ifodalanishi
Kiritish va chiqarish klapanlarining porshenni chekka nuqtalariganisbatan ochiq turish davrining tirsakli val aylanish burchaklari orqali ifodalanishi
Kiritish va chiqarish klapanlarining bir xil paytdagi ochiq xolatiga krivoshipning burilish burchagini mos kelishi
Yangi yonilg'i aralashmasi va ishlab bo'lgan gazlar oqimininig bir-biriga teskari harakatlanishi
№16. Fan bobi -2. Fan bo'limi-2.4 Qiyinlik darajasi -2
Suyuqlikning xarakatlanish bo'yicha qanday sovutish tarmoqlari mavjud?
Termosifon, aralash va majburiy
Termosifon, aralash
Termosifon, majburiy
Aralash, majburiy
№17. Fan bobi -2. Fan bo'limi-2.4 Qiyinlik darajasi -1
Dvigatel termostatsiz ishlaganda qanday xodisalar yuz berishini aniqlang?
Maqbul (optimal) xaroratdan past xaroratga dvigatel ishlaganda porshen va tsilindrning yeyilishi oshadi, moylash tizimiga moy o'z vaqtida bormay qismlar moysiz ishlaydi, birikmalarda yeyilishlar ko'payadi
Qish vaqtida dvigateldagi sovutuvchi suyuqlik o'ta sovib ketadi va dvigatelning ish rejimi buziladi
Yoz vaqtida tsilindr atrofidagi sovutuvchi suyuqlik qizib ketadi
Dvigatel tsilindr ichida yonuvchi arashmaning yonishi yomonlashadi

№18. Fan bobi -2. Fan bo'limi-2.4 Qiyinlik darajasi -2

Dvigatelning sovitish tizimi qanday ish bajarishini aniklang?
Dvigatel tsilindrlari, blok karter va blok kopqog'idagi issiqlikni suyuqlik yoki xavo orqali tashqi muhitga tarqatish jarayonini tezlashtirib, dvigatelni qulay sharoitda unumli ishlashini ta'minlaydi
Dvigatelning qizigan qismlaridan ajralib chiqqan issiqlikni tashqi muhitga bir me'yorda tarqatib turadi
Dvigatel qismlaridan ajralib chiqqan issiqlikni tarqatish jarayonini tezlashtirib, dvigatelni maqbul rejimda ishlashini ta'minlaydi
Dvigatelning qizigan qismlaridan issiqlikni tashqi muhitga tarqatib, tsilindrlar blokini sovitadi

№19. Fan bobi -2. Fan bo'limi-2.5 Qiyinlik darajasi -1

Sovitish tizimida termostat qanday vazifani bajarishini aniqlang?
Dvigatel yurgizilgandan keyin tsilindr g'ilofidagi suyuqlikning qizishini tezlashtirish uchun dvigatelni kalta yo'lli sovitish bilan va dvigatel ortiqcha qiziganda dvigatelni uzun yo'lli sovitish bilan ta'minlaydi, hamda sovitish tizimida maqbul xaroratni avtomatik ravishda rostlab turadi
Dvigatelni ortiqcha sovib ketishidan saqlaydi
Dvigateldagi sovituvchi suyuqlikning kizishini tezlashtiradi va avtomatik ravshida normal xaroratda bo'lishini ta'minlaydi
Dvigatelni ortiqcha qizib ketishidan saqlaydi

№20. Fan bobi -2. Fan bo'limi-2.5 Qiyinlik darajasi -3

Moylash tizimidagi tsentrifuga nima hisobiga aylanadi yoki ishlaydi?
Moy bosimi hisobiga
Elektrodvigatel hisobiga
Dvigatel hisobiga
Havo hisobiga

№21. Fan bobi -2. Fan bo'limi-2.5 Qiyinlik darajasi -1

Dvigatelning ishlash jarayonida moy qanday maxsulotlar bilan ifloslanishini aniqlang?
Chang va qismlarning ishqalanishidan hosil bo'lgan metall zarrachalari
Chang zarrachalari
To'la yonmaslikdan hosil bo'lgan metall zarrachalari
Qurum zarrachalari

№22. Fan bobi -2. Fan bo'limi-2.5 Qiyinlik darajasi -2

Dvigatelning ishlash jarayonida moy sifatini buzilishi sababini aniqlang?
Moy suyulib ketadi va moylash xususiyati yo'qoladi
Moyning yopishqoqligi ortadi
Moyning qovushoqligi va moylash xususiyati kamayadi
Moyning yopishqoqligi kamayadi

№23. Fan bobi -2. Fan bo'limi-2.5 Qiyinlik darajasi -2

Markazdan qochma filtring moy jiklyoridan chiqib moy qaerga yo'nalishini aniqlang?
Dvigatel karteriga

Moy magistraliga
Moy radiatoriga
Tirsakli valga

№24. Fan bobi -2. Fan bo'limi-2.5 Qiyinlik darajasi -2

Moy tirsakli valga bormaganda qanday xodisa ro'y berishini aniqlang?
Tirsakli val bo'yinlari yeyiladi va vkladishlar erib ketadi
Shatun va tayanch bo'yinlari yeyiladi
Tirsakli val bo'yinlarida metal chiziqlari hosil bo'ladi
Tirsakli val yaroqsiz bo'lib koladi

№25. Fan bobi -2. Fan bo'limi-2.5 Qiyinlik darajasi -1

Qaysi javobda moylash tizimining vazifasi to'la tariflanganligini aniqlang?
Ishqalanuvchi qismlar orasidagi yuzalarga uzluk-siz moy yuborib ishqalanishni va yeyilishni kamaytiradi va qismlardagi issiqlikni O'ziga oladi hamda uni sovitadi
Ishqalanish va yeyilishlarni kamaytiradi yuzalardan moylarni sachratib yuboradi
Dvigatelning ishqalanib ishlaydigan qismlari orasidagi yuzalarga uzluksiz moy yuboradi
Ishqalanuvchi yuzalarini qisman sovitadi, ishqalanishda hosil bo'lgan metal zarrachalarini o'ziga oladi va ularni tozalaydi

№26. Fan bobi -2. Fan bo'limi-2.5 Qiyinlik darajasi -1

Tirsakli valning qaysi qismi shatun podshipniklariga boradigan moyni qo'shimcha tozalashini aniqlang?
Shatun bo'yni
O'zak bo'yni
Posangi
Maxovik

№27. Fan bobi -2. Fan bo'limi-2.6 Qiyinlik darajasi -1

Qaysi qurilma karbyurator to'zitkichidagi yonilg'i satxini doimo saqlab turadi?
Qalqovuch
Atmosfera teshigi
Jiklyor
Havo zaslonkasi

№27. Fan bobi -2. Fan bo'limi-2.6 Qiyinlik darajasi -2

Qaysi tarkibli yonuvchi aralashma, dvigatel quvvatini birdaniga pasayishi, buruqsab tutashiga va ovoz so'ndirgichdan kuchli shovqin chiqishiga sabab bo'lishini aniqlang?
Quyuq
Suyuqlashtirilgan
Suyuq
Normal

№28. Fan bobi -2. Fan bo'limi-2.6 Qiyinlik darajasi -1

Karbyuratorli dvigatelning ta'minlash tizimining vazifasini aniqlang?
Ta'minlash tizimini yonilg'i bilan xavoni tozalash va ulardan kerakli tarkibda yonuvchi aralashmasi tayyorlab, tsilindrga kiritish hamda ishlatilgan gazlarni tashqariga chiqarib yuboradi
Yonilg'i bilan xavodan kerakli tarkibda yonuvchi aralashma tayyorlaydi

Avtomobil dvigatelini yonilg'i bilan ta'minlaydi
Yonuvchi aralashmani tayyorlash va yonishdan hosil bo'lgan gazni tashqariga chiqarib yuboradi
№29. Fan bobi -2. Fan bo'limi-2.6 Qiyinlik darajasi -2
Karbyuratorning qaysi qurilmasi qalqovuchli kameradagi bosimni muvozanatlashtiradi?
Atmosfera teshigi
Havo zaslonkasi
Jiklyor
Qalqovuchli kamera
№30. Fan bobi -2. Fan bo'limi-2.6 Qiyinlik darajasi -2
Karbyuratorning qaysi qurilmasi tsilindrga uzatilayotgan yonuvchi aralashma miqdorini rostlab turishini aniqlang?
Drossel zaslonkasi
Atmosfera teshigi
Jiklyor
Havo zaslonkasi
№31. Fan bobi -2. Fan bo'limi-2.6 Qiyinlik darajasi -1
Gaz balonli avtomobil dvigatellarida reduktorlar asosan nechta turda bo'ladi?
Past va yuqori
Yuqori
Past
Reduktorlar farqlanmaydi
№32. Fan bobi -2. Fan bo'limi-2.7 Qiyinlik darajasi -2
Qaysi dvigatelda siqish darajasi yuqori?
Dizelda
Karbyuratorlida
Karbyuratorli va dizelda
Trubinali dvigatelda
№33. Fan bobi -2. Fan bo'limi-2.7 Qiyinlik darajasi -2
Qaysi qism yonilg'ini tsilindrlarga to'zitib purkab berishini aniqlang?
Forsunka
Qo'l nasosi
Qaytarish klapani
Yuqori bosimli yonilg'i nasosi
№34. Fan bobi -2. Fan bo'limi-2.7 Qiyinlik darajasi -1
Yuqori bosimli yonilg'i nasosini vazifasini aniqlang?
Belgilangan paytda tsilindrga aniq miqdordagi yonilg'ini yuqori bosim bilan yuboradi
Tsilindrlarga aniq paytda yonilg'i kiritilishini ta'minlaydi
Yonilg'ini sifatli qilib to'zitib beradi
Dvigatelning yuklanish va tirsakli valning aylanish soniga muvofiq yonilg'ini tozalab beradi
№35. Fan bobi -2. Fan bo'limi-2.7 Qiyinlik darajasi -1
Gaz balonli qurilmalar necha turga ajratiladi?
2

4
6
3

№36. Fan bobi -2. Fan bo'limi-2.7 Qiyinlik darajasi -2

Gaz reduktorida saqlagich klapani ochilishining boshlang'ich bosimi?
1,68 MPa
0,68 MPa
1,76 MPa
1,80 MPa

№37. Fan bobi -2. Fan bo'limi-2.7 Qiyinlik darajasi -3

Dizellarda trubopuflash (trubonadduv) nima uchun qo'llaniladi?
Tsilindrni toza havo bilan tez to'ldirish va ishlatilib bo'lingan gazlardan tez chiqarib yuborish
Sovuq havo bilan issiq havoni aralashtirib beradi va dvigatelni ishlashini ta'minlaydi
Dvigatelni bir maromda ishlashini ta'minlaydi
Dvigatel ko'rsatkichlariga asosiy ta'sir ko'rsatadi va uni ishlashini ta'minlaydi

№38. Fan bobi -4. Fan bo'limi-4.1 Qiyinlik darajasi -2

Avtomobil ramasini vazifasini keltirilgan javoblardan aniqlang?
Avtomobil agregat va mexanizmlarini maxkamlana-digan va unga ta'sir etuvchi kuchlarni qabul qilib oluvchi asos
Dvigatel, kabina va kuzovlarni mahkamlanadigan qism
Agregatlar maxkamlangan avtomobil asosi
G'ildirak va osma orasidagi turli harakat kuchlarini qabul qilib oluvchi agregat

№39. Fan bobi -4. Fan bo'limi-4.1 Qiyinlik darajasi -1

Avtomobil shinasining vazifasini keltirilgan javoblardan aniqlang?
G'ildirakka qo'yilgan dinamik kuchlarni kamaytirish uchun mo'ljallangan
G'ildirakning yo'l bilan tishlashini oshirish uchun unga ta'sir etuvchi dinamik kuchni paydo bo'lishini ta'minlaydi
G'ildirakning yo'l sirti bilan tishlashishini yaxshilaydi
Avtomobilni tekis harakatlanishini ta'minlaydi

№40. Fan bobi -4. Fan bo'limi-4.1 Qiyinlik darajasi -2

Amortizatorning vazifasini keltirilgan javoblardan aniqlang?
Avtomobil kuzovining tebranishini so'ndiruvchi qism
Avtomobil g'ildiragining yuqoriga va pastga harakatlanish natijasida yurish qismida sodir bo'lgan tebranishlarni so'ndiradi
Avtomobil yurish qismida hosil bo'lgan tebranishlarni so'ndiradi
Harakatlanayotgan avtomobilda paydo bo'lgan tebranishlarni kamaytiradi

№41. Fan bobi -6. Fan bo'limi-6.1 Qiyinlik darajasi -1

Qaysi javobda avtomobilning tormoz boshqarmasining vazifasi to'la bayon etilgan?
Avtomobil harakatini sekinlashtirish vazifasini bajaruvchi mexanizm va tuzilmalar yig'indisi
Avtomobil harakatini sekinlashtiruvchi mexanizm
Avtomobilning harakatini sekinlashtirish uchun xizmat qiluvchi tuzilma
Avtomobilni tormozlash vazifasini bajaruvchi mexanizm

№42. Fan bobi -6. Fan bo'limi-6.2 Qiyinlik darajasi -3

Katta massali va tog' sharoitida ishlashga mo'ljallangan avtomobillarning tormozi qaysi tormoz tizimlaridan tashkil etilganligini aniklang?
Yordamchi tormoz
Avtomobilni joyida turishini ta'minlovchi tormoz
Ishchi tormozi
Zaxira tormoz
№43. Fan bobi -7. Fan bo'limi-7.1 Qiyinlik darajasi -2
Avtomobilning asosiy ko'rsatkichlarini aniqlang?
Yuk ko'tarish qobiliyati, o'z vazni, yuk bilan vazni, burilish radiusi, eng katta tezligi, 100 km ga yonilg'i sarfi, tormoz yo'li, bazasi, eni, balandligi, dvigatel turi, avtomobil turi
Avtomobil turi, yurish tezligi, bazasi, balandligi, eni
Maksimal tezligi, burilish radiusi, yuk ko'tarish qobiliyati, tormoz yo'li
Burilish radiusi, yuk bilan og'irligi, 100 km ga yonilg'i sarfi, tormoz yo'li, avtomobilning uzunligi
№44. Fan bobi -7. Fan bo'limi-7.2 Qiyinlik darajasi -2
GAZ-53A avtomobili ishchi tormoz tizimida qaysi turdagi g'ildirak tormozidan foydalanilganligini aniqlang?
Kolodkali
Diskali
Baraban turdagi
Lentali
№45. Fan bobi -7. Fan bo'limi-7.3 Qiyinlik darajasi -2
Diskali tormozning vazifasini to'la bayonini aniqlang?
Ishqalanish kuchi diskani ikki tomonida paydo bo'ladigan friksion tormoz
Ishqalanish kuchi diskani yuzasida paydo bo'ladigan friksion tormoz
Ishqalanish kuchi aylanuvchi diskanibir yon tomonida paydo bo'ladigan friksion tormoz
Ishqalanish kuchi diskali yuzasida paydo bo'ladigan kolodkali tormoz
№46. Fan bobi -7. Fan bo'limi-7.4 Qiyinlik darajasi -2
Sovuq dvigatelni yurgizib yuborishda nima hisobiga quyuqlashgan aralashma hosil qilinishini aniqlang?
Havo zaslonkasining to'la yopish bilan
Drossel zaslonkasini to'la ochish bilan
Drossel zaslonkasini chala yopish bilan
Havo zaslonkasini chala yopish bilan
№47. Fan bobi -7. Fan bo'limi-7.4 Qiyinlik darajasi -2
Ta'minlash tizimida qaysi turdagi yonilg'i nasosi ishlatilishini aniqlang?
Dafragmali
Porshenli
Shesternyali
Markazdan qochma
№48. Fan bobi -7. Fan bo'limi-7.5 Qiyinlik darajasi -2
Transport vositalarning boshqariluvchi xususiyatini ta'rifini aniqlang?
Rul boshqarmasi va haydovchi hohishi bilan avtomobilni harakat yo'nalishini

o'zgartirishi
Rul trapetsiyasi tomonidan harakat yo'nalishini o'zgartirishi
Avtomobilni burilish qobiliyati
Oldingi g'ildirakning burilishi

№49. Fan bobi -7. Fan bo'limi-7.5 Qiyinlik darajasi -3

Zamonaviy yengil avtomobilarining oldingi g'ildiraklariga qaysi turdagi tormoz mexanizmi o'rnatilganligini aniqlang?
Diskali
Trosli
Barabanli kolodkali
Kolodkali

№50. Fan bobi -1. Fan bo'limi-1.4 Qiyinlik darajasi -1

Avtomobillar vazifasiga ko'ra..... bo'linadi.
Transport, mahsus ixtisoslashgan poyga va o'tag'on avtomobillarga
Transport, mahsus
Ixtisoslashgan poyga
Mahsus ixtisoslashgan poyga va o'tag'on avtomobillarga

№51. Fan bobi -1. Fan bo'limi-1.4 Qiyinlik darajasi -1

Avtomobil qanday ishlarni bajarishga mo'ljallangan g'ildirakli mashinadir?
Avtomobil quruqlikda harakatlanuvchi transport vositasi bo'lib, mustaqil energiya manbaiga ega mustaqilgan dvigatel bilan jihozlangan katta qulaylik va xavfsizlikka ega bo'lgan holda yo'llarda yuk va odamlarni tashishga yoki o'ziga o'rnatilgan qurilmalar yordamida mahsus
Avtomobil quruqlikda harakatlanuvchi transport vositasi bo'lib, mustaqil energiya manbaiga ega mustaqilgan dvigatel bilan jihozlangan
Katta qulaylik va xavfsizlikka ega bo'lgan holda yo'llarda yuk va odamlarni tashishga yoki o'ziga o'rnatilgan qurilmalar yordamida mahsus
Transport vositasi bo'lib, mustaqil energiya manbaiga ega mustaqilgan dvigatel bilan jihozlangan katta qulaylik va xavfsizlikka ega bo'lgan holda yo'llarda yuk va odamlarni tashishga yoki o'ziga o'rnatilgan qurilmalar yordamida mahsus

№52. Fan bobi -1. Fan bo'limi-1.4 Qiyinlik darajasi -1

Yo'lovchi avtomobillar nimaga mo'ljallangan?
Yo'lovchilarni tashishga mo'ljallangan
YUk tashishga
Odam va yuk tashishga
Yo'lovchi va yuk tashishga

№53. Fan bobi -1. Fan bo'limi-1.4 Qiyinlik darajasi -1

Yo'lovchi avtomobillar nechiga bo'linadi?
Ikkiga bo'linadi: engil avtomobillar va avtobuslar
Faqat yo'lovchi avtomobillari mavjud
Uchga bo'linadi engil ,yuk, avtomobillar va avtobuslar
To'rtga bo'linadi engil ,pasajjir,yuk,avtomobillar va avtobuslar

№54. Fan bobi -1. Fan bo'limi-1.4 Qiyinlik darajasi -1

.....avtobus deb ataladi?
Avtomobil 8 tadan ko'p o'ringa mo'ljallangan bo'lsa,

Avtomobil 7 tadan ko‘p o‘ringa mo‘ljallangan bo‘lsa
Avtomobil 18 tadan ko‘p o‘ringa mo‘ljallangan bo‘lsa,
Avtomobil 7 tadan kam o‘ringa mo‘ljallangan bo‘lsa,
№55. Fan bobi -1. Fan bo‘limi-1.4 Qiyinlik darajasi -1
Avtobuslar vazifasiga qarab: ishlarda foydalaniladigan bo‘ladi?
Shahar atrofida, shahar ichida, shaharlararo, ma’lum joylarga qatnaydigan va umumiy
Shahar atrofida, shahar ichida
Ma’lum joylarga qatnaydigan
Shahar ichida, shaharlararo, ma’lum joylarga qatnaydigan va umumiy
№56. Fan bobi -1. Fan bo‘limi-1.4 Qiyinlik darajasi -1
Avtobuslar uzunligiga qarab?
5 m juda kichik(mikroavtobus); 6...7,5 m kichiq; 8...9,5 m o‘rtacha; 10,5...12 m katta avtobuslarga bo‘linadi
5 m juda katta (mikroavtobus); 6...7,5 m kichiq; 8...9,5 m o‘rtacha; 10,5...18 m katta avtobuslarga bo‘linadi
5 m dan juda kichik (mikroavtobus); 6...7,5 m kichiq; 8...9,5 m o‘rtacha; 10,5...12 m katta avtobuslarga bo‘linadi
5 m juda kichik(mikroavtobus); 8...9,5 m o‘rtacha; 10,5...12 m katta avtobuslarga bo‘linadi
№57. Fan bobi -1. Fan bo‘limi-1.4 Qiyinlik darajasi -1
Oddiy avtomobillar deb nimaga aytiladi?
Tashlama devorlari (bortlari) ochiladigan avtomobillarda har-xil yuklar tashiladi va bunday avtomobillarni umumiy ishlarni bajaruvchi
Avtomobillarda har-xil yuklar tashiladi va bunday avtomobillarni umumiy ishlarni bajaruvchi
Tashlama devorlari (bortlari) ochiladigan va bunday avtomobillarni umumiy ishlarni bajaruvchi
Tashlama devorlari (bortlari) ochiladigan avtomobillarda har-xil yuklar tashiladi
№58. Fan bobi -1. Fan bo‘limi-1.4 Qiyinlik darajasi -1
Sochiluvchi va to‘kiluvchi yuklar qanday avtomobillarda tashiladi?
O‘zi ag‘daradigan (samosval) avtomobillarida, suyuqliklarlar sisternyali avtomobillarda, oziq-ovqatlar esa furgonli
O‘zi ag‘daradigan (samosval) avtomobillarida, suyuqliklarlar sisternyali
Avtomobillarida, suyuqliklarlar sisternyali avtomobillarda, oziq-ovqatlar esa furgonli
Sisternyali avtomobillarda, oziq-ovqatlar esa furgonli
№59. Fan bobi -1. Fan bo‘limi-1.4 Qiyinlik darajasi -1
Bir vaqtning o‘zida universal kuzovli engil avtomobilda yuk va yo‘lovchi tashilsa avtomobili deyiladi?
Yuk-passajir avtomobili
Yuk-engil avtomobili
Yuk-tirkama avtomobili
Yuk-yarim tirkama avtomobili
№60. Fan bobi -1. Fan bo‘limi-1.4 Qiyinlik darajasi -1
Mahsus avtomobillar deb.....?
Ma’lum ishlarni bajarishga imkon beradigan mexanizm-qurilma va uskunalar bilan

jihozlangan.
Ma'lum ishlarni bajarishga imkon bermaydigan mexanizm-qurilma va uskunalar bilan jihozlangan.
Barcha ishlarni bajarishga imkon beradigan mexanizm-qurilma va uskunalar bilan jihozlangan.
Yuk-yarim tirkama avtomobili

№61. Fan bobi -1. Fan bo'limi-1.4 Qiyinlik darajasi -1

Poyga avtomobillari nima uchun mo'ljallangan?
Sport avtomobillari bo'lib, avtomobil sport poygasida qatnashish
Sport va tezlikni oshirish
Sport avtomobillari bo'lmasdan, faqat avtomobil sport poygasida qatnashish
Yuk avtomobillari bo'lib, avtomobil sport poygasida qatnashish

№62. Fan bobi -1. Fan bo'limi-1.4 Qiyinlik darajasi -1

Oddiy avtomobillar ta'rifi berilgan javobni aniqlang?
Qattiq qoplamali yo'llarda harakatlanuvchi, bitta o'qi etakchi bo'lgan avtomobil oddiy avtomobil deyiladi.
Qattiq va yumshoq qoplamali yo'llarda harakatlanuvchi, bitta o'qi etakchi bo'lgan avtomobil oddiy avtomobil deyiladi.
Qattiq qoplamali va toshli yo'llarda harakatlanuvchi, bitta o'qi etakchi bo'lgan avtomobil oddiy avtomobil deyiladi.
Qattiq qoplamali yo'llarda harakatlanuvchi, avtomobil deyiladi.

№63. Fan bobi -1. Fan bo'limi-1.4 Qiyinlik darajasi -1

O'tag'on avtomobil ta'rifi berilgan javobni aniqlang?
YOmon va moslashtirilmagan yo'llarda harakatlanuvchi ikkita yoki uchta o'qi etakchi bo'lgan avtomobil o'tag'on avtomobil deyiladi.
Moslashtirilmagan yo'llarda harakatlanuvchi ikkita yoki uchta o'qi etakchi bo'lgan avtomobil o'tag'on avtomobil deyiladi.
YOmon va yo'llarda harakatlanuvchi ikkita yoki uchta o'qi etakchi bo'lgan avtomobil o'tag'on avtomobil deyiladi.
Moslashtirilgan yo'llarda harakatlanuvchi ikkita yoki uchta o'qi etakchi bo'lgan avtomobil o'tag'on avtomobil deyiladi.

№64. Fan bobi -1. Fan bo'limi-1.4 Qiyinlik darajasi -1

Rul boshqarmasining vazifasi to'g'ri berilgan jumlani toping?
Avtomobilning harakat yo'nalishini o'zgartirish uchun xizmat qiladi.
Avtomobilning harakat yo'nalishini o'zgartirmaslik uchun xizmat qiladi.
Avtomobilning harakatini o'zgartirish uchun xizmat qiladi.
Yuk avtomobilning harakat yo'nalishini o'zgartirish uchun xizmat qiladi.

№65. Fan bobi -1. Fan bo'limi-1.4 Qiyinlik darajasi -1

Tormoz boshqarmasining vazifasi to'g'ri berilgan jumlani toping?
Avtomobilni harakat tezligini sekinlashtirish va avtomobilni to'xtatish uchun xizmat qiladi.
Tezligini sekinlashtirish va avtomobilni to'xtatish uchun xizmat qiladi.
Avtomobilni harakat tezligini va avtomobilni to'xtatish uchun xizmat qiladi.
Avtomobilni harakat tezligini sekinlashtirish uchun xizmat qiladi.

№66. Fan bobi -1. Fan bo'limi-1.4 Qiyinlik darajasi -1

Hozirgi zamonavi avtomobillarda rul mexanizmining turlari?
Chervakli,vintli va shesternali
Glaboidli va rolikli
Vintli va shesternali
Chervakli va vintli

№67. Fan bobi -1. Fan bo'limi-1.4 Qiyinlik darajasi -2

Sovitish tizimiga havo kirib qolsa nima bo'ladi?
Suyuqlik satxi ortadi
Suyuqlik satxi kamayadi
Dvigatel qizib ketadi
O'zgarmaydi

№68. Fan bobi -1. Fan bo'limi-1.4 Qiyinlik darajasi -2

Termostatning klapani nima hisobiga ochiladi?
Bosim
Suyuqlik
Harorat
Termostatda