

**ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI**

**“ MASHINASOZLIK ” fakulteti**

**“AVTOMOBILSOZLIK” kafedrası**

**DIPLOM LOYIHASI BO`YICHA**

**T U S H I N T I R I S H X A T I**

**Diplom loyihasining mavzusi:** Benzinli dvigatel yonilg`i nasos turlari va konstruktsiyasini o`zgartirish loyihasi \_\_\_\_\_

---

**Bitiruvchi:** "Avtomobilsozlik va traktorsozlik" yo`nalishi 4-kurs

**087-12-AT-guruh talabasi:**

**Sotvoldiyev M.X.**

**Fakultet dekani:**

**Tojiboyev B.**

**Kafedra mudiri:**

**Almatayev T.O.**

**Diplom loyihasi rahbari:**

**Qayumov B.A.**

**Maslahatchilar:**

**Abdurahmonov A.A.**

**Aliyev X.**

**Andijon – 2016 yil**

ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI

“ MASHINASOZLIK ” fakulteti

“AVTOMOBILSOZLIK ” kafedrası

DIPLOM LOYIHASINI BAJARISH BO`YICHA

**TOPSHIRIQ**

**Sotvoldiev Muxammadali Xamidullaevich**

(talabaning familiyasi, ismi-sharfi)

**1. Diplom loyihasining mavzusi:** Benzinli dvigatel yonilg`i nasos turlari va konstruktsiyasini o`zgartirish loyihasi

Institut bo`yicha 20\_\_ yil “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_dagi \_\_\_\_\_-sonli buyruq bilan tasdiqlangan.

**2. Diplom loyihasini bajarish uchun ma`lumotlar:**

- O`zR Prezidenti qarorlari, O`zR qonunlari, VM qarorlari;
- Ilmiy- texnik adabiyotlar;
- Yonilg`i nasoslari texnik xujjatlari;
- Yonilg`i nasoslari;
- Hayot faoliyati xavfsizligi qismi bo`yicha meyorlari;
- Texnik iqtisodiy ko`rsatkichlar.

**3. Tushintirish xatida keltiriladigan ma`lumotlar:**

**1) Kirish va mavzuning dolzarbligi bo`yicha:** Soha bo`yicha Respublikamizda erishayotgan yutuqlari, davlat dasturlari va ularni bajarilayotganligi va avtomobilsozlik sanoatining rivojlanish bosqichlari to`g`risida ma`lumotlar beradi. Bundan tashqari mavzuni hozirgi kundagi dolzarbligi va uning kelesidagi samarasi yoritiladi.

**2) Asosiy qism bo`yicha:** Mavzu bo`yicha bajarilgan diplom loyihasi mavzusining tahlili va adabiyotlar sharhi beriladi. Mavzuning asosiy mazmuni yoritiladi va zarur ma`lumotlar keltiriladi.

**3) Konstruktiv yoki texnologiya bo`yicha:** Mavzu bo`yicha konstruktiv yechimlar keltiriladi.

**4) Hayot faoliyati xavfsizligi qismi bo`yicha:** Mavzu bo`yicha vositalar xavfsizligini ta`minlovchi asosiy shartlar, mashina va mexanizmlarning xavfli zonalari, muhofazalovchi va saqlovchi to`siq vositalari kabi ma`lumotlar keltiriladi.

**5) Iqtisodiy qismi bo`yicha:** Mavzu bo`yicha qilinayotgan loyihaning yoki konstruktsiyasining iqtisodiy yechimlari keltiriladi.

**6) Xulosa va takliflar:** Bajarilgan ishlar bo`yicha umumiy xulosa va takliflar keltiriladi.

**7) Foydalanilgan adabiyotlar ro`yhati:** Mavzuni bajarish davomida foydalanilgan adabiyotlar va internetdagi veb saytlarning ro`yhati keltiriladi.

**8) Ilova:** Mavzu bo`yicha maxsus jadvallar, rasmlar va internetdan olingan ma`lumotlar ilova qilinadi.

#### 4. Diplom loyihasining chizmalari ro`yhati (A3 formatda 6 list vatman):

1. Yonilg`i nasos ishchi qismi turlari
2. Yonilg` nasosi o`rnatilishi
3. Yonilg` nasosi qirqimi
4. Yonilg` nasos elementlari
5. Yonilg` nasosi yakori materiallari
6. Yonilg` nasos gabarit o`lchamlari

#### 5. Diplom loyihasi qismlari bo`yicha maslahatchilar\* :

№	Diplom loyihasining qismlari	Boshlanish muddati	Tugallanish muddati	Imzo	Maslahatchining familiyasi
1	Kirish va mavzuning dolzarbligi	01.04.2016	15.04.2016		Qayumov B.A.
2	Asosiy qismi	16.04.2016	15.05.2016		Qayumov B.A.
3	Konstruktiv yoki texnologiya qismi	01.05.2016	20.05.2016		Qayumov B.A.
4	Hayot faoliyati xavfsizligi qismi	15.05.2016	20.05.2016		Abdurahmonov A.A.
5	Iqtisodiy qismi	20.05.2016	25.05.2016		Qayumov B.A.
6	Xulosa va takliflar	25.05.2016	28.05.2016		Qayumov B.A.
7	Foydalanilgan adabiyotlar ro`yhati	25.05.2016	28.05.2016		Qayumov B.A.

**Izoh:** \* - Diplom loyihasi rahbarining taklifiga binoan, mutaxassis chiqaruvchi kafedra loyihaga rahbarlik qilishga ajratilgan vaqt limiti hisobidan loyihaning ayrim bo`limlari bo`yicha maslahatchilarni taklif etishi mumkin.

6. Topshiriq berilgan sana: \_\_\_\_\_

7. Tugallangan diplom loyihasini topshirish sanasi: \_\_\_\_\_

Diplom loyihasi rahbari: Qayumov B.A. \_\_\_\_\_ (imzo)

Topshiriq bajarish uchun qabul qilindi: Sotvoldiyev M.X \_\_\_\_\_ (imzo)

Kafedra mudiri: t.f.n., dots. Almatayev T.O. \_\_\_\_\_ (imzo)

## **MUNDARIJA**

### **1 KIRISH VA MAVZUNING DOLZARBLIGI**

### **2 ASOSIY QISM**

2.1 Adabiyotlar sharxi

2.2 Avtomobillarning yonilg'i purkash tizimi.

2.3 Dvigatellarning ta'minlash tizimi elementlari

### **3 KONSTRUKTIV VA TEXNOLOGIYA QISM**

3.1 Avtomobillar elektr yuritmalı yonilg'i nasosilarining ish resurslarini hisoblash

3.2 Yonilg'i nasosining ichki tuzilishi va unga qo'yiladigan asosiy talablar

3.3 Yonilg'i nasoslarini nazorat talablari

3.4 Yonilgi nasoslariga konstruktiv o'zgartirish kiritish

### **4 HAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI QISMI**

4.1 Avtomobili yonilg'i nasosini ishlab chiqarish jarayonida havfsizlik talablari

4.2 Avtomobil dvigatellararidan chiqadigan shovqinga qarshi kurash.

4.3 Avtomobilni ishlatishdan chiqadigan zaharli chiqindilar va ularni zararsizlantirish

### **5 IQTISODIY QISMI**

5.1 Yonilg'i nasoslarini qayta ta'mirlash sarf harajatlari (MATIZ avtomobili)

### **6 XULOSA VA TAKLIFLAR**

### **7 FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YHATI**

### **8 ILOVA**

## 1. KIRISH VA MAVZUNING DOLZARBLIGI

Prezidentimiz I.A.Karimov o`zining O`zbekiston Respublikasi Prezidenti Islom Karimovning mamlakatimizni 2015 yilda ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish yakunlari va 2016 yilga mo`ljallangan iqtisodiy dasturning eng muhim ustuvor yo`nalishlariga bag`ishlangan Vazirlar Mahkamasi majlisidagi ma`ruzasida –“Bosh maqsadimiz – mavjud qiyinchiliklarga qaramasdan, olib borayotgan islohotlarni, iqtisodiyotimizda tarkibiy o`zgarishlarni izchil davom ettirish, xususiy mulkchilik, kichik biznes va tadbirkorlikka yanada keng yo`l ochib berish hisobidan oldinga yurishdir”-dedi [1]

Iqtisodiy va strategik ahamiyat avtomobil transporti uchun asosiy kasb etadi. Strategik ahamiyatga harbiy, favqulotdagi holatlarda, masalan, tabiiy ofatlarda paydo bo`ladigan masalalarni yechishga avtomobil transportini qodir ekanligi kiradi. Yuk va yo`lovchilarni tashish bilan moliya iqtisodning qon aylanish tizimi bo`lib xizmat qiladi.

Alohida qayd etish kerakki, «yangi biznesni qo`llab-quvvatlash» deb ataladigan mezon bo`yicha mamlakatimiz ayni paytda jahonda 42-o`rinni, tuzilgan shartnomalar ijrosini ta`minlash bo`yicha 32-o`rinni, iqtisodiy nochor korxonalariga nisbatan qo`llanadigan bankrotlik tizimining samaradorligi bo`yicha 75-o`rinni egallab turibdi. «Kichik biznes sub`ektlariga kredit berish» deb nomlanadigan ko`rsatkich bo`yicha O`zbekiston so`nggi uch yilda 154-o`rindan 42-o`ringa ko`tarildi va o`tgan yilning o`zida reytingini 63 pozitsiyaga yaxshiladi.

Yo`l-transport infratuzilmasini taraqqiy ettirish sanoatni jadal rivojlantirish va uning salohiyatini oshirishga xizmat qilmoqda. 2014 yilda umumiy foydalanish uchun mo`ljallangan 540 kilometr avtomobil yo`lini qurish va rekonstruktsiya qilish ishlari yakunlandi. 116 kilometrdan iborat ikki polosali yo`l kengaytirilib, to`rt polosali qilib qayta qurildi, bu esa o`z navbatida ushbu yo`llarda qatnovni 3 barobar oshirish imkonini berdi.

O`tgan yili temir yo`llar qurish, rekonstruktsiya qilish va elektrlashtirish, yuk va yo`lovchi tashiydigan temir yo`l transportini qayta tiklash va modernizatsiya qilish bo`yicha loyihalarni amalga oshirish maqsadida 630 million

dollardan ziyod mablag` o`zlashtirildi. Bu mablag`ning yarmidan ko`pi Angren – Pop elektrlashtirilgan temir yo`l liniyasini barpo etish loyahasini jadal sur`atlarda davom ettirishga yo`naltirildi. SHu bilan birga, 240 kilometrlik temir yo`l qayta tiklandi, o`zimizda 650 ta yuk va 20 ta yo`lovchi tashish vagonlari ishlab chiqarildi, Qarshi temir yo`l vokzali rekonstruktsiya qilindi. Toshkent – Samarqand va Samarqand – Toshkent yo`nalishi bo`yicha qatnaydigan «Afrosiyob» tezyurar poezdida 2014 yilda 180 mingdan ziyod yo`lovchi o`z manziliga yetkazildi.

Toshkent traktor zavodining optimallashtirilgan ishlab chiqarish maydonlarida yangi korxonalar – «Toshkent qishloq xo`jaligi texnikasi zavodi» mas`uliyati cheklangan jamiyati tashkil etildi. Bu yerda traktorlar, tirkama va paxta terish mashinalarining yangi modellari ishlab chiqarilmoqda.

2016 yilda yalpi ichki mahsulot hajmining o`shish sur`ati 108 foiz darajasida bo`lishi ko`zda tutilmoqda. Bu borada sanoat mahsulotlari ishlab chiqarish hajmining 8,3 foizga, qishloq xo`jaligi mahsulotlarining 6 foizga ko`payishi belgilanmoqda. Iste`mol tovarlari ishlab chiqarishni 11,7 foizga, shu jumladan, oziq-ovqat mahsulotlarini 11 foiz va nooziq-ovqat tovarlarini 12,1 foizga ko`paytirish, ushbu mahsulotlarni chakana savdo tarmog`i orqali sotishni 14,2 foizga oshirish vazifasi qo`ymoqda. Joriy yilda xizmat ko`rsatish sohasini yanada jadal sur`atlar bilan rivojlantirish mo`ljallanmoqda. Xizmatlar ko`rsatish hajmini 15,6 foizga oshirish va uning yalpi ichki mahsulotdagi ulushini 54,5 foizga yetkazish nazarda tutilmoqda.

2016 yilda ko`zda tutilayotgan kapital qo`yilmalar hajmi AQSH dollari hisobida 15 milliard 960 milliondollarni yoki 2015 yilga nisbatan 110,1 foizni tashkil etadi. Uning yalpi ichki mahsulotdagi ulushi esa 23,1 foizga yetadi. Ushbu mablag`larning 74,5 foizga yaqini ishlab chiqarish ob`ektlari qurilishiga, 43,1 foizi asbob-uskunalar sotib olishga yo`naltiriladi. CHet el investitsiyalari hajmi 3,5 milliard dollardan oshib, ularning umumiy kapital qo`yilmalar hajmidagi ulushi 22,1 foizni tashkil etadi. To`g`ridan-to`g`ri xorijiy investitsiyalar ulushi esa 11,2 foizga ko`payadi[1].

O`zbekiston Respublikasi Prezidenti I.A.Karimovning “Jaxon moliyaviy-inqirozi, O`zbekiston sharoitida uni bartaraf etish yo`llari va choralari” kitobida yoritilishicha, bugungi kunda iqtisodiyotimizni modernizatsiya qilish, texnik va texnologik yangilash, uning raqobatdoshligini keskin oshirish, eksport salohiyatini yuksaltirishga qaratilgan muhim ustuvor loyihalarni amalga oshirish bo`yicha dastur ishlab chiqildi[2].

Umumiy qiymati 24 milliard AQSH dollaridan ziyod bo`lgan qariyb 300 ta investitsiya loyihalarini bajarish rejalashtirilgan. Jumladan, bunda yangi qurilish loyihalari- 18,5 milliard dollarni, modernizatsiya va rekonstruktsiya qilish, texnik va texnologik qayta jihozlash bo`yicha loyihalar esa taxminan 6 milliard dollarni tashkil qiladi. Dasturga kiritilishi mo`ljallanayotgan bu loyihalar avvalambor yoqilg`i- energetika, kimyo, neft- gazni qayta ishlash, metallurgiya tarmoqlariga, yengil va to`qimachilik sanoati, qurilish materiallari sanoati, mashinasozlik va boshqa sohalarga tegishlidir [2].

Avtomobil industriyasi bozoriga kirish, raqobatga bardosh berish o`ta mushkul ish bo`layotganligi uchun iqtisodiy va moliyaviy baquvvat mamlakatlar xam bunga erisha olmayaptilar. O`zbekiston esa kuchli raqobatchilari bo`lgan avtomobil bozoriga sobiq ittifoq tarkibidagi respublikalar orasida birinchi bo`lib kirib bordi.

Birinchidan, O`zbekistonda avtomobil sanoatini barpo etish uchun katta investitsiya, yuqori texnologiya va malakali kadrlar tayyorlash talab qilinadi.

Ikkinchidan, avtomobil ishlab chiqaruvchilar uchun, iqtisodchilar ta`siri bilan aytganda, doimo o`zaro o`rnini bosuvchi tovar ishlab chiqarish xolati mavjud bo`lishi lozim edi. Bunda kuchli injener-konstruktorlik ishini qat`iyat bilan rivojlantirish, ijodiy-te`nologik jarayonni doimiy ravishda uzluksiz takomillashtirib borishning zaruriy choralari ko`rish talab qilinadi.

Uchinchidan, xam ashyo maxsulotlari. Extiyot qismlar yetkazib beruvchilarni, ya`ni ta`minlovchilarning avtomobil biznesiga katta ta`sir bo`lganligi uchun ular ishonchini qozonish kerak edi.

Hozirgi kunda “GM O`zbekiston” AJda dunyo andozalariga javob bera

oladigan 10 xil turdagi avtomobillar chiqarilmoqda. SHulardan Cobaltmodeli AQSH va Yaponiya talablariga to`la javob beradi. Spark modellari Yevropa talablariga javob beradi. Ma`lum takomillashtirishlar xisobiga Neksia standartlarga xam to`la javob beradigan darajaga keltirildi va ajoyib avtomobil Lacetti-Gentra ishlab chiqarilmoqda.

Mamlakatimizda avtomobilsozlikning rivojlantirishga muntazam e`tibor berilmoqda. O`zbekiston Respuboikasida chet el investittsiyasini jalb etgan xolda avtomobil sanoatining ishlab chiqarish bazasini shakllantirish va rivojlantirish maqsadida Vazirlar mahkamasining “Avtomobillar ishlab chiqaradigan O`zbekiston-Koreya qo`shma korxonalarini tashkil etish to`g`risida” qaror qabul qilindi. Natijada mashina detallarini O`zbekistonning o`zida ishlab chiqarishga keng yo`l ochildi.

““GM O`zbekiston” AJto`la quvvat bilan ishga tushirish, ishlab chiqarilgan avtomobillar uchun zarur ehtiyot qismlar tayyorlash, sotish va sotishdan keyingi servis xizmati ko`rsatish marketing xizmatlarini yo`lga qo`yish choralari ko`rilmoqda.

Bugungi kunda texnika va texnologiya rivojlangan davrda avtomobilsozlikda mislsiz yutuqlar qo`lga kiritilmoqda. O`tgan asr boshlarida avtomobil to`g`risida eng dastlabki tushunsalar paydo bo`lib, keyinroq yaratilgan bo`lib, xozirga kelib avtomobillarning murakkablashuvi avtomobil egalarida zamonaviy texnik vositalar va o`ziga xos tajriba. Malakaning yo`qligi, avtomobillarning doimiy ravishda texnik xizmat va ta`mirga muxtoj bo`lishi avtomobillarga texnik xizmat ko`rsatish yoki avtoservis deb ataluvchi tizimning paydo bo`lishiga olib keldi.

Avtomobillardan foydalanish shartlarining takomillashuvi, avtomobillarni saqlash sharoitlarini va viloyatda mavjud avtomobil yo`llar tarmoqlarini yaxshilanishiga, xaydovchilar malakasini oshirishga, tabiiy iqlim sharoitlarining mavsumga mos ravishda o`zgarishiga bog`liq bo`ladi.

Atrof muxitni avtomobil ishlab chiqargan zaxarli gaz, yo`llardan ko`tarilgan chang zarrachalari bilan ifloslantirish, yo`l transport xodisalarining ortib borish,

yo`l tarmoqlarini yaxshilash kengaytirish kabi muammolarni paydo bo`lishiga olib kelmoqda. Muammolarni oldini olishda shaxsiy avtomobil egasi o`z avtomobilidan samarali va uzoq muddat soz xolatda ushlashi xamda o`zi foydalanishi uchun avtomobilni doimo texnik soz xolatda ushlashi xamda o`z avtomobilini boshqarishda undan turli ko`rinishlarda foydalanganda avtomobil uchun material ta`minotni amalga oshirish, avtomobilning ishchan xolatini saqlab turishi, servis xizmatini belgilangan ravishda bajarib borish lozim.

Avtomobilsozlik-bizninig mustaqil davlatimizda yaratilgan eng yosh tarmoqdir. Davlatimizda tasavvur etish qiyin bo`lgan juda qisqa muddat ichida, noyob jixozlanagan avtomobil ishlab chiqarish korxonasi tashkil etildi va u jadal rivojlanmoqda. Yangi tarmoq O`zbekiston iqtisodiyoti rivojida yetaklovchi lokomotiv vazifasini o`tamoqda.

«GMO`zbekiston» korxonasi tomonidan ishlab chiqarilayotgan Nexia, Damas, Matiz, Jentra, Cobalt, Spark avtomobillari O`zbekiston axolisi orasida keng tarqalgan, shu bilan birga MDX davlatlariga va dunyoning boshqa mamlakatlariga samarali eksport qilinmoqda.

Ushbu ishlar O`zbekiston Respublikasi Prezidentining Koreya Respublikasiga 1992 yil iyun oyidagi ilk bor tashrifidan boshlandi. Tashrif davomida I.A.Karimov DAEWOO zavodlari guruxi bilan tanishdi, va shu yilning iyul oyida O`zbekiston va Janubiy Koreya davlatlari tomonidan birgalikda avtozavod qurish xaqida memorandum imzolandi. 1992 yilning noyabr oyida O`zbekiston Respublikasi Vazirlar Maxkamasining “UzDEUavto YoAJ ni tashkil etish to`g`risida” Qarori chiqdi.

1994 yilning mart oyida Respublikaning avtomobilsozlik tarmog`ini yanada rivojlantirish maqsadida O`zbekiston Vazirlar Maxkamasining Qarori bilan “Uzavtosanoat” O`zbekiston avtomobilsozlik korxonalari assotsiatsiyasi tuzildi. Xozirgi vaqtda assotsiatsiya o`nlab katta va o`rta korxonalar va kompaniyalarni, shu jumladan Janubiy Koreya, Turkiya, Italiya, Germaniya, AQSh xamda MDX davlatlarining xorijiy sarmoyali va texnologiyali korxonalarini o`z ichiga oladi.

Shuni xam aytib o'tish zarurki, avtozavod qurilishi boshlanishi bilan bir paytda ishlab chiqariladigan avtomobillar uchun butlovchi qismlarni ishlab chiqarish dasturini amalga oshirish xam boshlab yuborildi. Ushbu dasturda Uzbekiston xududa ishlab chiqariladigan barcha markadagi va turdagi avtomobillar uchun butlovchi qismlarni pog'onama-pog'ona ishlab chiqarish ko'zda tutilgan. Yaqin yillar ichida ishlab chiqarilgan uzal va bo'laklarning maxalliy ulushi 70% dan oshishi kutilmoqda. Bugungi kunda avtomobillarimizni ishlab chiqarish uchun Janubiy Koreya, Rossiya Federatsiyasi, Xindiston, Polsha, Sloveniya, Xorvatiya, Braziliya, Italiya va boshqa mamlakatlardan butlovchi qismlar yetkazilib turiladi.

Prezidentimiz Islom Karimovning 2008 yil 15 iyulda qabul qilingan «Innovatsion loyihalar va texnologiyalarni ishlab chiqarishga tatbiq etishni rag'batlantirish borasidagi qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida»gi qarori ijrosini ta'minlash doirasida 2015 yil 19-21 may kunlari «O'z ekspomarkaz»da Innovatsion g'oyalar, texnologiyalar va loyihalar VIII Respublika yarmarkasi o'tkazildi. Yarmarkaning ochilishida O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi prezidenti Sh.Solihov mamlakatimizda ilmiy, jumladan innovatsion faoliyat davlatimiz rahbarining doimiy qo'llab-quvvatlashi samarasida izchil rivojlanib borayotganini ta'kidladi. Bu borada davlat grantlari, shuningdek, qo'shimcha investitsiyalarni jalb qilish tizimi tashkil etilib, undan samarali foydalanilmoqda. Bularning barchasi fundamental ilm-fan va amaliy tadqiqotlarni rivojlantirishga qaratilgan ilmiy jarayonni shakllantirish imkonini bermoqda. Inqirozga qarshi choralar dasturini hayotga tatbiq etish davomida iqtisodiy islohotlarni izchil amalga oshirish, ularni rivojlantirish va chuqurlashtirish mamlakatimizda samarali natijalarga erishish imkonini berayotir.

“GMO'zbekiston” korxonasi, ya'ni eski "O'zDEUavto" O'zbekiston-Janubiy Koreya qo'shma korxonasida ishlab chiqarilayotgan Lacetti, Nexia, Damas, Tico, Matiz, Spark, Epica, Captiva avtomobillari O'zbekistonda mashhur bo'lish bilan bir qatorda MDH davlatlariga va dunyoning boshqa mamlakatlariga ham eksport qilinayapti. Respublikamizda "SamKochavto" O'zbekiston-Turkiya qo'shma

korxonasida avtobuslar va yuk avtomobillari ishlab chiqarish bo'yicha boshqa loyiha ham muvaffaqiyatli amalga oshirilayapti.

Avtomobillar qismlari va butovchi detallarni ishlab chiqaruvchi yangi korxonalar mahalliy lashtirish rejasiga asosan ochildi va ochilmoqda. Jumladan, respublikamizda o'rindiqlar, bampeler, glushitellar, yoqilg'i baklari, ichki ishlov detallari, avtoemallar va boshqa ko'pgina jihozlar ishlab chiqarish bo'yicha korxonalar faoliyat ko'rsatmoqda.

Prezidentimiz I.A.Karimov tashabbusi bilan mahsulotlar, ish va xizmatlar xavfsizligini oshirish borasida amalga oshirilayotgan keng ko'lamli ishlar mamlakatimiz iqtisodiy barqarorligining muhim mezonlaridan biri hisoblanadi.

2009 yilda qabul qilingan "Texnik jihatdan tartibga solish to'g'risida"gi O'zbekiston Respublikasi qonunining maqsadi mahsulotlar, ish va xizmatlar xavfsizligiga qo'yiladigan majburiy talablarni belgilash, qo'llash va ijrosini ta'minlash sohasidagi munosabatlarni tartibga solishdan iborat. Mazkur talablar inson hayoti va salomatligi, atrof-muhit, yuridik, jismoniy shaxslar va davlat mulkiga zarar yetkazilishi ehtimoli bilan bog'liq xavfga yo'l qo'ymaslikni ko'zda tutadi. Texnik reglamentlarning milliy va xalqaro me'yoriy hujjatlarga muvofiqligi texnik tartibga solishning asosiy prinsiplari sirasiga kiradi [ 7 ].

"Texnik jihatdan tartibga solish to'g'risida"gi O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2010 yil 10 mayda qabul qilingan qonunini amalga oshirishni davom ettirish chora-tadbirlari haqida"gi qaroriga asosan 2010-2013 yillar uchun texnik reglamentlarni ishlab chiqish dasturi tasdiqlandi. Ushbu dastur avtotransport vositalari, o'quv muassasalari uchun nashriyot mahsulotlari, sport uskuna va anjomlari, g'alla va uni qayta ishlash asosida olinadigan mahsulotlar, go'sht va go'sht mahsulotlari, sut va sut mahsulotlari xavfsizligi bo'yicha umumiy texnik reglamentlar hamda va boshqa qator texnik reglamentlar ishlab chiqishni o'z ichiga olgan [ 8 ].

Istiqlolning dastlabki kunlaridan Prezidentimiz Islom Karimov tashabbusi bilan O'zbekiston iqtisodiyotining yuqori sur'atlar bilan barqaror rivojlanishi amalga oshirib kelinayotgan puxta o'ylangan keng ko'lamli islohotlar samarasidir.

Barcha tarmoqlarni muvozanatli rivojlantirish, ishlab chiqarishni modernizatsiya qilish, texnik va texnologik yangilash, mahalliyashtirish dasturining amalga oshirilishi, kichik biznes va xususiy tadbirkorlikning har tomonlama qo'llab-quvvatlanishi mamlakatimizda ishlab chiqarilayotgan, ichki va tashqi bozorlarda xaridorgir import o'rnini bosadigan hamda eksportbop mahsulotlar hajmini muntazam oshirish imkonini bermoqda. Ilm-fan va ishlab chiqarish o'rtasidagi hamkorlikning mustahkamlanishi hayot sinovidan o'tgan, zikr etilgan ijobiy jarayonni rag'batlantiruvchi va jadallashtiruvchi mexanizmga aylandi.

Vatanimizning ilmiy salohiyati bunday oqilona yondashuv tufayli tobora yuksalib bormoqda, mamlakatimiz intellektual mahsulotiga bugun ham ichki, ham tashqi bozorda talab katta. O'zbekistonda ilm-fan va ishlab chiqarish o'rtasidagi hamkorlik bir necha mushtarak maqsadlarni ko'zda tutadi. Bozorda raqobat kuchayib borayotgani sababli xo'jalik yurituvchilar eng ilg'or texnologiyalarga ehtiyoj sezmoqda. Bunday texnologiyalarning joriy etilishi esa mablag', xomashyo va boshqa resurslarni kam sarflagan holda yuqori sifatli va xaridorgir mahsulot ishlab chiqarish imkonini beradi.

Yuqorida qayd etilgan ilmiy- konstruktorlik ishlarining ba'zilar avtomobillarning injektorli ta'minlash tizimi bo'yicha umumiy izlanishlar olib borishgan bo'lsalar, ayrimlari ta'minlash tizimining injektorlari, elektron boshqaruv qurilmasi, datchiklar, drossel zaslonkasi, kiritish chiqarish kollektorlari va boshqa qismlar bo'yicha izlanishlar olib borishgan. Xulosa qilib aytsak, injektorli tizimga ega bo'lgan zamonaviy avtomobillarning ekspluatatsion va texnik- iqtisodiy ko'rsatkichlarini yaxshilash uchun avvalo yonilg'i nasoslarini ishonchli ishlashini ta'minlashimiz kerak bo'ladi.

Men o'zinning diplom loyihamga "Benzinli dvigatel yonilg'i nasos turlari va konstruktsiyasini o'zgartirish loyihasi" ni mavzusini tanlab oldim.

Ushbu mavzu doirasida ta'minlash tizimi tuzilishi, ularni ishlab chiqarishda avtomobil butlovchi qismlari konstruktsiyasiga qo'yilgan talablar, yonilg'i nasos turlari va konstruktsiyasini o'zgartirish bo'yicha takliflar ishlab chiqishni lozim topdim.

## **2. ASOSIY QISM**

### **2.1 Adabiyotlar sharxi**

Vatanimiz rahbari I.A.Karimovning “O`zbekiston XXI asr bo`lag`asida: xavfsizlikkataxdid, barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari” [2]asarida aytganidek, transport vositalarining o`rni O`zbekistonning rivojlanish asoslaridan biri xisoblanadi. Ayniqsa hozirgi ijtimoiy rivojlanish davrida mustaqil O`zbekistonimizda avtomobillarimiz soni kundan kunga ko`payib borayotgan bir davrda ularni texnik soz xolatda ishlab turish zarur. Transport vositalarini ishlash muddatini uzaytirish uchun ularga vaqtda texnik xizmat ko`rsatish shuningdek. Avtomobil yo`llari talabga javob berish kerak. Hozirgi vaqtda mamlakatimizda yo`l qurilish bo`yicha katta ishlar olib borilmoqda.

Muhtaram prezidentimiz I.A.Karimovning qator asarlarida[3-6] vatanimiz iqtisodiyotining rivojlanishida transport va avtomobil yo`llarining ahamiyati boshqa sohalar kabi muhimligi ko`rsatib o`tilgan. Bunga misol Davlatimiz rahbari boshchiligida Toshkent shahrida barpo etilgan va etilayotgan qurilishlar hamda avtomobil yo`llarini olish mumkin.

“GM-Uzbekistan” YoAJdan ishlab chiqarilayotgan avtomobillarning barchasida yonilg`i nasosi elektrik yuritmaga ega. Bunday yuritma- mexanik yurimaga nisbatan (masalan, “Tiko” avtomobili) 5...6 % gacha yonilg`ini iqtisod qilishga yordam beradi. SHuning uchun keyingi yillarda nafaqat “GM-Uzbekistan” YoAJda, balki ko`plab boshqa firmalarning zamonaviy avtomobillarda ham yonilg`i nasosi elektrik yuritmaga ega [9].

Elektrik yonilg`i nasosi dizelli, karbyuratorli (masalan, “Damas” avtomobili) va injektorli dvigatellarga o`rnatilmoqda. Mutaxassislarning ta`kidlashicha ular ichida elektrik yuritmali yonilg`i nasosi- yonilg`ini elektron purkash tizimga ega bo`lgan avtomobillarda ko`proq ishdan chiqmoqda. Biz mazkur dissertatsiya ishida buning sabalari va ularni bartaraf etish choralarini topishni o`z oldimizga maqsad qilib qo`ydik.

Yonilg`ini elektron purkash tizimiga ega bo`lgan avtomobillarning yonilg`i nasosini ishdan chiqishiga ko`p omillar ta'sir etadi, biz ulardan yonilg`i nasosiga bevosita ta'sir etuvchi 3 hil omillardir: tabiiy, konstruksion va ekspluatatsion.

Respublikamizda avtomobil transporti bilan yuk tashish 1990 yilda 300 mln t. ni tashkil qilgan bo`lsa, 2008 yilga kelib bu ko`rsatkich 700 mln t. ga yetdi. U umumiy yuk tashish hajmining 60% ni tashkil etdi[10]. Kelajakda bu ko`rsatkich yanada ortishi ko`zda tutilgan.

Avtomobillarning uzal va detallarining ish qobiliyatiga bevosita ta'sir etadigan tabiiy omillarga quyidagilar kiradi: atrof- muxit harorati, havoning nisbiy namligi, chang, atmosfera bosimi, quyosh radiatsiyasi, tashqi muxitning agressivligi.

Bulardan atrof- muhit harorati avtomobil dvigatellarining ishlashi uchun ayniqsa ko`p ta'sir o`tkazadi. Chunki haroratning yuqoriligi, hamda kunduz va tundagi haroratning tubdan farq qilishi dvigatellarni bir maromda ishlashiga to'sqinlik qiladi. Yoz fasli 115-160 kun davom etib,. bunda o`rtacha oylik harorat + 40<sup>0</sup>S ni, maksimal sutkali harorat esa + 80<sup>0</sup>S gacha borgan kuzatilgan [11].

Havoning nisbiy namligi- 43-75% ni tashkil etadi. Changning 1 m<sup>3</sup> havodagi miqdori 0,01 dan 15 g/m<sup>3</sup> gacha bo`lishi mumkin. Chang tarkibidagi har qanday qattiq zarracha avtomobil dvigateli uchun havfli hisoblanadi.

Atmosfera havosidagi chang 3,5 g/m<sup>3</sup>, qattiq shamol esgan paytlarda 17 g/m<sup>3</sup> ni tashkil etadi.. Bu esa standart klimatik zonadagi chang miqdoidan bir necha o`n marta ko`pdir (0,0003...1,4 g/m<sup>3</sup>).

Atmosfera bosimi dvigatel ishi uchun bosh omillardan hisoblanadi. Ayniqsa baland tog` yo`llarida atmosfera bosimi kamayib dvigatel ishi uchun yetarli havo yetkazib berish qiyin bo`lib qoladi. Masalan balandlik dengiz sathidan 0 dan 2000 m gacha ortsa atmosfera bosimi 0,098 mPa dan 0,077 mPa gacha, harorat +15 dan +2<sup>0</sup>S gacha va havoning zichligi 20 % gacha kamayadi.

Quyosh radiatsiyasi avtomobilning elektron boshqaruv blokiga salbiy ta'sir o`tkazadi. Quyoshning charaqlashi yiliga 2690 dan 2750 soatgacha, quyosh radiatsiyasi esa 280 dan 300 Vt/m ni tashkil etadi [12].

Vatanimiz xududining iqlim sharoiti quruq, tog`li va cho`l zonalaridan iborat bo`lganligi, havo bosimini o`zgarishi va eng asosiysi havo tarkibidagi chang miqdorining ko`pligidir. CHang tarkibidagi abraziv zarralar avtomobil detallarining yeyilishini jadallashtiradi va buning oqibatida ularning ekspluatatsion ishonchliligi pasayadi. SHuningdek, abraziv zarralar yonilg`i bilan birga dvigatel tsilindrlari ichiga tushib, uni ishdan chiqishini tezlashtiradi. CHang zarralari yonilg`i tarkibiga havo orqali, yonilg`ini bir joydan ikkinchi joyga tashishda, avtomobilga quyishda va boshqa bir qancha sharoitlarda tushishi mumkin. SHuning uchun «GM-O`zbekiston» YoAJda ishlab chiqarilayotgan avtomobillarning O`rta Osiyo, xususan O`zbekiston iqlim sharoitida ekspluatatsion ishonchliligini oshirish muammolari dolzarb masalalardandir.

Ma'lumki, avtomobil uzal va qismlarni odatda mo`tdil iqlim sharoitlar uchun loyixalanadi va ishlab chiqariladi, lekin ularni ekspluatatsiya qilish davrida har hil ekstremal, jumladan yuqorida ko`rsatilagn sharoitlarda ishlatishga to`g`ri keladi. Ayniqsa, bunday hollarda avtomobilning IYoDlarining asosiy ko`rsatkichlari pasayadi. SHuning uchun ham, IYoD va uning qismlarini bizning sharoitimizda, ya'ni, iqlimi issiq, atmosfera bosimi past va havoda chang miqdori ko`p sharoitda ishlashi tufayli ularning ekspluatatsion ko`rsatkichlarni salbiy tomonga o`zgarish sabablarini aniqlash va ularni bartaraf etish usullarini yaratish zarur.

Vatanimiz iqlim va yo`l sharoitlarini hisobga olgan holda qator olimlar tomonidan avtomobil ish qobiliyatiga ta'sir etuvchi mintaqaviy omillarni tadqiqotlash bo`yicha ilmiy izlanishlar olib borilgan, bulardan S.M.Qodirov [13], M.M.Muqadirov [14], V.A.Akopov [15], B.Bozorov [16], N.T.Karimxodjaev [17], K.Ibroximov, X.Rasulov [18] va boshqalardir. Ammo, bu olimlar olib borgan ishlar mustaqilligimizgacha ishlab chikarilgan, ya'ni "sobiq Ittifoq" avtomobillarining ishlash qobiliyati bo`yicha bajarilgan. Ushbu avtomobillardan zamonaviy yengil avtomobillarning, ayniqsa injektorli yonilg`i purkash tizimiga ega bo`lgan avtomobillarning konstruktiv tuzilishi va ekspluatatsion ko`rsatkichlari yetarli darajada farq qiladi. SHuning uchun ham, mazkur dissertatsiya ishi

maqsadiga erishish uchun zamonaviy yengil avtomobillar ishlash qobiliyatiga ta'sir etuvchi konstruktiv va ekspluatatsion omillarni taxlil qilishga va buning uchun aloxida ilmiy- tadqiqot ishlarini olib borishimizga to'g'ri keldi.

## **2.2 Avtomobillarning yonilg'i purkash tizimi.**

Zamonaviy avtomobillar dvigatelining ta'minlash tizimida yonilg'i aralashmasini tayyorlash sifati dvigatellarning quvvatiga, burovchi momentiga va yonib bo'lgan chiqindi gazlarning tarkibiga ta'sir ko'rsatadi. Karburatorli yonilg'i ta'minlash tizimiga ega bo'lgan Vaz 2107, Damas va Tiko avtomobillarida bir vaqtning o'zida quvvatni, momentni oshirgan holda yonilg'i tejamkorligini oshirish va chiqindi gazlarni zararsizligi bo'yicha qo'yiladigan talabga javob bera olmaydi.

Karburatorli dvigatellarning ta'minlash tizimining asosiy kamchiligi quyidagilardan iborat.

- Silindrlar soni karburatoridan har xil masofada joylashgan.

- Yonilg'i aralashmasi karburatorida tayyorlanadi va silindrlarga tayyor aralashma uzatiladi.

Bu kamchiliklar natijasida silindrlarga har xil tarkibdagi yonilg'i aralashmasi yetib boradi va yonilg'i sarfi oshadi.

Bu kamchiliklarni yo'qotish uchun yonilg'i aralashmasini har bir silindr oldida tayyorlash kerak bo'ladi.

Zamonaviy nexia avtomobili dvigatelida har bir tsilindrning kiritish klapanlari yaqinida yonilg'i aralashmasini tayyorlaydigan elektron yonilg'i purkash tizimi qo'llaniladi.

Elektron yonilg'i purkash tizimi quyidagi avfzalliklarga ega:

- Tezkor, chunki raqamli mikroprotssessor boshqaradi;

- Yonilg'i aralashmasi aniq tarkibga ega;

- Yonilg'i aralashmasi tarkibini uzoq muddat bir xil ushlab turish mumkin;

- Yuqori yonilg'i tejamkorligini ta'minlaydi;

- Chiqindi gazlarning zararli ta'sirini kamaytiradi.

Nexia avtomobili dvigatllarining ta'minlash tizimida K-D=jetronik, KE-Djetronik yonilg`i purkash tizimlari qo`llaniladi.

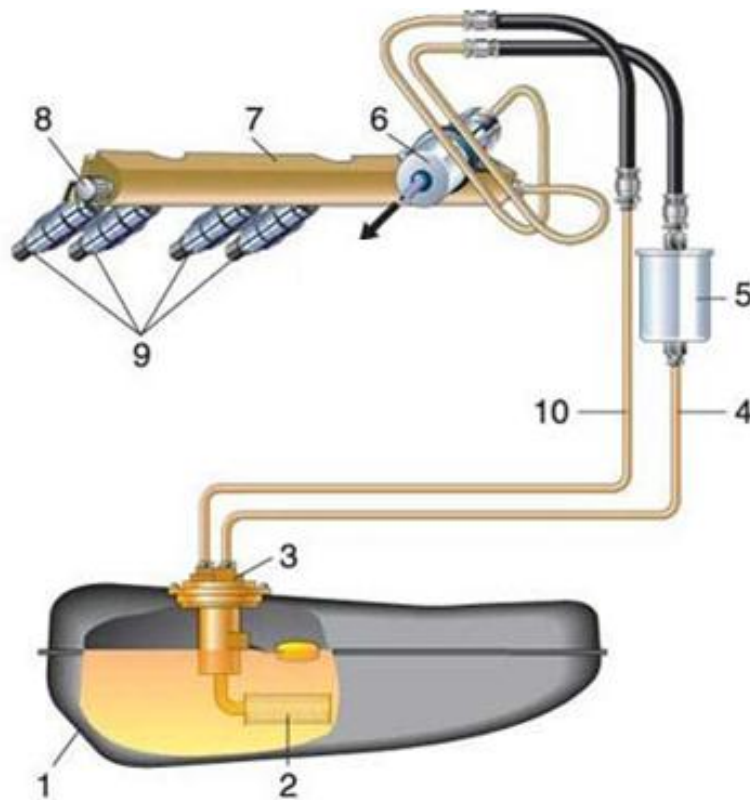
Vazifasi. Yonilg`i aralashmasini kerakli tarkibda har bir tsilindrlarning kiritish klapanlari yaqinida ish rejimiga mos ravishda tayyorlab berish.

Tuzilishi. L-Djetronik tizimi quyidagi funksional bloklardan tashkil topgan:

- Ishga tushirish tizimi;
- datchiklar;
- Boshqaruv bloki;
- Yonilg`i uzatish tizimi;

“GM-Uzbekistan” YoAJ avtozavodida ishlab chiqarilayotgan “Matiz”, “Damas”, “Nexia” va “Lasetti” avtomobillarining benzin yonilg`isida ishlaydigan motorlarini ta'minlash tizimi ishlash prinsipi quyidagichadir. Bunda yonilg`i yonilg`i bakidan yonilg`i nasosi orqali tortib olinib, quvurlar yordamida yonilg`i filtriga yuboriladi. Yonilg`i tozalangandan so`ng quvur orqali injektor reykasiga yuboriladi, u yerda yonilg`i bosimini sozlagich yordamida kerakli bosim hosil qilinib, injektor klapanlariga yuboriladi. Injektor klapanlari yuqori bosimdagi yonilg`ini, har bir ishchi silindr oldida, kiritish kollektoridagi havoga sohib beradi va shu usulda yonuvchi aralashma hosil qilinadi. Bunday usulda yonuvchi aralashma hosil qilish injeksiya va uni tayyorlovchi asbob, hamda tizim injektor deb ataladi.

Yonilg`ining kiritish kanaliga (yoki dvigatel silindriga) majburiy purkash yonilg`i-havo aralashmasini xosil qilish sifatini ancha yaxshilaydi. Yonilg`i forsunkalar yordamida uzluusiz tarzda purkaladi, bunda purkkalayotgan yonilg`ining bosimi 0,25...0,5 mPa atrofida o`zgarib turadi. Purkashdan foydalanilganda yonilg`ining aniq miqdorda berilishini rostlash yaxshilanadi, shuningdek, silindrlarni yangi zaryad bilan to`lishi ortadi. Yonilg`ini purkashsistemasining sxemasi 1- rasmda ko`rsatilgan. sistemasining ko`rsatilgan.



1-rasm. Avtomobil dvigatelining yonilg`ini purkash sistemasi sxemasi

1- drossel zalonkasini korpusi. 2- korpus qistirmasi. 3- maxkamlovchi vint. 4- drossel holatini aniqlovchi datchik. 5- salt ishlash klapani. 6- yonilg`i magistrali. 7- bolt va shayba. 8- yonilg`i bosimining regulyatori. 9- vint. 10- vakumli shlang. 11- yonilg`i injektor (forsunka). 12- ijektor qistirgichi. 13-14- Injektor xalqasi.

Yonilg`ini purkab ishga tushirish tizimi dvigatelga kerakli miqdorda havo uzatib beradi. Bu tizim havo filtri, kiritish truboprovodlari, drossel zaslonkasi va har bir silindrga kiritish trubalaridan tashkil topgan.

Datchiklar dvigatel rejimining muxim ko`rsatkichlarini aniqlab beradi. Dvigatelning quyidagi ko`rsatkichlari datchiklar yordamida aniqlanadi.

- Dvigatelga uzatilayotgan havo miqdori;
- Drossel zaslonkasining holati;
- Dvigatel tirsakli valining aylanish chastotasi;
- Dvigatel harorati;
- Havo harorati.

Yonilg`i uzatish tizimidagi yonilg`i taqsimlash trubasi quyidagi muxim vazifani bajaradi:

- Yonilg`ini yig`ish;
- Yonilg`ini bir xil bosim ostida ushlab turish va silindrlarga uzatish;
- Yonilg`ini bosimi miqdorini tebranishning oldini;
- Forsunkani sodda o`rnatish.

Avtomobil dvigatellarida ko`llanilayotgan yonilg`i purkash, ya'ni injektor sistemasi boshkarilishi usuliga ko`ra mexanik va elektron sistemalarga bo`linadi.

Elektron sistemalar yonilg`ining dozalanishini belgilovchi o`zgaruvchilarning ko`proq sonini nazorat qilish va hisobga olishga, ya'ni IYoD ning ish rejimi va sharoitiga qarab ularning eng maqbul qiymatlarini tanlashga imkon beradi.

Yonilg`i yagona markaziy forsunka yordamida, yoki har bir silindrga forsunka yordamida purkalishi mumkin. 1- sxema ancha sodda va arzon bo`lsada, aralashmani silindrlarga yaxshi taksimlanishini va katta yuklamalarda yonilg`i bilan to`la ta'minlay olmaydi, shu sababli mazkur sxema kam qo`llaniladi. Bu sistema bo`yicha yonilg`i uzluqsiz tarzda, yoki bosimlar farqi doimiy bo`lganda uzlukli (impulsi) tarzda purkaydi.

Yengil yonilg`i purkash sistemalarining mavjud konstuktsiyalari turli-tumandir.

Purkash tizimining datchiklari.

Elektron boshqarish blokida datchiklardan kelayotgan ma`lumotlar qayta ishlanib, ish rejimiga mos ravishda purkash forsunkasi boshqariladi.

Yonilg`ini bakdan purkash forsunkalariga yetkazib berish va ishlash uchun zarur bo`lgan bosimni xosil qilish va ushlab turish uchun xizmat qiladi.

Yonilg`i uzatish tizimi yonilg`i nasosi, yonilg`i filtri, yonilg`i taqsimlash trubasi, bosim rostlagich, sovuq xolda ishlaydigan va purkash forsunkalaridan tashkil topgan.

Purkash forsunkasi yonilg`i taqsimlash trubasiga har bir silindrning kiritish klapani yaqinida yonilg`ini bosim ostida purkab berish uchun xizmat qiladi. Elektromagnitli purkash forsunkasi elektr impulsi yordamida electron boshqarish blokidan boshqariladi.

Havo miqdorini o`lchash datchigi havi filtri va drossel zaslonkasi oralig`ida joylashgan bo`ladi va dvigatelga kirayotgan havo miqdorini o`lchab beradi. EBB ga ma`lumot yuboradi.

Drossel zaslonkasi holatini aniqlash datchigi drossel zaslonkasi holatini va burilish burchagini aniqlaydi. Bu datchik EBB ga dvigatelning ish rejimi (salt yurish, to`liq bo`lmagan va to`liq yuklanish) to`g`risida ma`lumot berib turadi.

Tirsakli valning aylanishlar chastotasini aniqlash datchigi. Datchik EBB ga tirsakli valning aylanishlar chastotasi to`g`risida ma`lumot uzatib turadi.

Ishlash prinsipi Dvigatelga havoni yurgazib yuborish tizimi uzatadi. Dvigatelning ish ko`rsatkichlaridan biri – bu dvigatelga so`rilayotgan havo bo`lib, uning miqdori havo sarfini aniqlagichda o`lchanadi. Boshqa datchiklar esa drossel zaslonkasining holatini, tirsakli valning aylanishlar chastotasini, havo va dvigatel haroratini o`lchaydi. Bu datchiklardan kelayotgan signallar electron boshqarish bloki (EBB) da qabul qilinib, tahlil qilinadi va shu asosida forsunkalarga impulslar yuboriladi.

### **2.3 Dvigatellarning ta'minlash tizimi elementlari**

Ichki yonuv dvigatellarining ishlashi uchun uni havo va yonilg`idan iborat yonuvchi aralashma bilan ta'minlash kerak bo`ladi.

Ta'milash tizimining vazifasi dvigatelning ish rejimiga mos ravishda ma'lum tarkibdagi yonuvchi aralashma tayyorlash (benzinli dvigatellarda silindrdan tashqarida, dizellarda silindr ichida) va uni kerakli miqdorda silindrlarga uzatish hamda ulardan ishlatilgan gazlarni chiqarish uchun xizmat qiladi.

Ishlatiladigan yonilg`ini turiga qarab ichki yonuv dvigatellari quyidagi turlarga bo`linadi:

- > benzinli (karburatorli va injektorli) dvigatellar;
- > dizelli dvigatellar;
- > gaz yonilg`isida ishlaydigan (suyuq va siqilgan) dvigatellar.

Karburatorli yonilg`i ta'minlash tizimi bir vaqtning o`zida quvvatni, momentni oshirgan holda yonilg`i tejamkorligini oshirish va chiqindi gazlarni zararsizligi bo`yicha qo`yiladigan talabga javob bera olmaydi.

Karburatorli dvigatellarning ta'minlash tizimining asosiy kamchiligi quyidagidan iborat:

- > silindrlar sonini karburatoridan har xil masofada joylashgan;
- > yonilg'i aralashmasi karburatorida tayyorlanadi va silindrlarga tayyor aralashma uzatiladi.

Bu kamchiliklar natijasida silindrlarga har xil tarkibdagi yonilg'i aralashmasi yetib boradi va yonilg'i sarfi oshadi.

Bu kamchiliklarni yo'qotish uchun yonilg'i aralashmasini har bir silindr oldida tayyorlash kerak bo'ladi.

Zamonaviy avtomobil dvigatellarida har bir silindrning kiritish klapanlari yaqinida yonilg'i aralashmasini tayyorlaydigan elektron yonilg'i purkash tizimi (injektorlar) qo'llaniladi.

Elektron yonilg'i purkash tizimi quyidagi afzalliklarga ega:

- > tezkor, sababi raqamli mikroprotessor boshqaradi;
- > yonilg'i aralashmasi aniq tarkibga ega;
- > yonilg'i aralashmasini tarkibini uzoq muddat bir xil ushlab turish mumkin;
- > yuqori yonilg'i tejamkorligini ta'minlaydi;
- > chiqindi gazlarni zararli ta'sirini kamaytiradi.

Yonilg'i uzatish tizimi. Yonilg'ini bakdan purkash injektorlariga yetkazib berish va ishlash uchun zarur bo'lgan bosimni hosil qilish va ushlab turish uchun xizmat qiladi.

Yonilg'i uzatish tizimidagi yonilg'i taqsimlash trubasi quyidagi muhim vazifani bajaradi:

- yonilg'ini yig'ish;
- yonilg'ini bir xil bosim ostida ushlab turish va silindrlarga uzatish;
- yonilg'i bosimi miqdorini tebranishini oldini olish;
- injektorni sodda o'rnatish.

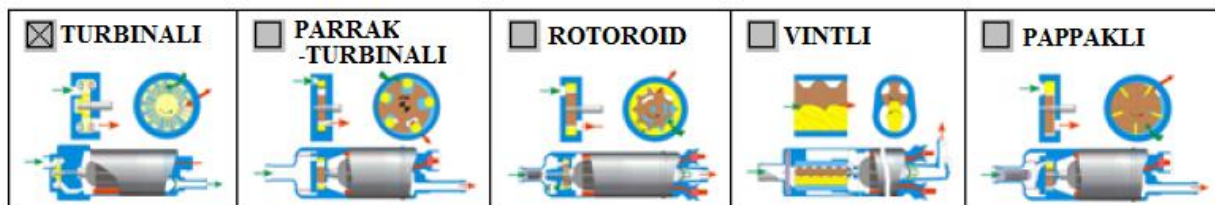
Purkash injektori yonilg'i taqsimlash trubasiga har bir silindrning kiritish

klapani yaqiniga yonilg`ini bosim ostida purkab berish uchun xizmat qiladi. Elektromagnitli purkash injektorli elektr impulsi yordamida elektron boshqarish blokidan boshqariladi.

Elektr toki berilmagan holda purkash ignasi prujina ta'sirida o`rindiqqa siqilib turadi. Agar elektromagnitga elektr impulsi berilsa, igna 0,1mm masofaga o`rindiqdan ko`tariladi va igna va o`rindiq oralig`ida tiqrish paydo bo`ladi va shu tiqrishdan yonilg`i purkaladi. Injektor klapanining ochilish va yopilish vaqti 0,6-2,0millisekundni tashkil etadi. Har bir dvigatel uchun purkash burchagi va kiritish klapaniga bo`lgan masofa har xil bo`ladi. Shuning uchun har bir dvigatelga (ishchi hajmi, yonish kamerasi, kiritish klapanlarining joylashishi, kiritish trubalarining shakli) o`zining injektori o`rnatilishi kerak.

Injektor kronshteyiga maxsus rezina detallari orqali biriktiriladi. Bu issiqlikdan vibratsiya benzin bug`lari hosil bo`lishdan saqlaydi.

Yonilg`i nasosi - elektr yuritmal bo`lib benzinli bakdan to`xtovsiz haydab beradi. Yonilg`i nasosi yonilg`i baki ichida yoki yonilg`i bakidan tashqarida joylashgan bo`lishi mumkin. Yonilg`i nasosi 600 kRa gacha bosim hosil qilishi mumkin.



Yonilg`i nasoslari ish yuritmasi quyidagi turlari mavjud.

Turbinali;

Parrak – turbinali;

Rotoroid;

Vintli;

Parrakli.

Ushbu yonilg`I nasoslaridan bugungi kunda eng ko`p turbinali turi qo`llanilmoqda.



Yuqoridagi rasmda kompleks yonilg`I nasosi o`rnatilishi sxemasi keltirilgan. Bunda yonilg`I nasosi filtr, regulyator, sath o`lchagich kabi elementlar bilan butjam yig`ilgan.

Yonilg`i filtri. Yonilg`ini doimo tozalab turish uchun xizmat qiladi. Tozalanayotgan yonilg`i o`tish tirqishga 10mm gacha bo`lish kerak. Bosim rostlagich. Bosim rostlagich yonilg`i uzatish tizimida joylashgan bo`lib tizimda o`rtacha 0,5MPa bosimni ta`minlash uchun xizmat qiladi. Elektrik yuritmal yonilg`i nasosi yonilg`ini keragidan ortiq uzatib beradi va bosim rostlagich ortiqcha yonilg`ini yonilg`i bakiga qaytarib yuboradi.

Havo miqdorini o`lchash datchigi. Datchik havo filtri va drossel zaslonkasi oralig`ida joylashgan bo`ladi va dvigatelga kirayotgan havo miqdorini o`lchab beradi va EBB ga ma`lumot yuboradi.

Drossel zaslonkasini holatini aniqlash datchigi. Datchik drossel zaslonkasini holatini va burilish burchagini aniqlaydi. Bu datchik EBB ga dvigatelning ish rejimi (salt yurish, to`liq bo`lmagan va to`liq yuklanish) to`g`risida ma'lumot berib turadi.

Tirsakli valning aylanishlar chastotasini aniqlash datchigi. Datchik EBB ga tirsakli valning aylanishlar chastotasi to`g`risida ma'lumot uzatib turadi.

Dvigatelga havoni yurgazib yuborish tizimi uzatadi. Dvigatelning ish ko`rsatkichlaridan biri bu dvigatelga so`rilayotgan havo bo`lib, uning miqdori havo sarfini aniqlagichda o`lchanadi. Boshqa datchiklar esa drossel zaslonkasining holatini, tirsakli valning aylanishlar chastotasini, havo va dvigatel haroratini o`lchaydi. Bu datchiklardan kelayotgan signallar elektron bosharish bloki (EBB)da qabul qilinib tahlil qilinadi va shu asosida injektorlarga impulslar yuboriladi.

### 3. KONSTRUKTIV VA TEXNOLOGIK QISM

#### 3.1 Avtomobillar elektr yuritmalı yonılđı nasoslarining ish resurslarini hisoblash

Yonılđı nasosiga TXK jarayonida ko`pincha uning yeyilgan detallari bundan keyin o`z vazifasini bajara oladimi, yoki ularni almashtirish kerakmi degan masalani xal qilishga to`g`i keladi. "Matiz" avtomobili yonılđı nasosini qismlarga ajratish murakkab ishlar qatoriga kiradi. SHuning uchun nasosni bundan keyin ishlatish mumkinligini nazariy yo`l bilan aniqlashimiz kerak bo`ladi. Nasos ish qobiliyati asosiy tutashmalar: yakor va stator, hamda sheternya va tishli g`ildirak tutashmalari orasidagi tirqishlar bilan baholanadi.

Yakor va stator tutashmasining yeyilishi va ular orasidagi tirkishning kattalashishi natijasida el. dvigatel vali aylanishlar soni kamayib ketadi va yonılđı nasosi kerakli bosimni xosil qila olmay qoladi. Bunday tirkish chekli darajada yeyilgan hisoblanadi.

O`zgarmas yuklanish bilan ishlayotgan yonılđı nasosining yakor va stator tutashmasidagi tirkishning chekli kiymati gidrodinamika nazariyasining tenglamasi yordamida topiladi:

$$S_{\max} = 13,6\eta n d^2 l / k(d + l),$$

bu yerda:  $\eta$ - yonılđıning kinematik qovushoqligi,  $\text{mm}^2/\text{s}$ ;  $n$ - statorning aylanish chastotasi,  $\text{ayl}/\text{min}$ ;  $d$ ,  $l$ - stator diametri va uzunligi,  $\text{mm}$ ;  $k$  - yakorga tushayotgan solishtirma bosim,  $\text{mPa}$ .

Yonılđı nasosining yakor va statori orasidagi chekli tirkishni ma'lum hajmda yonılđı okib chiqishga olib keladigan muayyan bosim bilan baholash kerak. Bu xolda yonılđı sarfini ushbu ifodadan aniklaymiz:

$$q = bS^2 k / 12\eta l_n$$

bu yerda:  $l_n$ - statorning uzunligi;  $b$ - tirkishning eni. Dvigatelning normal ishlashini ta'minlovchi yonılđı sarfining kiymatidan foydalanib  $S_{\text{chek}}$  ni topamiz.

Nasosdan foydalanish davrida sheternyalar ham yeyiladi, ularning jipsligi buziladi va natijada xaydalayotgan yonılđıning bosii kamayib ketadi. Nasosning

ish qobiliyatini baholash uchun asosiy ko'rsatkich uning hajmiy foydali ish ko'effitsienti (FIK) hisoblanadi.

$$\eta = Q_x / Q_n$$

bu yerda:  $Q_x, Q_n$  - nasosning xakikiy va nazariy yonilg'i xaydashi.

Nasosning xakikiy yonilg'i xaydashi

$$Q_x = Q_n - Q_{kayt}$$

SHesternyalar orasidagi tirqish nasosning hajmiy FIKni kamaytiradi. Yonilg'i xaydashni kamayishining 75- 80 % shesternyalar orasidagi tirkishlarning ortishi hisobiga ro'y beradi; nasos korpusi bilan shesternyalar orasidagi tirkishning ortishi umumiy balansning taxminan 2,5- 5,0 % ini tashkil etadi. Nasos samarali ishlashi uchun shesternyalar orasidagi tirqish 0,4- 0,54 mm va nasos korpusi orasidagi tirqish 0,68 mm gacha kattalashsa, nasosning hajm buyicha FIK keskin kamayadi va nasos ishga yaroksiz bo'lib koladi. Biz hisoblayotgan "Matiz" avtomobili nasosining detallari yeyilishi natijasida uning 0,92- 0,95 ga teng bo'lgan FIK 0,68 - 0,78 gacha kamaydi.

SHunday kilib, nasosning ish qobiliyati shesternyalar orasidagi tirkish kattaligi bilan belgilanadi. Bu tirkish s va shesternya yonboshidagi tirkish h orasidagi bog'lanish to'g'ri burchakli uchburchaklar o'xshashligidan foydalanib topiladi.

$$h/D = s/L; \quad s = hL/D$$

bu yerda: L – shesternya eni; D - shesternya tishlarining tashki diametri.

Tirkishdan kaytib okib chikuvchi yonilg'ining mikdori quyidagi ifodadan topiladi:

$$Q_{kayt} = h^3 \Delta p b / 96 \mu l$$

CHegaraviy tirkish kiymati uchun quyidagi ifodaga ega bulamiz:

$$S = \frac{L}{D} \sqrt[3]{\frac{96(1 - \eta) Q_i \mu l}{1000 \Delta p b}}$$

bu yerda:  $\eta$ - hajmiy FIK;  $\mu$ - yonilg`ining dinamik kovushkoklik koeffitsienti;  $\Delta p$  - nasos kameralaridagi yonilg`i bosimining farki;  $b, l$  - tirkishning eni va uzunligi.

Hisoblashlar natijasida hajm buyicha FIK 0,68 dan kamayganda nasos foydalanishga yaramaydi degan xulosaga keldik.

1-jadval

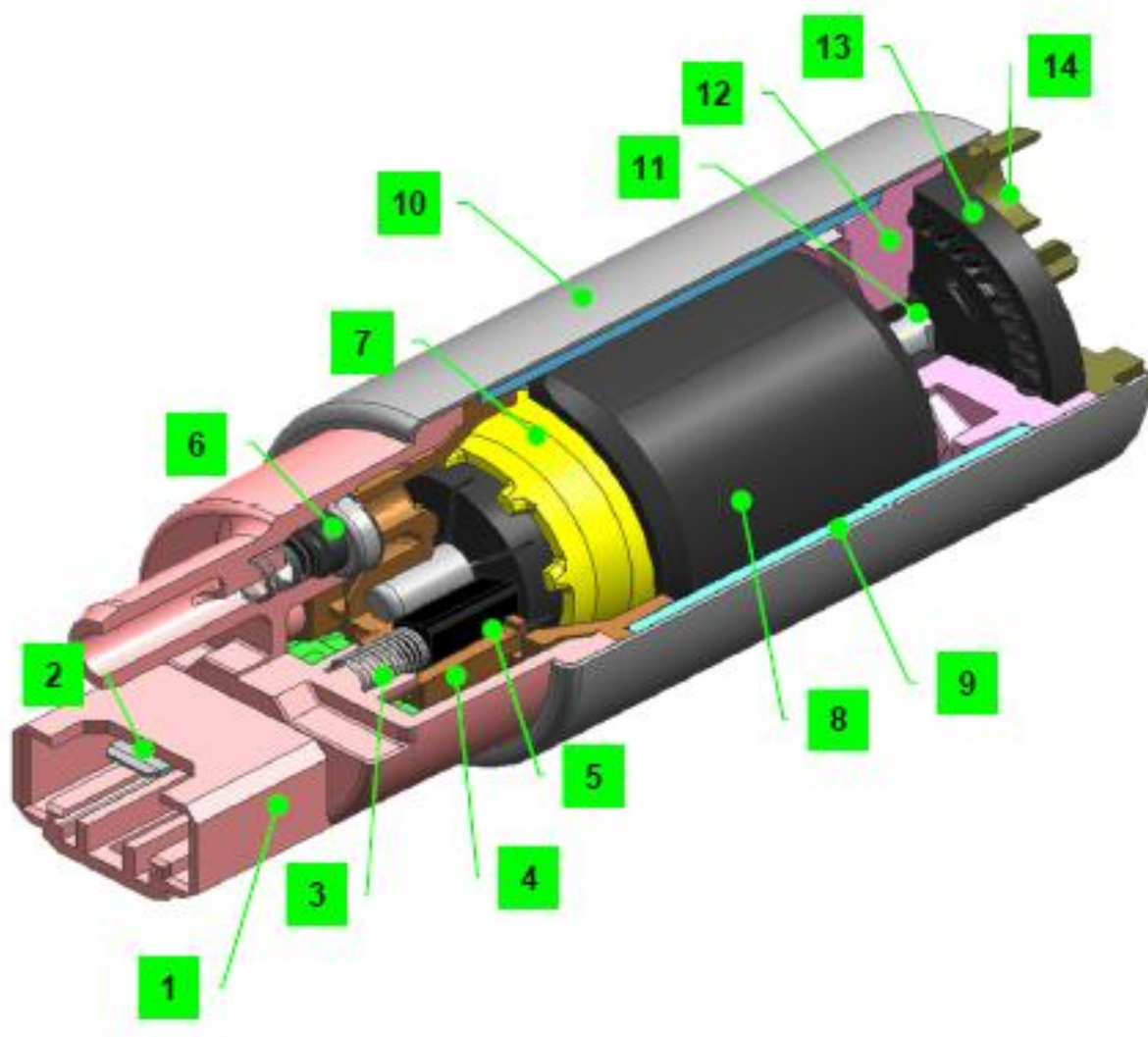
Avtomobili elektrobenzinasosining ish resurslari

№	Ko`rsatkichlar	O`lchov birligi	Dastlabki miqdori	CHegaraviy miqdori
	Ish unumdorligi	l/min	50-100	10-15
	Nasosning hajmiy FIK	-	0,92- 0,95	0,68 - 0,78
	Yakor va stator tutashmasidagi tirkish	mm	0,10- 0,12	0,35- 0,40
	SHesternyalar orasidagi tirqish 0,4- 0,54 mm	mm	0,12- 0,16	0,40- 0,54
	SHesternyalar va nasos korpusi orasidagi tirqish 0,68 mm	mm	0,10- 0,15	0,50- 0,54
	Yakor va stator orasidagi chegaraviy tirqishda nasosning hajmiy FIKni kamayishi	%	-	55- 60
	SHesternyalar orasidagi chegaraviy tirqishda nasosning hajmiy FIKni kamayishi	%	-	75- 80
	SHesternyalar va korpus orasidagi chegaraviy tirqishda nasosning hajmiy FIKni kamayishi	%	-	50- 60

### 3.2 Yonilg`i nasosining ichki tuzilishi va unga qo`yiladigan asosiy talablar

Avtomobillarning yonilg`i nasosi (keyingi matnlarda nasos), benzin dvigatelli avtomobillarni benzin bilan ta'minlash uchun mo`ljallangan. Nasos ichki va tashqi bozorlarga yetkazib berilayotgan avtomobillar komplekti uchun mo`ljallangan, bundan tashqari ehtiyot qism sifatida ham ishlab chiqarilishi mumkin.

Iqlimiy bajarilishi U, GOST 15150-69 bo'yicha joylashuv kategoriyasi 1 bo'lgan nasoslar uchun kullaniladi.



Ushbu chizmada yonilgi nasosining qirqim ko`rinishi keltirilgan.

1- konnektor; 2- elektr shtepsel; 3-prujina, yakor qobig`I; 5-yakor; 6-silqib chiqish klapani; 7-yo`naltirgich; 8-stator; 9-izolyator; 10-korpus; 11-val; 12-tayanch to`sqich; 13-xaydash nasosi; 14-pastki qopqoq.

Yonilg`i nasoslari konstruktorlik hujjatlar to`plamiga muvofiq bo`lishi kerak.

Kuchlanish 13,2 va bosim 380 kPa dan kam bo`lmaganda nasosdagi nominal yonilg`i oqimi 85 dan 125 l/h oralig`ida bulishi kerak.

Avtomobilning ta`minlash tizimidagi nominal bosim 380 kPa dan kam bo`lmasligi kerak.

Yonilg`i nasosi kuchlanish 8V dan 13,2V gacha bo`lgan oraliqda ishga yaroqli bo`lishi kerak.

Kuchlanish 8V, bosim 380 kPa bo`lmaganda nasosdagi minimal yonilg`i oqimi 10 l/h dan kam bo`lmasligi kerak.

Kuchlanish manbai 13,2 V va bosim 380 kPa dan kam bo`lmaganda tok kuchi 5,1A dan ortik bo`lmasligi kerak.

Nasosdagi qayta yuklash klapanining ishlab ketish bosimi 500 dan 850 kPa orasida bo`lshi kerak.

Ishchi xaroratlar oralig`i manfiy 30 dan musbat 70°S gacha bo`lishi kerak.

Saqlash xarorati manfiy 40 dan musbat 80°S gacha bo`lishi kerak.

Maksimal chegaraviy yonilg`i oqimi 125 l/h, minimal chegaraviy yonilg`i oqimi 10 l/h dan kam bo`lmasligi kerak.

Gabarit, o`rnatiladigan va biriktiriladigan o`lchamlar asosiy iste`-molchi bilan kelishilgan chizmalariga mos kelishi kerak.

Yonilg`i nasosining massasi 0,89 kg dan ortiq bo`lmasligi kerak.

Yonilg`ining sathini ko`rsatuvchi moslamaning ko`rsatkichlari chizmalarga mos kelishi kerak.

Birlamchi filtrning tozalash mayinligi 31µm dan ko`p bo`lmasligi kerak.

Kuchlanish 13,2 V va bosim 380 kPa bo`lganda nasos max 2,5 (m/s<sup>2</sup>) titrashga bardosh berishi kerak.

Sizib chiqish bo`lmasligi kerak:

a) bosim 41 kPa bo`lganda qopqoqdagi 1,0 cm<sup>3</sup>/mindan ko`p;

b) bosim 103 kPa da bosim rostlagichi va qayta oqim yo`nalishida 6,0 cm<sup>3</sup>/min dan ko`p;

v) Ye-konnektorga 60 N kuch qo`yilganda qopqoqdagi «a» bandda kuro`atilgan ko`rsatkichdan ko`p;

g) bosim 103 kPa da uzatish yo`nalishida 6,0 cm<sup>3</sup>/min dan ko`p.

Ishonchlilik bo`yicha resurs sinovlaridan keyin yonilg`i nasosi o`zining ishga yaroqliligini saqlab qolishi kerak:

a) 40<sup>0</sup>S xaroratda 200h ishlagandan so`ng, kuchlanish 13,2 V va bosim 380 kPa bo`lishi;

b) ifloslangan yonilg`ida 100 h dan ortiq ishlaganda;

v) 1000 h dan ortiq ishlaganda.

GOST 15150 U 1 kategoriya bo`yicha normal klimatik sharoitlar ta'siriga bardosh berishi kerak:

a) 60 min davomida kuchlanish miqdori 16,5 V;

b) 2 min davomida kuchlanish miqdori 24 V.

Yonilg`i nasosi 48 soat davomida musbat 90<sup>0</sup>Sdan manfiy 40<sup>0</sup>Sgacha xarorat oralig`ida tutib turilganda ish kobiliyatini saqlab qolishi kerak.

Yonilg`i nasosi o`z ishchi holatini saqlab kolishi kerak:

a) Xaroratning tsiklik o`zgarishi manfiy (40±3)<sup>0</sup>S dan musbat (80±5)<sup>0</sup>Sgacha bo`lgandan keyin. Har bir xaroratning ta'sir davomiyligi 8 h, tsikllar soni – 10 ga teng bo`lganda, ko`chirish vaqti 10 min dan ko`p bo`lmasligi emas.

b) yonilg`i harorati musbat (20±1) dan musbat (60±2)<sup>0</sup>S gacha bo`lgan sinovdan keyin.

Yonilg`i nasosi 30 kunlik sinov davomida 10 martadan normal holda ishga tushirilishi kerak.

Yonilg`i nasosi 13,2 V kuchlanishda havo oqimi bilan ishlatilganda, 2 min davomida o`z ish qobiliyatini saqlab kolishi kerak.

Yonilg`i sathini kursatuvchi moslama 1 mln. tsikl ish bajargada xam o`z ish qobiliyatini saqlab qolishi kerak.

Yonilg`i nasosi GOST 27.003 ning 2-turi bo`yicha ta'mirlanmaydigan, tiklanmaydigan va hizmat ko`rsatilmaydigan umumiy foydalanish buyumlar turkumiga kiradi.

Ushbu ko`rsatilgan tartib va shartlarga, ekspluatatsiya qilish va texnik qarov qoidalariga rioya kilinganda, ushbu avtomobil uchun mo`ljallangan yonilg`idan foydalanilganda va yonilg`i nasosining nuksonsiz ishlash ehtimoli avtomobilning 100.000 kmdan kam bo`lmagan bosib utgan yuliga mos kelishi kerak.

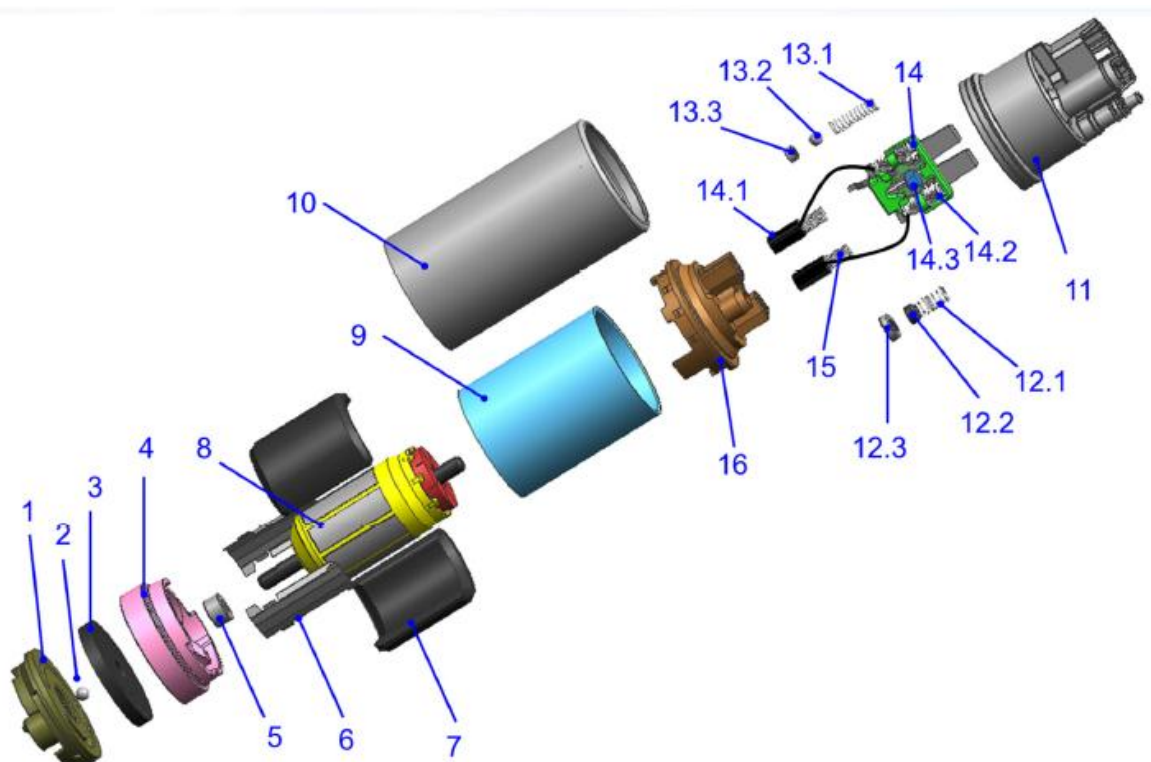
Nasos tayyorlashda ishlatiladigan butlovchi qism va materiallar konstruktorlik hujjatlar talablariga va ishlab chiqaruvchining sifat sertifikatiga muvofiq bo`lishi kerak.

Agar nasosning sifat va son ko`rsatkichlari o`zgarmaydigan bo`lsa, asosiy iste`molchi bilan kelishgan holda konstruktorlik hujjatlariga o`zgartirish kiritish bilan, konstruktorlik hujjatlarida ko`rsatilgan butlovchi qism va materiallarni boshqasiga almashtirishga ruxsat etiladi.

Olib kelinayotgan xom ashyo va butlovchi materiallar GOST 24297 bo`yicha kirish nazoratidan o`tishi kerak.

Nasosning detal va yig`ma birliklari tasdiqlangan texnologiya asosida, joriy chizmalar talablariga mos kelgan holda ishlab chiqarilishi kerak.

Yig`ishdan oldin barcha detallarda korroziya va mexanik shikastlanishlar izlariga ega bo`lmasligi kerak.



Ushbu sxema nasosning sochilgan ko`rinishi tasvirlangan.

### **3.3 Yonilg`i nasoslarini nazorat talablari**

Ishlab chiqaruvchi korxonadan tomonidan qabul-qilish topshirish sinovlaridan yonilg`i nasoslari 100% o`tkaziladi .

Tayyor mahsulot iste'molchiga partiya bilan yetkazib beriladi.

Partiya – ma'lum vaqt oralig`ida bitta yagona texnologik hujjat bo`yicha tayyorlangan, yagona kuzatib boruvchi hujjat asosida bir vaqtda yetkazib beriladigan birlik mahsulotlar to`plami.

Davriy sinovlar 1 yilda bir marta qabul-qilish topshirish sinovlaridan o`tgan, 5 tadan kam bo`lmagan ixtiyoriy tanlab olingan mahsulotlar uchun o`tkaziladi.

Agarda davriy sinovlar o`tkazishda ko`rsatilgan ko`rsatkichlardan birortasi nomuvofiq bo`lsa, nomuvofqlikning paydo bo`lish sabablarini aniqlash, ularni bartaraf etish, kerak bo`lganda qayta tiklash ishlarini bajarmasdan va qayta sinov natijalarini olmasdan qabul qilish va jo`natish ishlari to`xtiladi.

Iste'molchi-korxonadan montaj, yig`uv va yig`ilgan avtomobilning sifat nazorati davrida ishlab chiqaruvchi korxonaning aybi bilan nuqsonlar paydo bo`lsa belgilangan muddatda saqlanayotgan nasoslarni ishlab chiqaruvchi korxonaga kaytarib yuborishga xaqli. Yaroqsiz deb topilgan yonilg`i nasoslarni yaroqlilarga almashtirish mumkin.

Namunaviy sinovlar - yonilg`i nasosining sifati va tavsiflariga ta'sir qiluvchi konstruktiv o`zgarishlar, yoki materiallar va texnologiyalar qo`llanilganda ushbu texnikaviy shartlar talablari asosida o`tkaziladi.

Sinovlarning xajmi va ketma-ketligi maxsus dastur asosida o`rnatiladi. Namunaviy va davriy sinovlar maxsus laboratoriyalarda ishlab chiqaruvchi xudidan tashqarida o`tkazilishi mumkin.

Sinov ishlari tugagandan keyin (davriy va namunaviy) ishlab chiqaruvchi korxonadan tomonidan o`tkazilgan sinov natijalari to`g`risida bayonnoma tuziladi.

Sinov ishlari tugagandan keyin 20 kundan kam bo`lmagan muddat ichida bayonnoma iste'molchi-tashkilotga taqdim etilishi kerak.

Ishlab chiqaruvchi - korxonadan tomonidan o`tkaziladigan sinovlarda iste'molchi-tashkilot ishtirok etishga xuquqiga ega.

Mabodo ishlab chiqaruvchi - tashkilot tomonidan o`tkaziladigan sinov ishlarida qoniqarsiz natijalar qayd etilsa, nomuvofiqlik to`g`risida va bu nomuvofiqlikni to`g`rilash, yuqotish va uning sabablarini o`z ichiga olgan dalolatnoma tuziladi.

Malakali sinovlarni yong`in nasosning o`rnatuvchi seriyadagi bitta namunasida seriyali ishlab chiqarishga tayyorligini tekshirish uchun, ushbu TSh ning barcha talablari bo`yicha o`tkaziladi.

Sertifikatlashtirish sinovlari O`zbekiston Milliy sertifikatlash tizimining me`yoriy hujjatlari asosida sertifikatlashtirish idorasi bilan kelishilgan dasturlar asosida akkreditlangan laboratoriyalarda o`tkaziladi.

Davriy va namunaviy sinovlarni sertifikatlashtirish sinovlari bilan birlashtirishga ruxsat etiladi.

Yonilg`i nasosning sinov usullari ushbu texnikaviy shartlar talablariga muvofiq bo`lishi kerak.

Barcha sinovlar, ba`zi o`ziga xos sinovlardan tashkari, quyidagi sharoitlarda o`tkaziladi:

- atrofdagi xavo xarorati  $(23 \pm 5) \text{ }^\circ\text{S}$ ;
- xavoning nisbiy namligi  $(65 \pm 15) \%$ ;
- quchlanish manbasi 13,2 V;
- uzatish tizimidagi nominal bosimi 380 kPa.

Tashqi ko`rinishi, tamg`alanishi va o`rab joylanishi nazorati konstruktorlik xujjatlariga muvofiq tashqi ko`rik yo`li bilan o`tkaziladi. Tamg`alanishi, o`rab joylanishining to`g`ri-ligi va mavjudligi, korpusda nuqsonlarning yo`qligi, koplama qismda zanglash va sidirilgan izlarning bo`lmasligi tekshiriladi.

Tashqi o`rnatiladigan va birlashtiriladigan o`lchamlar GOST 8.051 talablari asosida aniqlik darajasi yuqori bo`lgan o`lchov asboblari yordamida chizmada ruhsat etilgan joizlik qiymat-larini hisobga olgan xolda o`tkaziladi.

Yonilg`i nasosning massasining nazorati GOST 29329 talablari buyicha tarozi yordamida o`lchash orqali o`tkaziladi.

Nominal parametrlar nazorati, iste'mol qiladigan tok kuchi, nominal bosim va qayta yuklash klapaning ochilish bosimi maxsus stendlarda o`tkaziladi va bunda yonil-g`i oqimi 85 dan 125 l/h oralig`ida, tok quchi 5,1A dan oshmasligi, bosimi 380 kPa qayta yuklash klapaning ochilish bosimi 500 - 850 kPa oralig`ida bo`lishi kerak.

Ishga yaroqligining minimal ko`rsatkichlari nazorati mahsus stendlarda, quchlanish 8 V, bosim 380 kPa va yonilg`i oqimi 10 l/h kam bo`lmagan holda o`tkaziladi.

Yonilg`i sathi moslamasining qarshilik ko`rsatkichlari nazorati J.Koreyada ishlab chiqarilgan mahsus PUMP 10/20 rusumli qurilma, TK-3205 rusumli tester (Yaponiyada i /ch) va DIGIMATIC Hoogtemeters HD-A,B rusumli baland o`lchagich (Yaponiyada i/ch) yordamida tekshiriladi va natijalar chizmalarda keltirilgan jadval ko`rsatkichlariga mos bo`lishi kerak.

Sizib chiqayotgan bosim nazorati maxsus stendlarda utkaziladi va kiymatlar chizmada keltirilgandan oshib ketmasligi kerak.

Yonilg`i nasosning ishchi holatda turishi yonilg`i xarorati musbat 40°S da sinash ishlari 200 h davomida o`tkaziladi. Bunda yonilg`i nasosi ish kobiliyatini saqlab, sinovdan bandlarda keltirilgan talablarni koniqtirilsa, sinovga bardosh bergan deb hisoblanadi.

Ifloslantirilgan yonilg`i bilan sinash 100 h da-vomida sinalayotgan yonilg`i tarkibiga 10 mg/l kvarts zarrachasi kiri-tilgan xolda o`tkaziladi. Bunda yonilg`i nasosi ishchi holatda turi-shi, sinovdan keyin bandlarda keltirilgan talablarni qoniqtirilsa, sinovga bardosh bergan deb hisoblanadi.

Filtrning o`tkazish aniqligi nazorati maxsus laboratoriyalarda o`tkaziladi va uning qiymati 31µm bo`lishi kerak.

Issik va sovuqlikka chidamlilik sinovi qo`yidagicha o`tkaziladi:

a) yonilg`i nasosini musbat  $(90\pm 5)^{\circ}\text{S}$  xaroratli kamerada qizdirish va 48h davomida olib boriladi;

b) yonilg`i nasosini manfiy  $(40\pm 3)^{\circ}\text{S}$  xaroratli kamerada sovitish va 48h davomida tutib turish. Bunda yonilg`i nasosi ish qobiliyatini saqlab, sinovdan keyin keltirilgan talablarni qoniqtirilsa, sinovga bardosh bergan deb hisoblanadi.

Yonilg`i nasosini ortiqcha quchlanishdan ximoyalash nazorati (1.3.16 b.) qo`yidagicha o`tkaziladi:

a) Quchlanish ta`minoti 16,5 V bo`lganda, yonilg`i nasosi ana shu kuchlanishda 60 min dan kam bo`lmagan vakt davomida tutib turiladi va so`ngra nominal ko`rsatkichlari tekshiriladi.

b) 24 V kuchlanishda yonilg`i nasosi 2 min tutib turilgach, nominal ko`rsatkichlari tekshiriladi.

Agar yonilg`i nasosining ko`rsatkichlari talab-larini qoniqtirilsa, sinovdan o`tgan deb hisoblanadi.

Titrashga mustaxkamlik qo`yidagi uslubda o`tkaziladi:

tezlanish amplitudasi  $\max 2,5 \text{ (m/s}^2\text{)} \pm 20\%$  va pulsatsiyali bosim 5,5 kPa;

davomiyligi maxsulotga nisbatan uchta har biri o`zaro perpendikulyar yunalishda – 8 h davomida.

Bunda yonilg`i nasosi ish qobiliyatini saqlab, sinovdan keyin keltirilgan talablarni qoniqtirilsa, sinovga bardosh bergan deb hisoblanadi.

Xaroratning tsiklik o`zgaruvchan ta`siriga sinovlar qo`yidagicha olib boriladi:

a) Yonilg`i nasosi  $(80\pm 5)^{\circ}\text{S}$  xaroratli kameraga joylashtiriladi va 8 h kam bo`lmagan vaktida ushlab turiladi, manfiy  $(40\pm 3)^{\circ}\text{S}$  xaroratli sovuq kameraga joylashtiriladi va xuddi avvalgi-dek 8h saqlab turiladi, bu jarayon 10 marta takrorlanadi. Is-siq kameradan sovuqqa

o`tkazish jarayoni 10 min dan oshmasligi kerak. Yonilg`i nasosi ish xolatida bo`lmasligi kerak;

b) Yonilg`i nasosi xarorat musbat  $(20+3)^{\circ}\text{S}$  dan musbat  $(60+5)^{\circ}\text{S}$ gacha ko`tarilishi 200h davomida sinaladi.

Sinovdan keyin datchik 1h dan kam bo`lmagan vaqt davomida normal sharoitlarda saklab turiladi va chiqishdagi ko`rsatkichlari tekshiriladi.

Yonilg`i nasosi ko`rsatkichlari talablarini qoniqtirilsa, yonilg`i nasosi sinovlarga bardosh bergan deb hisoblanadi.

Yonilg`i nasosini ishga tushirilishini nazorat qilish 30 kun davomida har kuni 10 martadan olib boriladi. Yonilg`i nasosini ishga tushirishda agar birorta xam chetga chiqishlar kuzatilmasa, qo`yilgan talablarga muvofiq deb hisoblanadi.

Quruq ishlaganda ishlashini nazorat qilish 2 min davomida yonilg`i nasosning yonilg`iga tushirilmasdan, ya`ni havo bo`shligida tekshirib ko`riladi. Yonilg`i nasosi ko`rsatkichlari sinovlardan so`ng talablarini qoniqtirilsa, u sinovlariga bardosh bergan deb hisoblanadi.

Yonilg`i satxini ko`rsatuvchi moslamani ishonchlilikka sinash moslamaning pastki nuqtadan yuqori nuqtagacha va aksincha qarshiliklarini 1 000 000 tsiklga o`zgartirish orqali olib boriladi.

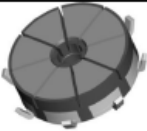

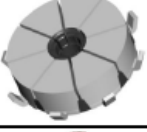

Yonilg`i nasosining ishonchliligiga sinash 1000 h davomida olib boriladi. Agar yonilg`i nasosi ko`rsatkichlari talablarini qoniqtirilsa, sinovlarga bardosh bergan deb hisoblanadi.

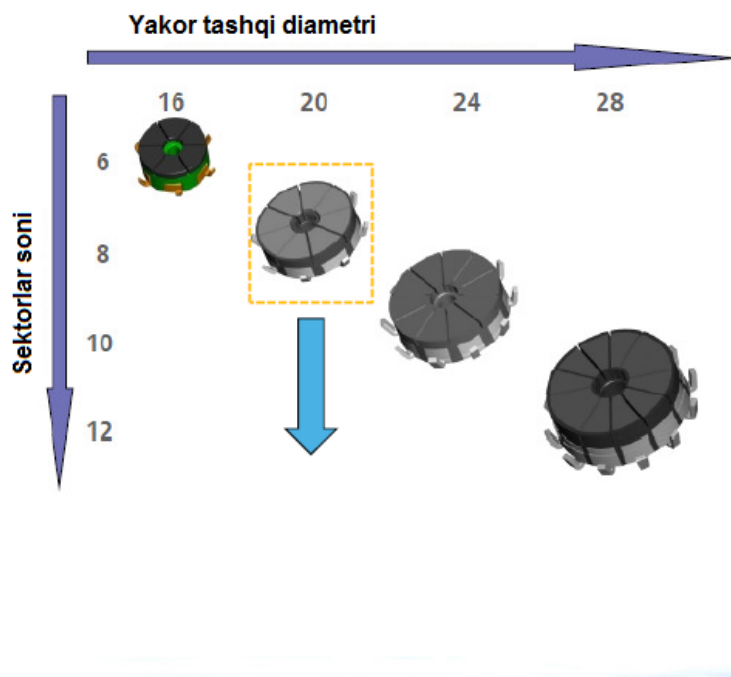
### 3.4 Yonilgi nasoslariga konstruktiv o`zgartirish kiritish.

Bugungi kunda qo`llnilayotgan aksariyat nasoslar elektr bog`lanish qismida yeyilish sodir bo`lishi natijasida ishdan chiqmoqda. Ya`ni buni biz quyida keltirilgan misollarda yaqqol tasavvur etishimiz mumkin.



Rasmlardan ko`rinib turibdiki asosan grafit shyetkalar va mis yakor yeyilishi kuzatiladi. Buni oldini olish uchun bir necha turdagi nasolar elektr bog`lanish elementlari tahlil qilindi.

Material	Turi	Ko`rinishi
Grafit	Yassi	
Grafit	Bochkasimon	
Mis	Yassi	
Mis	Bochkasimon	



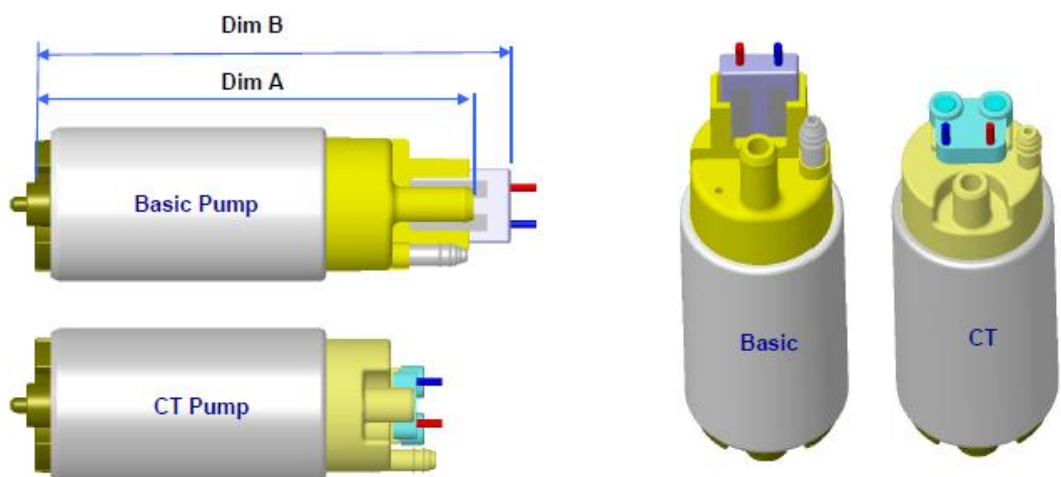
Olib borilgan tadqiqotlar natijasida yakor va shyetkani bir turdagi materialdan tayyorlanganda yeyilish darajasi kam bo`lishi aniqlandi.

Shuning uchun bizning issiq va quruq iqlim sharoitimizga grafit materialli yonilgi nasoslari ishlatish taklif etilmoqda.

Bunday nasoslar ishlatilganda ularning ishinchlilik ko`rsatkichlari 2.5 barobarga ortishi va ishdan chiqishgacha bosib o`tgan yo`l 300 000 km ga ortishi kuzatilmoqda.

Bu esa o`z navbatida vatanimizda ishlab chiqarilayotgan avtomobillarning xaridorgirligini oshiradi.

Quyida taklif etilayotgan yonilg`I nasoslarining asosiy gabarit o`lchanlari keltirilgan.



Package	Dim A (mm)	Dim B (mm)	Port Length (mm)	Connector
Basic Pump	110.6	119.2	20	Unsealed Type
CT Pump	95.5	98.6	13	Unsealed Type

## **4. HAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI**

### **4.1 Avtomobili yonilg`i nasosini ishlab chiqarish jarayonida havfsizlik talablari**

Insonni elektr toki urishidan himoya qilish turi bo`yicha yonilg`i nasosi GOST 27570.0 ga ko`ra III sinfdagi qurilmalar toifasiga kiradi (elektr toki urishidan ximoyalashda o`ta past quchlanishda havfsizlik ta`minlanadi va bunda o`ta past quchlanishda havfli katta quchlanish paydo bo`lmaydi).

Yonilg`i nasos tayyorlashda qo`llaniladigan materiallar, tashish, saqlash va ishlatilish jarayonida inson organizmiga zararli ta`sir qilmasligi kerak.

Utilizatsiya (chiqit) qilishda buyumlarning kimyoviy moddalar tarkibidagi elementlar (masalan mis, poliamid smolasi kabilar) mavjudligini hisobga olgan holda o`tqazilishi kerak.

Nasos ishlab chiqarishda va texnologik jarayonlar havfsizligi GOST 12.3.002 talablariga muvofiq bo`lishi kerak.

Konstruktsiya, yig`ish jarayoni, sinov va ishlatishda havfsizlik GOST 12.2.009 ga muvofiq olib boriladi.

Yong`in havfsizligi talablari GOST 12.1.004 bo`yicha.

Ishlab chiqarishga mo`ljalangan xonalar GOST 12.4.021 bo`yicha umumiy tortuv moslamali va mahalliy ventilyatsiyalar bilan ta`minlangan bo`lishi kerak;

Nasos tayyorlashda atrof-muhit muhofazasi qo`yiladigan talablar GOST 17.2.3.02 va GOST 17.2.1.03 ga muvofiq bo`lishi kerak.

### **4.2. Avtomobil dvigatellararidan chiqadigan shovqinga qarshi kurash.**

Dizel dvigatellari forsunkalarining yonuvchi aralashmasini oldindan sepish burchagining o`zgarishi hamda sachratish burchagining me`yorda emasligi (burchak kam bo`lsa, yonilg`i sachratish tezligi oshadi va yonilg`i qisman porshen ustiga o`tirib qoladi, burchak katta bo`lsa yonilg`i yonish kamerasining hamma joyiga yetib bormaydi) yonuvchi aralashmaning yomonlashuviga va qattiq shovqin odam organizmiga salbiy ta`sir ko`rsatadi, boshi og`riydi va aylanadi, ko`z qorachig`i kengayadi, yurak urishi tezlashadi, asab tizimi ishdan chiqadi va h.k.

Izlanishlar shuni ko'rsatdiki, 88 DB shovqinda («LiAZ-677» avtobusi kabinasida) haydovchining fikrlash qobiliyati 10 % ga, agar 95 DB bo'lsa 20 % ga kamayadi.

Avtomobillarning asosiy shovqin chiqarish manbai dvigatel va so'ndirgich hisoblanadi, keyingi manba shinalarning ishlashi hisoblanadi. SHinaga tushadigan yuk oshgan sari shovqin ham balandlashib boradi.

Avtomobillardan chiqadigan shovqinni kamaytirish asosan ularning dvigatellarini takoinillashtirishdan iboratdir. BMTning Yevropa komissiyasi shovqini 82-92 DB dan kam bo'lgan avtomobillar ishlab chiqarish va ekspluatatsiya qilishni taklif qiladi.

Masalan, Angliyada shovqini 85-92 DB bo'lgan yuk avtomobillaridan foydalanishga ruxsat berilmagan. Bu yuk ko'tarish qobiliyati 12 t bo'lgan avtomobillarga tegishlidir. Yaponiyada esa 1971 yildan boshlab yuk tashuvchi avtomobillarga 80 DB, yengil avtomobillarga 70 DB me'yor joriy qilingan. AQSH da yuk tashuvchi avtomobillar uchun 86 DB me'yor qo'yilgan.

Avtomobil ishlab chiqarish zavodlari keyingi vaqtda dvigatellardagi yonish jarayonini takomillashtirish, chiqarish tizimida 2 - 3 bosqichli so'ndirgichlar qo'yish bilan shovqin muammosini hal qilmoqdalar.

Hozirgi vaqtda haydovchilar ish qobiliyatiga zarar yetkasmaqlik uchun ko'pgina avtobuslarning dvigatel i orqa tomonga o'rnatila boshlandi. Bu sharoitda haydovchiga ta'sir ko'rsatadigan shovqin 8-10 DB ga kamayadi.

Ba'zi firmalar dvigatellar shovqinini kamaytirish uchun uning atrofni shovqin yutuvchi materiallar bilan qoplay boshladilar. Shovqinga qarshi kurashning yana bir yo'li — so'ndirgichlar uchun shovqin yutuvchi po'latlar ishlatishdan iboratdir. Bunda ikki po'lat qatlami orasiga g'ovak elastik qatlam qo'yiladi, bu qatlam yonish mahsulotlarining 130°C dagi issiqlig'iga bardosh bera oladi.

Shovqin yutuvchi po'latdan hozirgi vaqtda yengil avtomobil kuzovlari, shamollatgich, dvigatel va uzatmalar qutisi kojuxlari uchun ishlatish ko'zda tutilmoqda.

Hammaga ma'lumki, shaharda avtomobillar harakati asosiy shovqin manbaidir. Shuning uchun, hozirgi vaqtda binolar qurish, yo'lni bo'laklarga bo'lish

ishlari ham davlat standartlariga muvofiq bajarilmog`i kerak. SHunday qilib, dvigatelning avtomobilda joylashishini ratsional hal qilish, kapot osti bo`shlig`ini shovqin yutgich materiallar bilan qoplash hamda avtomobil agregatlari va tizimlarini takomillashtirish yo`li bilan shovqinni kamaytirish mumkin.

### **4.3. Avtomobilni ishlatishdan chiqadigan zaharli chiqindilar va ularni zararsizlantirish**

Har qanday yonilg`ini yoqqanda turli yonish chiqindilari ajralib chiqadi. Bu chiqindilar inson salomatligiga va atrof-muhitga katta ta`sir ko`rsatadi. SHahardagi zavodlar, fabrikalar va avtotransport korxonalarini atrof-muhitni ifloslantiruvchi asosiy manbalardir. Avtomobil transporti hozirgi vaqtda zavod va fabrikalarga qaraganda, atrof-muhitni ko`proq ifloslantiruvchi manbaa hisoblanmoqda.

Avtomobil transportidan foydalanishda atrof-muhitni zararlantiruvchi 3 xil manbani ko`rish mumkin: chiqindi gazlar, karter gazlari va yonilg`i bug`lanishi natijasida hosil bo`ladigan zaharli moddalar (yonilg`i bakidan, karbyuratordan va hokazo).

Chiqindi gazlar atrof-muhitga avtomobilning ishlashi natijasida chiqargan zaharli moddalarning 65-70 % ini, karter gazlari esa 20 % ini tashkil qiladi. Hozirgi vaqtdagi hal qilinishi kerak bo`lgan eng katta muammo avtomobilni ishlatishdan chiqadigan zaharli chiqindilarni kamaytirishdan iboratdir.

Avtomobil dvigatelida yonilg`i yonishidan hosil bo`ladigan gazda 200 dan ortiq zaharli chiqindilar borligi aniqlangan. Bulardan eng zaharlilariga uglerod oksidi- CO, yonmay qolgan uglevodorodlar- N, azot oksidlarini- NOx kiradi.

Bu chiqindilarga ko`pgina mamlakatlar tomonidan ruxsat etish me`yorlari joriy qilingan. MDH mamlakatlarida yonilg`ining yonishidan chiqadigan chiqindilarni me`yorlash BMTning Yevropa iqtisodiy komissiyasi tomonidan chiqarilgan ko`rsatmaga asosan 1970 yili joriy qilingan.

Chiqindi gazlar ichida zararsiz kislorod, karbonat angidrid, azot, oltingugurt kabi mahsulotlar ham mavjud. Ammo azot yuqori haroratda va bosim ostida juda katta zaharli kuchga ega bo`lgan azot oksidlarini hosil qiladi. Chiqindi gazlarning

tarkibidagi zaharli mahsulotlar ko'pgina sabablarga ko'ra hamma vaqt ham bir xil hajmda bo'lmaydi. Bu dvigatellar turiga, ishlash rejimiga, sozlanganlik darajasiga, dvigatelga ko'rsatilgan texnik xizmatning va yonilg'ining sifatiga bog'liq bo'ladi.

Dizel dvigateli karbyuratorli dvigatelga qaraganda kamroq zararli bo'ladi.

Dizel dvigatellarining ishlash jarayonida CO, NOx va N kabi zararli gazlar kamroq ajralib chiqadi, ammo tarkibida zararli benzopiren bo'lgan qurumrung hajmi ko'proq bo'ladi. Karbyuratorli dvigatellar ishlaganda qo'rgoshin birikmasi va dizel dvigatellar ishlaganda bariy birikmasi ajralib chiqadi. Bu birikmalar quyidagicha hosil bo'ladi:

- benzinlarning antidetonatsion xossasini oshirish uchun etil spirti qo'shish natijasida (etil spirti tarkibida qo'rg'oshin mavjud);

- dizel yonilg'isining tutashini kamaytirish uchun tutunga qarshi maxsus bariy ishtirokida tayyorlangan modda qo'shish natijasida.

Dvigatelning ish sharoiti chiqindi gazlarning zararli yoki zararsiz bo'lishida katta rol o'ynaydi. CO ning eng ko'p ajralishi dvigatelning salt ishlash rejimida hosil bo'ladi, Bunda dvigatel boyitilgan yonilg'i aralashmasida ishlaydi. SHu bilan birga karbyuratorli dvigatellarda yonish tizimining noto'g'ri o'rnatilganligi natijasida kuchlanish (uchqun) shamga me'yordan oldinroq yoki keyinroq uzatiladi, bu esa yonuvchi aralashmasining to'liq yonmasligiga olib keladi. Uzgich kontaktlari oralig'ining me'yordan o'zgarishi ham shamlardagi kuchlanishning kamayishini va uchqunning kuchsizlanishini yuzaga keltiradi, bu ham yonuvchi aralashmaning to'liq yonmasligiga, natijada yonish mahsulotlari tarkibidagi CO miqdori oshib ketishiga olib keladi.

Avtomobil atrof- muhitni ifloslash bo'yicha eng katta ob'ektlardan sanaladi. Statistik ma'lumotlarga tayanadigan bo'lsak, xatto sanoati rivojlangan eng katta shaharlarda ham, ya'ni zavod va fabrikalari mo'l bo'lgan shaharlarda ham avtomobillar IYDdan chiqayotgan gazlar miqdori boshqa ob'ektlar chiqarayotgan zaharli gazlardan ortiqroqdir.

Yuqorida keltirilgan chiqindilar ichida atrof- muhitni eng ko'p zaharlayotan manb'a- ishlangan gazlar tarkibidagi uglerod va azot oksidlari hisoblanadi. Deiak,

atrof- muhitni zaharlashni kamaytirish uchun avvalo avtomobillar uchun ishlangan gazlar chiqarmaydigan mexanik turdagi dvigatelni topish insoniyatning eng dolzarb va kechiktirib bo`lmaydigan muammolardan hisoblanadi.

Avtomobillarda biogaz yonilg`isi ishlatilganda ishlatilgan gazlarni zararsizlantirish usullari bir necha turlarga bo`linadi:

1. Ishlatilgan gazlarni qayta kirgizish (retsirkulyatsiya). Bu usulning mohiyati shundan iboratki, ishlatilgan gazlarning ma'lum kismi chikarish tizimidan ajratib olinadi va yangi zaryadning bir kismini egallash uchun IYDning kiritish kanaliga yo`naltiriladi. Ajratib olinadigan gazlarning miqdori IYDning ish rejimiga qarab maxsus rostlash tuzilmalari vositasida o`zgartiriladi. Kameraga qayta kirgiziladigan ishlatilgan gazlarning issiqlik sig`imi katta bo`lganidan yonish haroratini pasaytiradi, bu esa azot oksidlari chiqishini anchagina kamaytiradi. Bunda yonish jarayoni yomonlashadi, natijada SO va SN miqdori birmuncha ko`payadi, dizellarda esa ishlatilgan gazlardagi tutun miqdori ortadi. Qator hollarda kengayish oxirida yonishning cho`zilib ketishi va haroratning ko`tarilishi oqibatida SN miqdori ham kamayadi.

Qayta kirgizish usulidan uchkundan o`t oldiradigan IYDlarda ham, dizellarda ham foydalaniladi. Birinchi holda ishlatilgan gazlar kiritish tizimiga karbyuratoridan keyin uzatiladi, shunday qilinganda aralashma hosil bo`lish jarayoni buzilmaydi. Benzinda ishlaydigan IYDlarda ishlatilgan gazcharni qayta kirgizish usulidan foydalanishning kengayib borishi (tez yonish kameralari bilan birgalikda) ularni suyuq aralashmalarda ishlashga o`tkazishga yordam beradi. Bu esa azot oksidlari chiqishining ko`payishiga olib keladi. Qayta kirgizilgan ishlatilgan gazlar yangi aralashmaning bir qismi o`rnini egallab, kuvvatning kamayishiga sabab bo`ladi. Bunda yonish jarayonining yomonlashuvi tsiklda issiqdikda yomon foydalanishga olib keladi. Qayta kirgiziladigan ishlatilgan gazlarning ulushi (ishlatilgan gazlarning umumiy miqdoriga nisbatan) 15 foizdan oshmaydi, ko`p hollarda esa kupi bilan 10 foizni tashkil etadi. Tajriba ma'lumotlariga ko`ra, ishlatilgan gazlarning 5 foiz qismi qayta kirgizilganda azot oksidlarining chiqishi

dastlabki darajadan 40 foizigacha, 15 foiz qismi qayta kirgizilganda esa 60-70 foizgacha kamayar ekan. Mazkur usul chiqarib tashlanadigan azot oksidlari miqdori keskin cheklab qo'yilgan mamlakatlarda yengil avtomobillarning dvigatellarida boshka chora- tadbirlar, masalan, oksidlovchi neytrallash usuli bilan birgalikda keng ko'lamda ko'llanilmoqtsa.

IYD tsilindrlariga suv kiritish. Suvning issiqdik sig'imi yuqori bo'ladi, shu sababli uning IYD tsilindrlariga kiritilishi (odatda bug` hoida) yonish harorati va tezligi pasayishiga olib keladi, natijada, ishlatilgan gazlarni kayta kirgizishda bo'lgani kabi, azot oksidlarining chiqishi kamayadi hamda SO va SN miqdori birmuncha ko'payadi. Bunda IYDning kuvvati va issiqdikdan foydalanish ko'rsatkichlari kamayadi.

Suv kiritish dizellarda ishlatilgan gazlarda tutun miqdori kamayishiga, benzinda ishlaydigan IYDlarda esa yonilg`i- havo ara-lashmasining detonatsiyaga moyilligi pasayishiga olib keladi. Ma'lumki, detonatsiya bilan yonishda azot oksidlarining chikishi odatdagi yonishdagiga nisbatan ikki baravar ko'payadi. SHuni nazarda tutish kerakki, IYDga suv kiritish dozalanish yoki ishning issiqlik tartibi buzilganda silindr-porshen guruhining va kiritish tizimi detallarining korroziyalanishiga sabab bo'lishi mumkin.

Ishlatilgan gazlarni neytrallash. Bu usul ishlatilgan gazlarni maxsus tuzilma- IYDning chiqarish tizimiga o`rnatila-digan neytralizatorlar orqali o`tkazishni nazarda tutadi. Hozir-gi vaktida ko'llanilayotgan neytralizatorlar ishlash tamoyiliga ko`ra termik, suyukdiligi va katalitik xillarga bo`linadi.

Termik neytralizatorlarning ishi SO, SN va aldegidlarni yonish mahsullari: karbonat angidrid va suv bug`iga aylangunga qadar kuydirishga asoslangan. Mazkur jarayon yuqori xaroratda ishlovchi maxsus kameralar- reaktorlarda amalga oshiriladi. Agar IYD quyuqaralashmada ishlayotgan bo'lsa, reaksiya sohasiga qo`shimcha havo kiritiladi. SN 400<sup>i</sup>S da SO esa 500<sup>0</sup>S da oksidlana boshlaydi va bu jarayon o`rtacha va katga yuklanishlar bilan ishlaydigan IYDlarning chikarish tizimlarida deyarli hamma vakt sodir bo'ladi. Oksidlanish to`likligi va tezligini oshirish uchun reduktor-ning ish xarorati 600<sup>0</sup> S gacha yetkaziladi va bundan ham

osHIRiladi. SHu maqsadda chikarish patrubkalariga zanglamaydigan po`latdan yasalgan issiqlik ekranlari o`rnatiladi, shuningdek, reaksiya kameralari issiqlik o`tkazmaydigan qilinadi va yoki o`t oldirishni ilgarilatish burchagi kichraytiriladi. Oxirgi tadbir o`z navbatida azot oksidlari chiqishini birmuncha kamaytiradi.

Dvigatel katta yuklanish bilan ishlaganda termik neytralizatorning samaradorligi, ya'ni chala yonish mahsullari bartaraf etilishining tulikligi eng yuksak darajada bo`ladi, kichik yuklanish bilan ishlaganda (bunda reaksiya sohasidagi harorat yetarli darajada bo`lmaydi) esa kamayadi. Ularning samaradorligini ishlatilgan gazlarning reaksiya sohasi orkali harakatlanish tezligini pasaytirish evaziga ko`tarish mumkin, ammo buning uchun neytralizatorning gabarit o`lchamlari va massasini kattalashtirish talab kilinadi. Neytralizatorning xizmat muddati avtomobilning bosib o`ggan yo`li hisobida 160 ming kilometrni tashkil etadi . Etilangan benzinlardan foydalanilganda neytralizatorlar o`z samaradorligini yo`qotmaydi, biroq bunda ularning xizmat muddati qiskaradi. Ular asosan, uchkundan o`t oldiriladigan IYDlarda, ko`pincha ishlatilgan gazlarning zaharlilik darajasini kamaytirishning boshka usullari bilan birgalikda qo`llaniladi, chunki ularning o`zi atmosferaga chikarib tashlanadigan azot oksidlari miqdorini kamaytirmaydi. Dizellarda neytralizatorlarni ko`llash samarasizdir, chunki ularda SO va SN ko`p chikmaydi va hamda ishlatilgan gazlarning xarorati pastroq bo`ladi, bu esa ishlatilgan gazlarning chala yonish mahsullaridan keragicha tozalanishini ta'minlamaydi. Havo va yonilg`i bilan ishlaydigan termik ko`shimcha yondirgichlar juda kam ko`llaniladi, chunki garchi, ular IYDning barcha yuklanishlarida yuksak samaradorlik bilan ishlasa ham kim-mat turadi va ko`shimcha yonilg`i sarfini talab qiladi.

Suyuqlikli neytralizatorlar ishlatilgan gazlarni kimyoviy moddalar (natriy sulfat va natriy karbonat) eritmasi orkali o`tkazish asosida ishlaydi. Bunda zaxarli moddalar ana shu eritmaga eritiladi yoki kimyoviy tarzda birikadi. Bu neytralizatorlar 40—80°S xaroratda ta'sir qiladi va asosan addegidlar, kurum, benzpirenni (60—80 foizga qadar) neytrallaydi, azot oksidlarini esa kam darajada (30 foizga qadar) neytrallaydi. Suvda ishlaydigan neytralizator eng oddiy

neytralizatoridir. U ishlatilgan gazlarda kurum, aldegidlar, oltingugurt birikmalari miqdorini kamaytiradi. Suyukdikli neytralizatorlar asosan dizellarda kullaniladi. Ularning kamchiligi shundaki, IYD ishlayotgan paytda atrofdagi xavoning xarorati past bo`lganda ular muzlab qolishi mumkin. Ular suyuq eritmani ancha tez almashtirib turish-ni talab qiladi.

Katalitik neytralizatorlar zaxarli maxsullarning zararsiz moddalar (karbonat anhidrid, suv bug`i va azot)ga aylanish reaksiyalari alangasiz o`tishini ta'minlaydi. Bunda reaksiyalar katalizator sirtida kechadi. Reaksiyalar mo`tadil haroratlarda o`tadi. Samarali ishlash uchun sharoit mavjud bo`lganda zamonaviy katalitik neytralizatorlar ishlatilgan gazlardagi zaxarli moddalar miqdorini 90 foizgacha kamaytirish imkonini beradi. Ularning xizmat muddati ancha uzokdir. Ularning samaradorligi atrof-muhitning xarorati, moddaning katalizator bilan o`zaro ta`sirlashish davomiyligi, zaharli moddalar va reaksiyalar sohasidagi muhitning tavsifi bilan belgilanadi.

Yuqori xaroratda ishlovchi katalizatorlar sifatida (ularning samarali ishlash doirasi 300<sup>0</sup>S dan yuqori darajalarga mos keladi) noyob va asl metallar (platina, palladiy, radiy, ruteniy va ularning birikmalari)dan foydalaniladi. Ular bir butun sopol tashuvchi yoki glinozyom donalari sirtiga qoplanadi.

Past xaroratda ishlovchi katalizatorlarning (ularning samarali ishlash doirasi 100-300<sup>0</sup>S oralig`ida bo`ladi) faolligi yuqoridagi katalizatorlarnikidan sezilarsiz darajada past bo`lsa-da ular bir necha barobar arzon turadi. Bunday katalizatorlar sifatida metall oksidlari (mis, nikel, xrom, marganets oksidlari) va turli qotishmalar (zanglamaydigan po`lat, bronza, latun, mis-nikelli kompaundlar) ishlatiladi.

Benzinda ishlaydigan IYDlarda uch yokdama ishlovchi (ya'ni, uchta zaxarli moddaga mo`ljallangan) katalitik neytralizatoridan foydalanilganda ishlatilgan gazlarni tozalashda eng yuksak samaraga erishish mumkin. Mazkur neytralizator chikarish tizimida tovush so`ndirgich vazifasini ham o`taydi. Bu xolda IYD birmuncha kuyuk yoki stexiometrik yonuvchi aralashmada ishlaydigan kilib rostlanadi. Neytralizatorning birinchi kamerasida azot oksidlari kayta tiklanadi, ikkinchisida esa ko`shimcha xavo berilganda chala yonishmahsullari qo`shimcha

oksidgaganadi. Neytralizatorning foydali ish koeffitsienta eng yukori bo`lishiga erishish uchun qaytar aloqali IYDga yonilg`i berishni kislorodning partial bosimi datchigi orkali boshkarish tizimlarilan foydalaniladi. Bu datchik neytralizatorga kirish joyiga o`rnatiladi. Aralashma stexiometrik tar-kib orqali o`tganida datchikning EYuK keskin o`zgaradi. Bunda bu signal yonilg`i sarfini boshqaruvchi elektron tuzilmaga uzatiladi.

Ishlatilgan gazlarni qayta kirgizish tizimi bilan birgalikda ko`llaniladigan oksidlovchi katalitik neytralizatorlardan ham foydalaniladi. Etilangan benzinlardan foydalanilganda ko`rg`oshin birikmalari katalitik neytralizatorni 100-200 soat ishlaganidan keyinoq ishdan chiqaradi. Uning ishga yarokdiliginini faqat reaktivlash yo`li bilan qayta tiklash mumkin bo`ladi.

Dizellarda katalitik neytralizatorlardan foydalanish kam samara beradi: ular miqdori uchqundan o`t oldiriladigan IYDdagiga qaraganda ancha kam bo`lgan SO, SN va aldegidlar chiqishini kamaytiradi, xolos. Azot oksidlari deyarli chiqarilmaydi, chunki dizelning ishlatilgan gazlarida ko`p miqdorda kislorod bo`ladi va neytral izatorda oksidlovchi muhit yuzaga keladi. Dizel ishlatilgan gazlaridagi qurum gezda neytralizatorni to`ldiradi va uning ichki qarshiligini oshiradi, natijada IEDning kuvvati kamayadi. SHu sababli neytralizatoridan ishlatilgan gaz filtrlari bilan birgalikda foydalanish yoki azot oksidlari chiqishini kamaytirishning boshqa usullarini (ishlatilgan gazlarni kayta kirgizish, yonilg`i berishni tezlatish burchagi-ni kichiklashtirish) ko`llash lozim.

## 5. IQTISODIY QISM

### 5.1 Yonilg`i nasoslarini qayta ta`mirlash sarf harajatlari (MATIZ avtomobili)

Iqtisodiy samaradorligi kuyidagi formula orkali aniklanadi.

$$E_y = (S_e - S_{ya}) V_{ur} T_{sm} D_{ik}, \text{ cum}$$

Bunda  $S_e$ - 1 ta «Matiz» avtomobiliga elektrobenzinasosni yangisiga almashtirish uchun sarflangan xarajat

$S_{ya}$ - 1 ta «Matiz» avtomobiliga elektrobenzinasosni yangi usulda qayta tiklash va avtomobilga o`rnatish uchun sarflangan xarajat

$V_{ur}$  - avtomobilning o`rtacha tezligi, km/soat.

$T_{sm}$ - smena davomiyligi, soat

$D_{ik}$ - 1 yilda ishchi kunlar soni.

1 ta «Matiz» avtomobiliga elektrobenzinasosni yangisiga almashtirish uchun sarflangan xarajat quyidagi formula orqali aniqlanadi

$$S_e = S_b + S_{ich} + S_{sots} + S_{am} + S_{el}, \text{ so`m/ta}$$

1 ta elektrobenzinasosni yangi usulda qayta tiklash va avtomobilga o`rnatish uchun sarflar quyidagi formula orqali aniqlanadi.

$$S_{ya} = S_b + S_{ich} + S_{sots} + S_{am} + S_{el}, \text{ so`m/ta}$$

Bunda  $S_b$ - benzonasos narxi, so`m/ta

$S_{ich}$ - operatorning asosiy ish xaqi, so`m/ta

$S_{sots}$ -ijtimoiy sug`urtaga ajratma, so`m/ta

$S_{am}$ - amortizatsiya ishonchliligi, so`m/ta

$S_{yo}$ - yonilg`iga sarflar, so`m/ta

$S_m$ - materiallarga ishonchliligi so`m/ta

Benzonasoslaning narxi:

$S_{b1} = 100000$  so`m/ta- yangi benzonasos narxi;

$S_{b1} = 10000$  so`m/ta- qayta tiklangan benzonasos narxi;

Asosiy ish xaqi quyidagi formula orqali topiladi.

$$S_{ich} = S_t / V_{ur}, \text{ co`m}$$

Buerda  $S_t$ -operatorning 1 soatlik ish stavkasi.

$$S_t = M/F, \text{ so`m/soat}$$

Bunda M-operatorning oylik maoshi  $M = 300000$  so`m.

F-oylik ish soatlari.

$F = 160-170$  soat.

$$St = M/F = 300000/165 = 1818,18 \text{ so`m/soat,}$$

$V_{ore} = 1$  ta «Matiz» avtomobiliga elektrobenzonasosni yangisiga almashtirish uchun operatorning ish unumdorligi, ta/soat

$$V_{orya} = 3...3,2 \text{ ta/soat}$$

$$Sich_e = St / V_{urya} = 1818,18 / 3,1 = 586,50 \text{ so`m/ta}$$

$V_{orya} = 1$  ta «Matiz» avtomobili uchun elektrobenzonasosni qayta tiklab, avtomobilga o`rnatishning ish unumdorligi, ta/soat

$$V_{orya} = 2...2,2 \text{ ta/soat}$$

$$Sich_{ya} = St / V_{urya} = 1818,18 / 2,1 = 865,80 \text{ so`m/ta}$$

Ijtimoiy sugurtaga ajratma kuydagi formula orkali aniklanadi.

$$Ssots_e = 0,4 \cdot Sich_e = 0,4 * 586,50 = 234,60 \text{ so`m/ta}$$

$$Ssots_{ya} = 0,4 * Sich_{ya} = 0,4 * 865,80 = 346,32 \text{ so`m/ta}$$

Amortizatsiya xarajatlari

$$Sam_e = Fos_e * 0,05 / (V_{ure} * Tsm * n_{sm} D_{ik}), \text{ so`m/ta.}$$

$$Sam_{ya} = Fos_{ya} * 0,05 / (V_{urya} * Tsm * n_{sm} D_{ik}), \text{ so`m/ta.}$$

Bunda  $F_{ose}, Fos_{ya}$ - elektrobenzonasoslarni «Matiz» avtomobiliga o`rnatish va qayta tiklash uchun ishlatiladigan vositalarning narxi, so`m

$F_{ose} = 10000$  so`m (yangi benzonasosni avtomobilga o`rnatishda ishlatiladigan asboblar narxi);

$F_{osya} = 100000$  so`m (ishlatilgan elektrobenzonasosni qayta tiklash uchun ishlatiladigan asboblar narxi).

$$Sam_e = Fos_e * 0,05 / (V_{ure} * Tsm * n_{sm} D_{ik}), = \\ = 10000 * 0,05 / (3,1 * 7 * 2 * 305) = 0,038 \text{ so`m/ta.}$$

$$Sam_{ya} = Fos_{ya} * 0,05 / (V_{urya} * Tsm * n_{sm} D_{ik}) = \\ = 100000 * 0,05 / (2,1 * 7 * 2 * 305) = 0,557 \text{ so`m/ta.}$$

El. energiyasiga sarflangan xarajatlar.

$$S_{el} = B_{el} * g_{el}, \text{ so`m/ta.}$$

Bunda  $B_{el}$  – el energiyasi baxosi

$$B_{yo} = 50 \text{ so`m/kVt soat}$$

$g_{el}$  – 1 ta «Matiz» avtomobili uchun elektrobenzonasosni qayta tiklab, avtomobilga o`rnatishga sarflagan el. energiyasi miqdori, kVt soat/ta

«Matiz» avtomobili uchun elektrobenzonasosni chiqarib, yangisiga almashtirishga:

$$g_{el1} = 5 \dots 10 \text{ kVt/soat}$$

«Matiz» avtomobili uchun elektrobenzonasosni chiqarib, qayta tiklab, so`ngra avtomobilga o`rnatishga:

$$g_{el2} = 50 \dots 100 \text{ kVt/soat}$$

$$S_{ele} = B_{el} * g_{el1} = 50 * 7,5 = 375 \text{ so`m/ta}$$

$$S_{elya} = B_{el} * g_{el2} = 50 * 75 = 3750 \text{ so`m/ta}$$

Materialga sarflar:

Xar 1 ta benzonasosni tozalash va o`rnatishga jami sarflangan xarajatlar:

$$S_{ele} = 0$$

$S_{elya} = 300 \text{ so`m/ta}$  - har 1 ta benzonasosni tozalash sarflangan yuvish suyuqligi narxi.

Yangi va ishlatilgan elektrobenzonasoslarga TXK uchun sarflar

Avtomobilning har 5 ming km yuraganida, ya'ni 1-THKda filtrni almashtiriladi va har 20 ming km yuraganida, ya'ni 2-THKda elektrobenzonasosni qismlarga ajratib, uning detallarini benzin yordamida yuviladi (eski usul), shuningdek, yuvish suyuqligiga ivitib qo`yib yuviladi (yangi usul).

$N_{rtxke}$  - «Matiz» avtomobiliga o`rnatilgan yangi elektrobenzonasosga TXK-1 da filtrni almashtirish va TXK-2 da filtrni almashtirib, nasos detallarini benzin bilan tozalash uchun sarflar:

$$N_{rtxke} = 2000 + 6000 = 8000 \text{ so`m/ta}$$

$S_{rtxkya}$  - «Matiz» avtomobiliga o`rnatilgan qayta tiklangan elektrobenzonasosga TXK-1 da filtrni almashtirish va TXK-2 da filtrni almashtirib, nasos detallarini tozalash uchun sarflar:

$$N_{rtxkya} = 2000 + 8000 = 10000 \text{ so`m/ta}$$

Xar 1 ta benzonasosni tozalash va o`rnatishga jami sarflangan keltirilgan sarf xarajatlar:

$$S_e = S_b + S_{ich} + S_{sots} + S_{am} + S_{el} + S_m + S_{rtxkya} =$$

$$= 100000 + 586,50 + 234,60 + 0,038 + 375 + 0 + 8000 = 109196,14 \text{ so`m/ta}$$

$$S_{ya} = S_b + S_{ich} + S_{sots} + S_{am} + S_{el} + S_m + S_{rtxkya} =$$

$$= 10000 + 865,80 + 346,32 + 0,557 + 3750 + 300 + 10000 = 25262,68$$

so`m/ta.

Yillik iqtisodiy samaradorlik

$$E_y = (S_e - S_{ya}) * V_{urya} * D_{ik} * T_{sm} =$$

$$= (109196,14 - 25262,68) * 2,1 * 7 * 2 * 305 = 752631335,82 \text{ so`m/yil.}$$

Koplanish muddati.

$$E_r = F_{osya} / E_y = 100000 / 752631335,82 = 0,00014 \text{ yil.}$$

Samaradorlik koefitsenti.

$$T_{ots} = E_y / F_{os} = 752631335,82 / 100000 = 7526$$

2-jadval

### Texnik- iqtisodiy ko`rsatkichlar

№	Ko`rsatkichlar	O`lchov birligi	“Matiz” 08 dvigateli elektrobenzonasoslari		Farqi +,-
			Yangisiga almashtirish	Qayta tiklash	
1.	Elektrobenzonasoslar narxi	so`m	100000	10000	- 90000
2.	Operator ish xaqi	so`m/ta	586,50	865,80	+279,30
3.	Ijtimoiy sug`urta	so`m/ta	234,60	346,32	+ 111,72
4.	Amortizatsiya xarajatlari	so`m/ta	0,038	0,557	+ 0,519
5.	El. energiyasiga sarflar	so`m/ta	375	3750	+ 3375
6.	Materialga sarflar	so`m/ta	0	300	+ 300
7.	TXK-1 va TXK-2 uchun sarflar	so`m/ta	8000	10000	+ 2000
8.	Keltirilgan xarajatlar	so`m/ta	109196,14	25262,68	-83933,46
9.	Yillik iqtisodiy samaradorlik	so`m/yil	-	752631335,82	+752631335,82
10.	Qoplanish muddati	yil		0,00014	
11.	Samaradorlik koefitsenti			7526	

## 6. XULOSA VA TAKLIFLAR

Prezidentimiz I.A.Karimov o`zining O`zbekiston Respublikasi Prezidenti Islom Karimovning mamlakatimizni 2015 yilda ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish yakunlari va 2016 yilga mo`ljallangan iqtisodiy dasturning eng muhim ustuvor yo`nalishlariga bag`ishlangan Vazirlar Mahkamasi majlisidagi ma`ruzasida –“Bosh maqsadimiz – mavjud qiyinchiliklarga qaramasdan, olib borayotgan islohotlarni, iqtisodiyotimizda tarkibiy o`zgarishlarni izchil davom ettirish, xususiy mulkchilik, kichik biznes va tadbirkorlikka yanada keng yo`l ochib berish hisobidan oldinga yurishdir”-dedi.

O`zbekiston Respublikasi prezidenti I.A.Karimovning “Jaxon moliyaviy-inqirozi, O`zbekiston sharoitida uni bartaraf etish yo`llari va choralari” kitobida yoritilishicha, bugungi kunda iqtisodiyotimizni modernizatsiya qilish, texnik va texnologik yangilash, uning raqobatdoshligini keskin oshirish, eksport salohiyatini yuksaltirishga qaratilgan muhim ustuvor loyihalarni amalga oshirish bo`yicha dastur ishlab chiqilmoqda.

Bu dasturda avtomobilsozlik. neft- gazni qayta ishlash va boshqa sohalarga katta mablag` ajratilgan.

Butun dunyoda neft va gaz zaxiralari tugab borayotgan paytda yonilg`i-moylash materiallaridan unumli foydalanish uchun ishlab chiqarilayotgan avtomobillarning texnik- iqtisodiy ko`rstakichlari yuqori va yonilg`i sarfi kam bo`lishi darkor.

SHu paytgacha dunyodagi injektorli dvigatelga ega bo`lgan avtomobillarga yonilg`i nasosiga turlicha TXK va ta`mirlash ishlari olib borilar edi. Ularning ba`zilari shu qadar murakkab texnik vositalar va materiallar ishlatishni taqozo etar ediki, ularni qo`llash yonilg`i nasoslarning yangisiga almashtirish bahosiga yaqinlashib qolar edi. Bu ishlarni o`tkazish uchun esa yuqori malakali mutaxassis xizmatiga muxtojlik bor edi. SHuningdek, ular universal bo`lmay ayni modelgagina tegishli usul va vositalar edi. Mazkur magistrlik dissertatsiyasining ilmiy yangiligi shundan iborat bo`ldiki- yonilg`i nasosiga TXK jarayonida ko`pincha uning yeyilgan detallari bundan keyin o`z vazifasini bajara oladimi, yoki

ularni almashtirish kerakmi degan masalani xal qilishga to`g`i keladi.. Buning uchun nasosni bundan keyin ishlatish mumkinligi nazariy yo`l bilan aniqlandi, ya`ni, nasos ish unumdorligi va uning detallari orasidagi tirqishlar o`rtasidagi matematik bog`lanish keltirib chiqarildi.

Statistik ma`lumotlarga va mutaxassislarning kuzatuvlariga asosan, bugungi kunda Asaka shahridagi “GM-Uzbekistan” YoAJdan ishlab chiqarilayotgan avtomobillarning yonilg`i nasosi boshqa rusumdagi avtomobillar nasoslaridan ko`ra tezroq ishdan chiqishi aniqlandi, ya`ni u har 50 ming km yo`l yurganida har mingta nasosdan 90...100 tasi ishdan chiqishi, “Neksiya”, “Lasetti”, “Kaptiva”, “Takuma” va “Epika” avtomobillarida esa 50...60 tasi ishdan chiqishi aniqlandi.

Ishchi organlarning yeyilib borishi- proporsional ravishda nasosning ish unumdoligini pasaytirib boradi. Ish unumdorligini pasayishi esa- nasosning quyidagi ko`rsatkichlarni yomonlashuviga olib keladi:

- yonilg`ini xaydash qobiliyatini;
- injektordan yonilg`ini purkash sifatini;
- dvigatelni oson yurgizilishini;
- dvigatelning ravon ishlashini;
- tez yuklama berilganda ham dvigatelning ishlashini;
- avtomobining joyidan qo`zg`alishini;
- dvigatelning normal quvvatini;
- kislorod datchigi faoliyatini
- katalitik neytralizatorning ishlashini;
- solishtirma yonilg`i sarfini.

Bu ko`rsatkichlarning pasayishi esa o`z navbatida- avtomobilning ekspluatatsion xususiyalarini va texnik tayyorgarlik koeffitsientini pasayib ketishiga olib keladi..

Yuqorida qayd etilgan ilmiy- konstruktorlik ishlarining ba`zilari avtomobillarning injektorli ta`minlash tizimi bo`yicha umumiy izlanishlar olib borishgan bo`lsalar, ayrimlari ta`minlash tizimining injektorlari, elektron boshqaruv qurilmasi, datchiklar, drossel zaslonkasi, kiritish chiqarish kollektorlari

va boshqa qismlar bo'yicha izlanishlar olib borishgan. Xulosa qilib aytsak, injektorli tizimga ega bo'lgan zamonaviy avtomobillarning ekspluatatsion va texnik- iqtisodiy ko'rsatkichlarini yaxshilash uchun avvalo yonilg'i nasoslarini ishonchli ishlashini ta'minlashimiz kerak bo'ladi.

Men o'zinning diplom loyihamga "Benzinli dvigatel yonilg'i nasos turlari va konstruktsiyasini o'zgartirish loyihasi" mavzusida bajardim.

Ushbu mavzu doirasida ta'minlash tizimi tuzilishi, ularni ishlab chiqarishda avtomobil butlovchi qismlari konstruktsiyasiga qo'yilgan talablar, yonilg'i nasos turlari va konstruktsiyasini o'zgartirish bo'yicha takliflar ishlab chiqishni lozim topdim.

Yonilg'i nasosi - elektr yuritmal bo'lib benzinli bakdan to'xtovsiz haydab beradi. Yonilg'i nasosi yonilg'i baki ichida yoki yonilg'i bakidan tashqarida joylashgan bo'lishi mumkin. Yonilg'i nasosi 600 kPa gacha bosim hosil qilishi mumkin.

Yonilg'i nasoslari ish yuritmasi quyidagi turlari mavjud: Turbinali; Parrak – turbinali; Rotoroid; Vintli; Parrakli.

Diplomloyihamda kompleks yonilg'I nasosi o'rnatilishi sxemasi keltirilgan. Bunda yonilg'I nasosi filtr, regulyator, sath o'lchagich kabi elementlar bilan butjam yig'ilgan.

Shuningdek yonilgi nasosining qirqim ko'rinishini keltirilganman, ynnig qismlari quyidagilar: 1- konnektor; 2- elektr shtepsel; 3-prujina, yakor qobig'I; 5- yakor; 6-silqib chiqish klapani; 7-yo'naltirgich; 8-stator; 9-izolyator; 10-korpus; 11-val; 12-tayanch to'sqich; 13-xaydash nasosi; 14-pastki qopqoq.

Yonilgi nasosi kuchlanishi 13,2 va bosim 380 kPa dan kam bo'lmaganda nasosdagi nominal yonilg'i oqimi 85 dan 125 l/h oralig'ida bulishi kerak.

Avtomobilning ta'minlash tizimidagi nominal bosim 380 kPa dan kam bo'lmasligi kerak.

Bugungi kunda qo'llnilayotgan aksariyat nasoslar elektr bog'lanish qismida yeyilish sodir bo'lishi natijasida ishdan chiqmoqda. Ya'ni buni biz keltirilgan misollarda yaqqol tasavvur etishimiz mumkin. Rasmlardan ko'rinib turibdiki

asosan grafit shyetkalar va mis yakor yeyilishi kuzatiladi. Buni oldini olish uchun bir necha turdagi nasolar elektr bog`lanish elementlari tahlil qilindi.

Olib borilgan tadqiqotlar natijasida yakor va shyetkani bir turdagi materialdan tayyorlanganda yeyilish darajasi kam bo`lishi aniqlandi.

Shuning uchun bizning issiq va quruq iqlim sharoitimizga grafit materiali yonilgi nasoslari ishlatish taklif etilmoqda.

Bunday nasoslar ishlatilganda ularning ishinchilik ko`rsatkichlari 2.5 barobarga ortishi va ishdan chiqishgacha bosib o`tgan yo`l 300 000 km ga ortishi kuzatilmoqda.

Bu esa o`z navbatida vatanimizda ishlab chiqarilayotgan avtomobillarning xaridorgirligini oshiradi.

Yillik iktisodiy samaradorlik har 1 ta benzonasosni tozalash va o`rnatishga avtomobil uchun 83933,46 so`mni, avtoustaxona uchun esa 752631335,82 so`m ni, qoplanish muddati 0,00014 yil, samaradorlik koeffitsenti 7526 ni tashkil etdi.

## 7. FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO`YXATI

1. O`zbekiston Respublikasi Prezidenti Islom Karimovning mamlakatimizni 2015 yilda ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish yakunlari va 2016 yilga mo`ljallangan iqtisodiy dasturning eng muhim ustuvor yo`nalishlariga bag`ishlangan Vazirlar Mahkamasi majlisidagi ma`ruzasi. 2016-01-16: <http://www.gov.uz>
2. Каримов И.А. Ўзбекистон ХХИ аср бўсағасида: хавфсизликка таҳдид, барқарорлик шартлари ва тараққиёт кафолатлари. Т.: Ўзбекистон, 1997, - 328 бет.
3. Каримов И.А. Юксак маонавият–енгилмас куч. Т.: Маънавият, 2008, - 174 бет.
4. Каримов И.А. Ўзбекистон мутақиллика эришиш остонасида. Т.:Ўзбекистон, 2011, - 176 бет.
5. Каримов И.А. Жаҳон молиявий-иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари. – Т.:Ўзбекистон, 2009. - 56 б.
6. Каримов И.А. “Ўзбекистон буюк келажак сари”. Т.: Ўзбекистон,1998,- 636 бет
7. “Техник жиҳатдан тартибга солиш тўғрисида”. Ўзбекистон Республикаси қонуни. 2009 й.
8. “Техник жиҳатдан тартибга солиш тўғрисида”ги Ўзбекистон Республикаси қонунини амалга оширишни давом эттириш чора-тадбирлари хақида”ги қарори. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси. 2010 йил 10 май.
9. Авлиякулов Н.Х. Исследования некоторых технико-эксплуатационных показателей автомобилей разной компоновки в условиях жаркого климата: Дис. ... канд. техн. наук.- Киев, 1976.
10. Авлиякулов Н.Х., Абдулгасис У.А. Коррозионные разрушения в двигателях и эффективность эксплуатации автотракторной техники в зоне

хлопководства с высоким содержанием соли в воде и почвогрунтах. Ташкент. УзНИИТИ. 1991. С. 8.

11. Оборудование для электронного управления впрыском. Южная Корея, Сеул: ДАЭВОО, 1995, 256 с.

12. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта. – М.: Транспорт, 1986.

13. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта Республики Узбекистан. – Ташкент, НПО "Узавтотранстехника", 1996.

14. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта. М.: Транспорт. 1988. С. 78.

15. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта. М.: Транспорт, 1988, 78 с.

16. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта Республики Узбекистан. Ташкент: НПО "Узавтотранстехника". 1996, 156 с.

17. Ташпулатов М.М. Исследование работоспособности топливоподающей аппаратуры автотракторных дизелей в условиях высокой запыленности окружающей среды. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. Ташкент: ТАДИ. 1979. 205 с.

18. Ташпулатов М.М. Обеспечение работоспособности топливоподающей аппаратуры дизелей. Ташкент. Фан. 1990. С. 128.

19. [www.gov.uz](http://www.gov.uz)

20. [www.uza.uz](http://www.uza.uz)

21. [www.uzavtasanoat.uz](http://www.uzavtasanoat.uz)

22. [www.gmuzbekistan.uz](http://www.gmuzbekistan.uz)

23. [www.tashavus.uz](http://www.tashavus.uz)

24. [www.google.ru](http://www.google.ru)

25. <https://etlib.ru/blog/150-shema-benzonasosa-mehanicheskij-elektricheskij>

## 8. ПЛОВА

### *Что такое бензонасос? Принцип работы*

Бензонасос предназначен для поступления топлива из бака к двигателю автомобиля. Расскажем что такое бензонасос автомобиля, как он работает и узнаем разницу между механическим и электрическим бензонасосом.

## Что такое бензонасос?

Бензонасос — подает топливо в двигатель. Он нужен потому, что двигатель и бензобак находятся в противоположных концах автомобиля.

В современных автомобилях **устанавливаются два типа бензонасосов:** механические и электрические. Механические бензонасосы обычно применяются в автомобилях карбюраторного типа, при этом топливо в карбюратор подается под низким давлением, а электрические — в топливных системах инжекторного типа с подачей топлива под давлением.

Механические бензонасосы крепятся снаружи топливного бака, а электрические бензонасосы внутри топливного бака. А в некоторых двигателях устанавливаются два бензонасоса: один, работающий на больших объемах под низким давлением, внутри топливного бака, а другой, работающий на малых объемах под высоким давлением, на двигателе или около него.

Механические бензонасосы работают по принципу засасывания топлива из топливного бака в двигатель. Расстояние между карбюратором и насосом небольшое, поэтому они могут работать под низким давлением.

Электрические бензонасосы как бы проталкивают топливо в двигатель. Работа электрического бензонасоса контролируется электронной системой автомобиля, которая принимает в расчет положение дросселя, соотношение воздуха к топливу и содержание выхлопов.

Так как электрические бензонасосы работают под давлением, то они довольно шумные и быстро нагреваются. Именно по этой причине их размещают в топливном баке — топливо охлаждает бензонасос и глушит шумы.

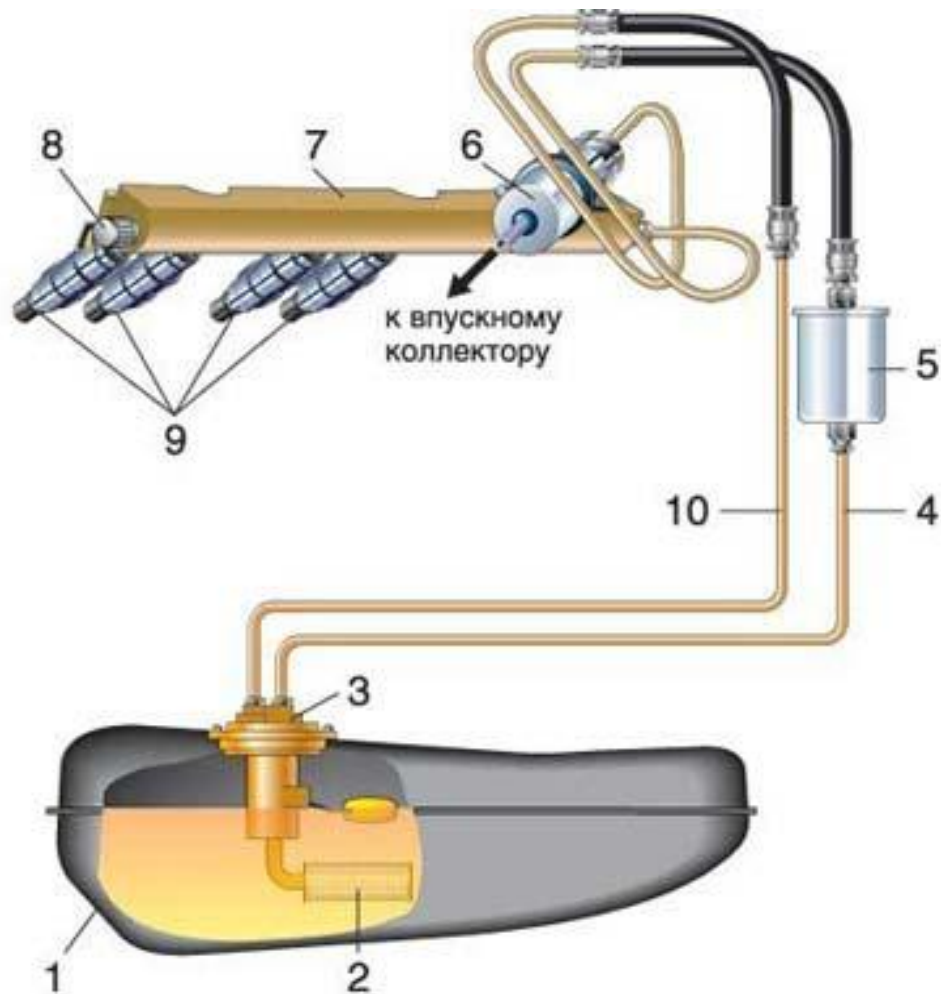


Схема системы питания: 1 - топливный бак; 2 - сетка электробензонасоса; 3 - электробензонасос; 4 - магистраль подачи топлива; 5 - топливный фильтр; 6 - регулятор давления; 7 - топливная рампа; 8 - штуцер; 9 - форсунки; 10 - магистраль слива топлива.

Устройство системы питания автомобиля и работа бензонасоса

### Как работает бензонасос?

Бензонасосы запускаются при помощи электродвигателя. Когда вы поворачиваете замок зажигания на включение, бортовой компьютер дает сигнал на запуск бензонасоса. В бензонасос подается электрический заряд. Мотор внутри бензонасоса начинает вращаться в течение нескольких секунд и создает давление в топливной системе.

Если через две секунды компьютер не получает сигнал, что двигатель работает, бензонасос автоматически отключается в целях безопасности.

**Именно в первые две секунды после запуска двигателя можно слышать работу бензонасоса.**

Далее топливо засасывается в бензонасос через трубочку и выходит из бензонасоса через односторонний клапан, попадает в топливный фильтр, который задерживает грязь и мусор и далее идет в двигатель. Бензонасос работает, пока работает двигатель.

Чаще всего бензонасос преждевременно ломается по двум причинам: грязные топливные фильтры и [привычка ездить на пустом баке](#). В обоих случаях бензонасос работает на пределе, вырабатывая свой ресурс намного быстрее, чем это было предусмотрено инженерами-проектировщиками. Поэтому не ленитесь менять топливные фильтры, особенно если [качество топлива оставляет желать лучшего](#).

*Схема бензонасоса: механический, электрический*



[Что делать если дёргается машина? 6 22k](#)

[2 Устройство ТНВД. Как разобрать ТНВД Тойота 2 7k 0](#)

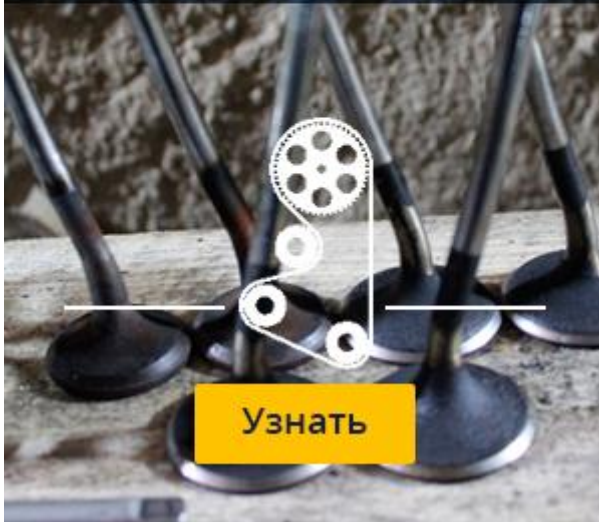


[Ремонт ТНВД Bosch 12 63k 12](#)

[Показать еще](#)

ИНТЕРЕСНАЯ СТАТЬЯ

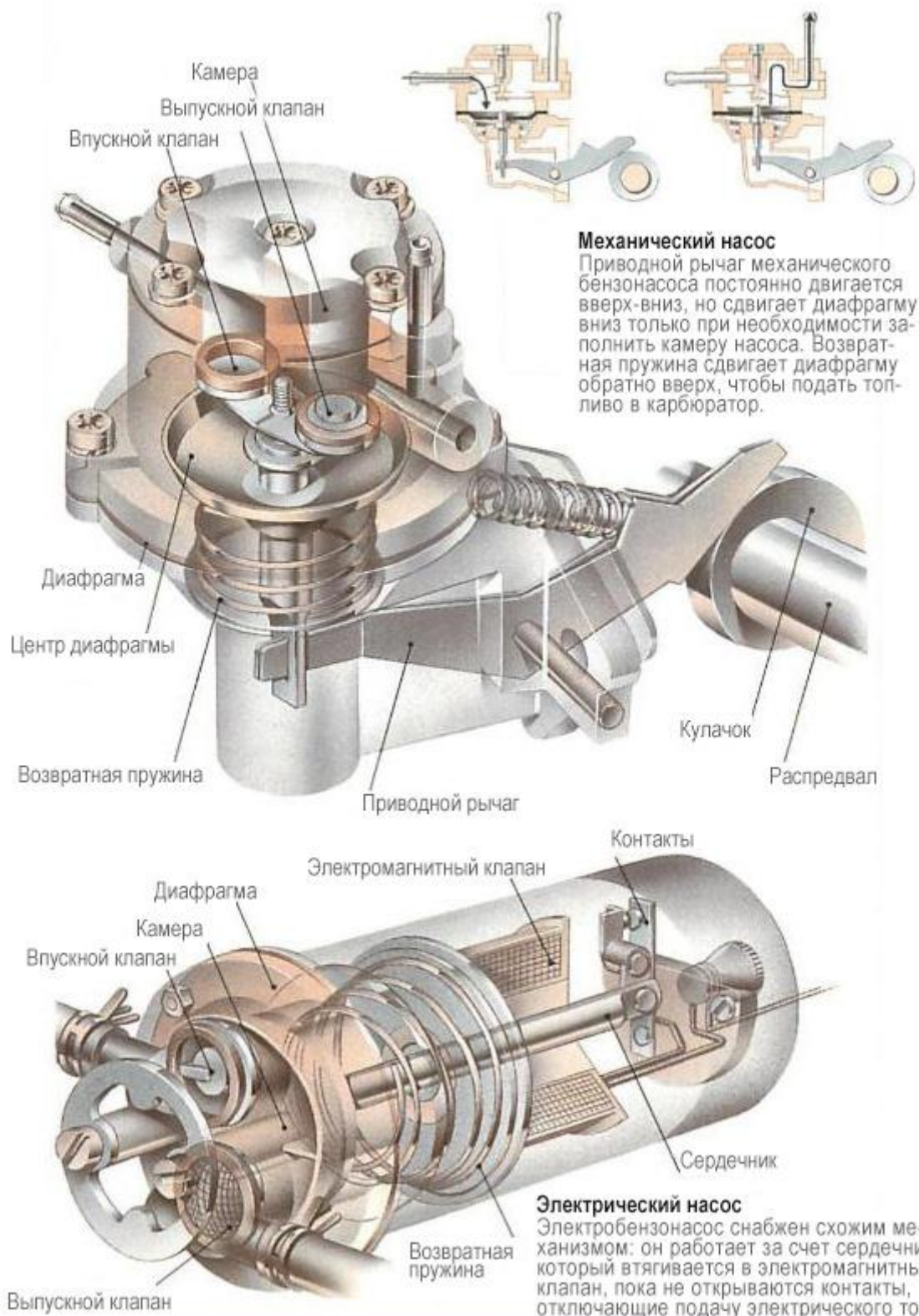
## На каких авто гнет клапана



Бензонасос — элемент топливной системы автомобиля который осуществляет подачу топлива к системе дозирования (карбюратор/форсунка). Необходимость такой детали в топливной системе возникает через техническое расположение двигателя и бензобака относительно друг-друга. В автомобилях устанавливаются один из двух типов бензонасосов: механический, электрический.

# СХЕМА БЕНЗОНАСОСА МЕХАНИЧЕСКИЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ

ATLIB.RU  
ПОРТАЛ АВТОРЕМОНТА



Механические применяются в карбюраторных машинах (подача топлива под низким давлением).

Электрические — в автомобилях инжекторного типа (подача топлива происходит под высоким давлением).

#### Механический бензонасос

Приводной рычаг механического бензонасоса постоянно двигается вверх-вниз, но сдвигает диафрагму вниз только при необходимости заполнить камеру насоса. Возвратная пружина сдвигает диафрагму обратно вверх, чтобы подать топливо в карбюратор.

- Камера
- Впускной, выпускной клапан
- Диафрагма
- Возвратная пружина
- Приводной рычаг
- Кулачек
- Распредвал

#### Электрический бензонасос

Электробензонасос снабжен схожим механизмом: он работает за счет сердечника, который втягивается в электромагнитный клапан, пока не открываются контакты, отключающие подачу электрического тока.

- Камера
- Впускной, выпускной клапан
- Диафрагма
- Возвратная пружина
- Электромагнитный клапан
- Сердечник
- Контакты

#### Принцип действия бензонасоса

Приводится в действие диафрагмой которая ходит вверх-вниз, поскольку над диафрагмой создается разрежение (при ходе вниз), открывается

всасывающий клапан через который бензин поступает через фильтр в над диафрагменное углубление. При обратном ходе диафрагмы (вверх), когда создается давление, оно закрывает всасывающий клапан, а открывает нагнетающий, что и способствует движению бензина по системе.

#### Основные неисправности бензонасоса

В основном бензонасос выходит из строя по 2 причинам:

- загрязненный топливный фильтр;
- езда на пустом баке.

И первом, и втором случае, бензонасос работает на пределе, а это способствует быстрому истечению предусмотренного ресурса.

#### *Вся правда о бензонасосах.*

**Бензонасос** - это устройство, отвечающее за подачу топлива из бензобака в топливную магистраль и создание давления в топливной системе автомобиля. У большинства современных автомобилей бензонасос находится внутри топливного бака. В основе конструкции бензонасоса лежит электродвигатель.

Бензонасос является очень важным узлом, так как при его поломке двигатель автомобиля тоже прекращает работу. В большинстве случаев поломка бензонасоса происходит внезапно: автомобиль либо глохнет во время движения, либо не заводится после остановки. Большинство владельцев автомобилей не могут самостоятельно диагностировать поломку бензонасоса и произвести его замену и обращаются за помощью к специалистам. Однако, ситуация может сложиться так, что помощи специалиста ждать не приходится (поломка произошла далеко от города или в нерабочее время и т.д.)

Что можно рекомендовать в данной ситуации? Поломку бензонасоса можно заподозрить в следующей ситуации: автомобиль внезапно заглох или перестал заводиться после остановки, все системы внешне исправны (стартер вращает двигатель, на приборной панели не горит сигнальная лампа

неисправности двигателя) но двигатель не заводится. В данной ситуации можно рекомендовать старый, но проверенный способ – постучать несколько раз чем-нибудь более-менее тяжелым по корпусу бензобака – от сотрясения бензонасос может заработать, мотор заведётся.



Бензонасос - очень надёжный агрегат и, как правило, ломается на автомобилях старше 10 лет или с пробегом более 200 000 км. Однако есть причины, приводящие к преждевременному выходу из строя

данного узла. **Основной и самой частой причиной поломки бензонасоса** является привычка водителя ездить на полупустом и практически пустом бензобаке. Бензин, проходя через бензонасос, во время его работы, охлаждает его и смазывает трущиеся детали и если уровень топлива недостаточный, то бензонасос начинает захватывать воздух, что приводит к его перегреву и износу вращающихся деталей с последующим отказом всего узла.

Второй причиной отказа бензонасоса является несвоевременная замена топливных фильтров грубой и тонкой очистки топлива. Если засорился фильтр грубой очистки, то бензонасосу приходится преодолевать высокое сопротивление на входе, если засорился фильтр тонкой очистки – то на выходе, в обоих случаях это приводит к перегреву насоса и его поломке.

Бензонасосы в большинстве случаев ремонту не подлежат и при их поломке требуют замены на новый агрегат. Оригинальные бензонасосы - довольно дорогостоящая деталь, их средняя стоимость 5-6 тысяч рублей. Такая стоимость объясняется просто – это высокотехнологичный узел. Если представить, что за свою службу бензонасос перекачивает тысячи литров бензина, подвергаясь при этом воздействию вибрации, низких и высоких температур, то понятно, что для производства такого узла производитель

должен использовать самые качественные материалы и передовые технологии, что отражается на конечной цене детали.

В силу современной экономической обстановки большинство автолюбителей не готовы приобретать новые оригинальные бензонасосы, отдавая предпочтение либо контрактным деталям (бывшие в употреблении оригинальные узлы), либо дубликатным производителям. Среди дубликатных производителей можно выделить группу качественных (Denso, Bosch) и условно качественных – различные китайские бренды. Понятно, что качественный дубликат не может стоить в магазине дешевле 3000 рублей, так как хорошая деталь не может стоить дешевле оригинала в два раза. Стоимость китайских дубликатных бензонасосов находится на уровне 1000 рублей, хотя можно встретить магазины, предлагающие из по 2-3 тысячи рублей как правило под видом известных брендов.

Бензонасос какого производителя выбрать – личное дело каждого автолюбителя, однако следует понимать, что чем дешевле продукцию Вы приобретаете, тем выше Ваши шансы провести одинокий морозный вечер или ночь где-нибудь на трассе в 100 км от города ...