

INJEKTORLI TA'MINLASH TIZIMINI QISMLARGA AJRATISH VA YIG'ISH MAVZUSI BO'YICHA MASTER-KLASS

Jo'lliyev Elbek Tursunmurod o'g'li

Forish tuman texnikumi

Ishlab chiqarish ta'lim ustasi

Aannotatsiya: *Ushbu maqolada injektorli ta'minlash tizimini umumiy tuzilishi, ularning turlari, qismlari, vazifalari va injektorli ta'minlash tizimiga texnik xizmat ko'rsatish ishlari va bartaraf etish yo'llari xususidagi fikrlar ifoda etilgan.*

Kalit So'zlar: *Injektorli ta'minlash tizimi, taqsimlangan purkash tizimi, elektromagnit forsunka, . elektr benzin nasosi, elektronli boshqarish bloki, datchiklar*

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

- yonilg'i va havoni ajratilgan holda me'yorlash, berilayotgan havoga mos ravishda yonilg'ini turlicha berilishi;

- me'yorlashning asosiy dasturini ko'plab omillar bo'yicha korreksiyalash (yuklanishlar va tezliklar rejimiga, havo va sovitish suyuqligining haroratiga, atmosfera bosimiga va boshqalarga qarab);

- ishlatilgan gazlarni □ - zondli tizimlarda neytrallash uchun aralashmani talab etilgandek aniq moslash;

- dvigatelning tejamkorligi, quvvati foiz ko'rsatkichlarini 5-15 foizga yaxshilash, tashhishtash, o'ziga-o'zi tashxis qo'yish;

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

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

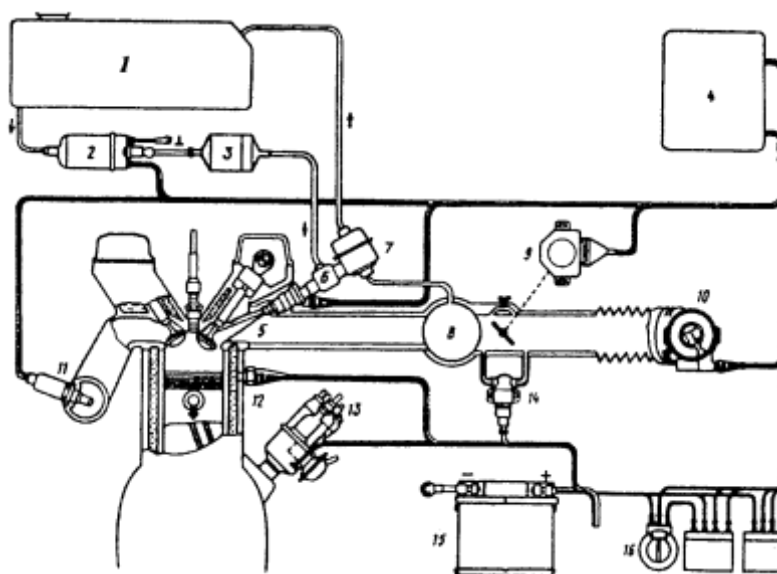
Foydalaniladigan elektromagnit forsunkalar soniga qarab bu tizimlar quyidagicha tasniflanadi:

- har bir silindr uchun alohida forsunkali bo'ladi, (taqsimlangan purkash);

- barcha silindrlar uchun bitta forsunkali (markaziy purkash) bo'ladi;

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

Avtomobil dvigatellari silindrlariga benzinni bevosita purkash amaliy jihatdan ham qo'llanilmoqda. Bunga asosiy sabab farsunkaning ishlash sharoitini yomonligi, uni yonish kamerasiga joylashtirish qiyinligi hamda purkash bosimini balandligidir (3,5-10,0 Mpa). 1-rasmda benzinni taqsimlangan purkash tizimi ko'rsatilgan. Markaziy purkash tizimi ham shunga o'xshash rasmga ega bo'lib barcha silindrlarga benzin yuboruvchi bitta forsunkaga ega bo'ladi. Forsunka kiritish quvur yo'lining kirish qismiga o'rnatiladi.



1-rasm. Taqsimlangan purkash tizimi.

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

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

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

Havo sarfi o'lhagichi (10) va o't oldirish taqsimlagichi o'lhagichi (valning aylanishlar chastotasi signali) elektronli boshqarish blokida (4) o'rganiladi va o'ziga kiritilgan dasturga mos holda impulslar chiqariladi. Bu impulslar farsunka klapanlarining ochilishini boshqaradi hamda dvigatelning har bir ish rejimiga mos davomiylikka ega bo'ladi. Reduksion klapan (1) yonilg'ining doimiy ortiqcha bosimini, kiritish quvuri yo'lidagi havoning bosimiga nisbatan $\square 2$ Kpa aniqlik bilan ushlab turgani uchun forsunka (5) bilan yonilg'ini davriy berilishi faqatgina forsunka klapaning ochiq turish vaqtiga bog'liq bo'ladi.

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

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

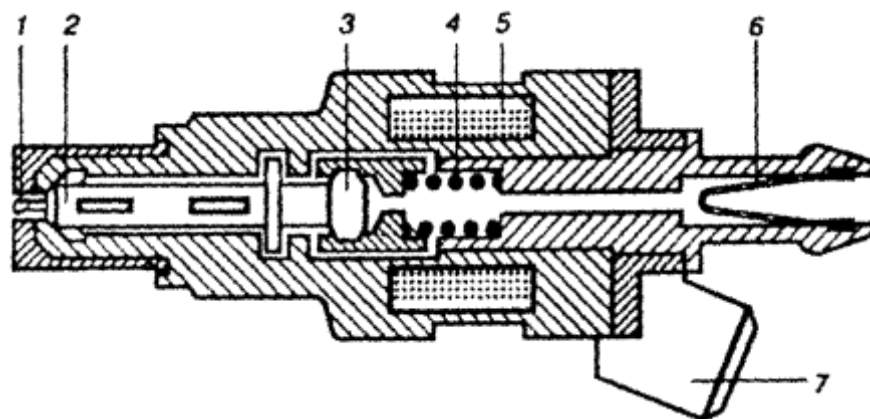
zaslonkalarining yopiq holatida aylanishlar chastotasi taxminan 1500 min⁻¹ dan pasayganda yonilg'i berish yana ulanadi. Dvigatelning harorat rejimiga qarab yonilg'i berishni to'xtatish arafasi korreksiyanadi.

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

Dvigatelning qizishiga qarab, suyuqlikning 50-70 °С haroratdan boshlab, havo rostlagich (14) qo'shimcha havo berishni to'xtatadi. Shundan so'ng havo faqatgina, salt ishlashda aylanishlar chastotasini rostlaydigan vint orqali kesimini o'zgartirish mumkin bo'lgan yuqori saqlagich klapani orqali kira boshlaydi. Reduksion klapan va forsunkalarni uzoq vaqt buzilmasdan ishlashi uchun yonilg'ini sifatli filtrlash muhim ahamiyatga ega.

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

Me'yorlash aniqligi va silindrlarga yonilg'i yuborishni bir xilda bo'lishi, ko'p jihatdan forsunkaning sifatiga bog'liq. Elektromagnit forsunkalarning prinsipial chizmasi 2-rasmda ko'rsatilgan.



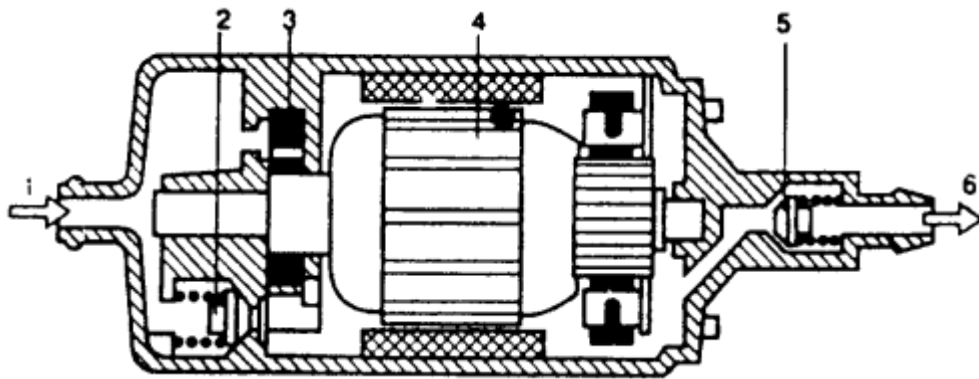
2-rasm. Elektromagnit forsunka

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

Yonilg'i forsunka korpusiga filtr (6) orqali shlang vositasida yuboriladi. Forsunka korpusining ichiga bir uchiga to'zitichi (1) bo'lgan klapan (2) hamda tez ta'sir etuvchi elektromagnit (5) joylashtirilgan bo'lib, elektromagnit cho'lg'amlarining uchi korpusdan

izolatsiya (himoya) qilingan kontaktlar (7) orqali tashqariga chiqarilgan. Elektromagnit to'ksizlangan paytida, klapan, prujina (4), ta'sirida o'rniga bosib turiladi. Forsunka kontaktlariga boshqaruvchi elektr impulsi yuborilganda klapan taxminan 0,1 mm ga ochiladi. Bir komplet forsunkalarda yonilg'ini siklik (davriy) uzatishdagi farq, kam uzatishda $\square 4\%$ ko'p uzatishda $\square 1.5\%$ gacha bo'lishi mumkin halos.

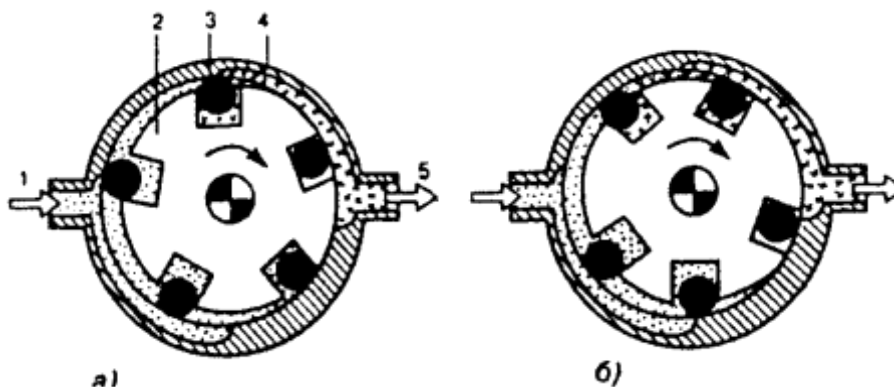
Bu esa aralashma tarkibini silindrlar bo'yicha, karbyuratsiyalash, yoki markaziy purkashga qaraganda bir xilligini sezilarli ravishda yaxshilashni ta'minlaydi.



3-rasm. Elektr benzin nasosi

1-benzinning kirishi; 2-saqlagich klapan; 3-nasos; 4-yakor; 5-teskari klapan;
6-benzinning chiqishi;

Benzin nasosi (3-rasm) elektr yuritmaga ega bo'lib, uni dvigatelni yurgazish paytida stater tirsakli valni aylantirishidan oldin (o't oldirish qulfidagi kalitni burab) ulash mumkin. Buning natijasida, dvigatel hali ishga tushmasdan turib haydash magistralida yonilg'ini purkash uchun kerakli bo'lgan bosim hosil qilishga erishiladi. Ba'zan elektromotorni yaxshilab sovitish uchun, elektr nasosi germetik holda ishlanib, bakdagi yonilg'i ichiga tushirib qo'yiladi.



4-rasm. Nasosning ishlash sikli (davri).

A-benzinni so'rish; b-haydash; 1-benzinning kirishi; 2-nasos rotori;
3-roliklar; 4-roliklarning tayanch yuzasi; 5-benzinning chiqishi.

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

Nasosning ishlash prinsipi (tamoyili)

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

Shu paytda, aytib o'tilgan bo'shliq benzin bilan to'ladi. Rotor va u bilan birga roliklar 4-rasm b da ko'rsatilgan holatni egallaganda roliklar orasidagi o'roqsimon bo'shliqning hajmi kamayadi, natijaa benzinni haydash magistraliga uzatilishi ta'minlanadi. Reduksion klapan (2) (rasm 3 ga qarang). Tizimni bosim haddan ziyod ortib ketishidan saqlasa, teskari klapan (5) esa nasos to'xtagandan so'ng yonilg'ini bakka oqib ketishiga to'sqinlik qiladi.

TAVSIYA ETILGAN ADABIYOTLAR RO'YHATI:

1.Magdiev.SH.P. Rasulov.X.A. "Avtomobil va dvigatellarga texnik xizmat ko'rsatish,ta'mirlash". "ILM ZIYO" Toshkent -2011-yil.

2.Maxkamov Q.X,Ergashev.A. "Avtomobillarni ta'mirlash". —O'qituvchi Toshkent - 2009-yil.

3.Salimov.O.U. Kulmuxamedov.J.R. "Avtomobillar tuzilishi texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash" —Ilm Ziyol Toshkent- 2013-yil.

4.A.Muxitdinov, J.Qulmuxamedov "Transport vositalarining tuzilishi", —Ta'lim nashriyoti Toshkent-2019yil

5."Avtomobil tuzilishi" fani bo'yicha o'quv uslubiy qo'llanma

6."Avtomobil va dvigatellarga TXK fani bo'yicha o'quv uslubiy qo'llanma

INTERNET SAYTLARI:

7.[http:// www. lee. de](http://www.lee.de) – avtomobil tuzilishi to'g'risida.

8.[http:// www. bk-dtp.de](http://www.bk-dtp.de) - avtomobil tuzilishi to'g'risida.

9.[http:// www. kfz-technik.de](http://www.kfz-technik.de) - avtomobil tuzilishi to'g'risid