

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

NAMANGAN MUHANDISLIK-PEDAGOGIKA INSTITUTI

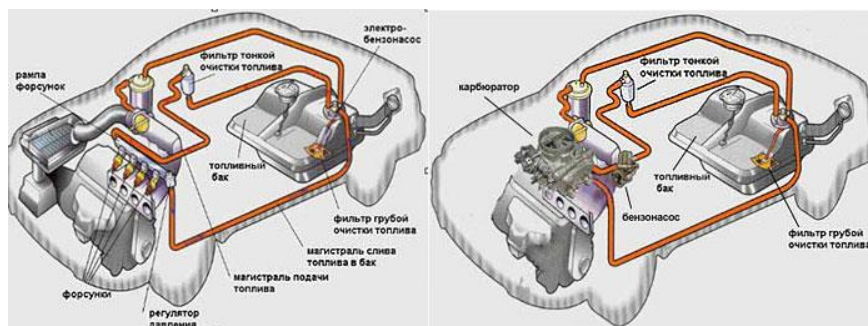


«Yerusti transport tizimlari» kafedrası

«Transport vositalarining tuzilishi va nazariyasi» fanidan

Karbyuratorli dvigatelning ta'minlash tizimi mavzusiga oid

# REFERAT



Bajardi:

35-KT(EUTTUE)-13 guruh talabasi  
G.Inamova

Namangan - 2016 yil

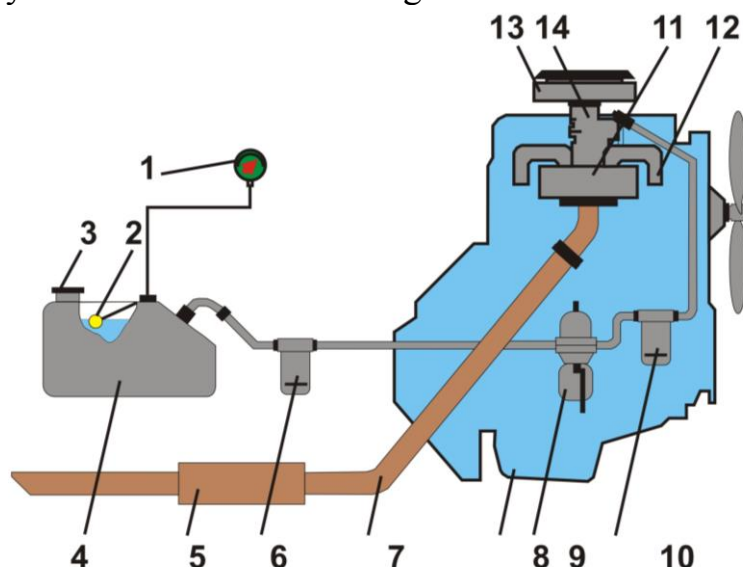
### O'quv moduli birliklari:

1. Karbyuratorli dvigatelning ta'minlash tizimining vazifasi, sxemasi, umumiy tuzilishi va ishlashi.
2. Yonilg'i nasosi, filtrlar, yonuvchi aralashmasining hususiyatlari
3. Yonuvchi aralashmaning tarkibi, uning dvigatel ishiga ta'siri.
4. Oddiy karbyuratorni ishlash usuli.
5. Karbyuratorga o'rnatilgan tizim va moslamalar, ularning ishlashi.
6. Gaz ballonli avtomobil dvigatelining ta'minlash tizimining vazifasi, tuzilishi va ishlashi.
7. Siqilgan va suyultirilgan gazlarning asosiy xususiyatlari.
8. Siqilgan va suyultirilgan gazlar bilan ta'minlashda qo'llaniladigan asosiy jihozlar, ularning joylashish sxemasi.
9. Injektorli dvigatellarning zamonaviy purkash tizimi.

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

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

1-chizmada karbyuratorli dvigatelning yonilg'i bilan ta'minlash tizimi asboblarining joylashish chizmasi ko'rsatilgan.



1-chizmada karbyuratorli dvigatelning yonilg'i bilan ta'minlash tizimi asboblarining joylashish chizmasi ko'rsatilgan.

Yonilg'i benzabank 12 dan naycha 9 orqali tozalagich 7 o'tib, undan benzasoz 6-yordamida bosim ostida naycha 5 ga va undan karbyuratorga yuboriladi. Tashqi muhitdan xavo tozalagich 1 org'ali koordinator 2 ga suriladi. Karbyuratorda tuzilgan va qisman bug'langan benzin xavo bilan qo'shilib

yonuvchi aralashmasini hosil qiladi. So'ng yonuvchi aralashmasi kiritish quvuri 3 orqali tsilindrga so'raladi, ishlatilgan gazlar esa chiqarish quviri va oraliq quviri 8 orqali so'ndirgich 10 ga kirib, 11 dan tashqi muhitga chiqariladi.

Benzobank 12 dagi yonilg'i sathi qalqovuch 15 yordamida kabinaga o'rnatilgan manometr 16 bilan aniqlanadi. Benzobankning yonilg'i quyish bo'g'izi 13 qopqoq 14 bilan jips qilib berkitilgan. Bunda yonilg'i aralashmasi tsilindr tashqarisida tayyorlanadi. Yonilg'i aralashmasni bunday tayyorlash karbyuratsiya, uni tayyorlovchi asbobni karbyurator deyiladi.

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

1 kg benzin to'la yonib bo'lganda xosil bo'lgan issiqlik miqdori 44000-46000 kJ, buni issiqlik berish qobiliyati deyiladi. Benzinning suyuq holatdan bug' holatga o'tishi uning xaroratini belgilaydi. Bu xarorat qancha past bo'lsa, benzinning sifati va bug'lanuvchanligi shuncha yuqori bo'ladi. Benzinning detonatsiyaga moyilligi deb yonilg'i aralashmaning 25-35 m/s tezlikda to'liqsiz detonatsiyasiz yonishiga aytiladi. Yonilg'i aralashmasini bir qismi 1500-2000 m/s tezlikda zarbali to'lqin xosil qilib shiddat Bilan yonishini portlab (detonatsiyali) yonish deyiladi. Benzinning portlashga qarshi chidamliligi oktan soni bilan aniqlanadi. Benzinning oktan soni qancha yuqori bo'lsa, u portlashga shuncha chidamli bo'ladi. Avtomobil benzinlarining oktan soni 66-96 bo'ladi. Benzin portlashga chidamliligini oshirish uchun uncha portlashni susaytiruvcha moda antidetektor qo'shiladi. Antidetektor moddaga etil suyuqligi kiradi, bir litr benzina  $1,0 \text{ sm}^3$  etil suyuqligi qo'shiladi. Bunday benzin etillangan benzin deyiladi. Etil suyuqligi o'ta zaharli bo'lgani sababli, etillangan benzin ham zaharli bo'ladi. Etillangan benzinni oddiy benzindan ajratish oson bo'lishi uchun uncha qizg'ich-sariq yoki ko'k-yashil bo'yoq qo'shib rangi o'zgartiriladi.

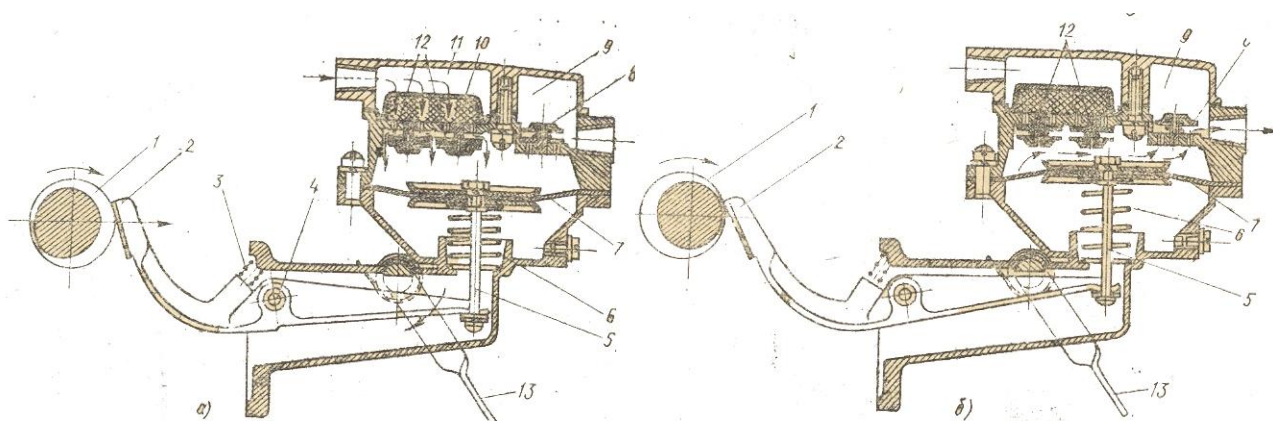
Avtomobil dvgatellari uchun GOST bo'yicha quyidagi belgili benzinlar ishlab chiqariladi: A-72, A-76, AI-93, AI-98.

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

ZMZ-53, ZIL-130 va GAZ-2401 dvgatellari uchun A-76, Moskvich-2140, VAZ-2106, GAZ-24D dvgateli uchun AI-93 markali benzin ishlatiladi. Kuchaytirilgan dvgatellar uchun AI-98 yuqori sifatli benzin ishlatiladi (ZIL-117).

## **2. Yonilg'i nasosi, filtrlar, yonuvchi aralashmsining hususiyatlari**

**Benzin so'rishi nasosning tuzilishi va ishlashi.** Karbyuratorli dvgatellarda diafragma turidagi yonilg'i nasosi ishlatiladi(2-chizma).



2-chizma. Diafragma turidagi yonilg'i nasosi.

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

Nasos qopqog'i bilan g'ilof orasiga diafragma o'rnatilgan bo'lib, uning o'rta qismi sterjen 5 ga tutashgan. Sterjenning pastgi uchi ishlatish koromislosi 2ning uchiga maxkamlangan.

Dvigatel taqsimlash valining eksentrliga 1 nasos koromislosi 2 ning tashqi uchini bosganda sterjen 5 diafragma 7 ni pastga tortadi. Diafragma ustidagi bo'shliqda siyraklanish hosil bo'lib, uning ta'sirida kiritish klapani 12 ochiladi. Bakdan chiqayotgan yonilg'i turli tozalagich 10 dan o'tib, diafragma ustidagi bo'shliqni to'ldiradi. Eksentrik koromislodan tushganda prujina 6 koramiloni dastlabki holatga qaytaradi. SHu vaqtda diafragma 7 prujina 6 ta'sirida yuqoriga egiladi. Diafragma ustiga kirgan yonilg'i bosimi ta'sirida kiritish klapani 12 yopiladi va chiqarish klapani 8 ochiladi. Natijada yonilg'i nasosdan karbyuratorning qalqovichli bo'linmasiga kiradi.

Dvigatelni yurgizish uchun karbyuratorning qalovichli bo'linmasini yonilg'i bilan to'ldiriladi. Buning uchun yonilg'i uzatish richagi 13 ni qo'lda harakatlantiradi, unasos diafragmasi bilan bog'langan. Diafragma lak-to'qima yoki rezina qo'shilgan to'qimadan, klapanlar benziga chidamli rezinadan, ularning prujinalari esa bronza simdan tayyorlangan.

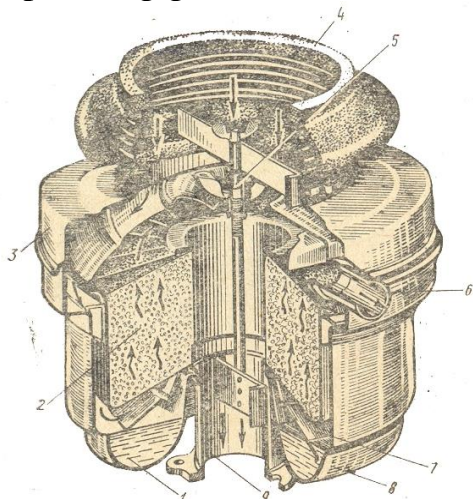
#### Havo va yonilg'i tozalagichlar

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

Enertsialiy moyli havo tozalagich (3-chizma) da tasvirangan bo'lib u g'ilof, barashkali gayka 2 bilan sterjen 3 ga o'rnatilgan tozalagich, moy vannasi 7, dvigatel karterga tutashtirish nayi 6 dan tuzilgan.

Enertsialiy moyli tozalagichda havo ikki marta tozalanadi. Havo oqimi siyraklashishi ta'sirida pastga yo'nalib, moy sirtiga uriladi (chang zarralari moyda qoladi) va yo'nalishini keskin o'zgartirib, tozalagich 1 orqali karyubatorning

kirishi patrubogiga kiradi.



3-chizma. Inertsion moyli havo tozalagich.

Yonilg'i bilan ta'minlash tizimiga yonilg'ini dag'al va mayin tozalagichlar kiritilgan. Dag'al tozalagich yonilg'i baki bilan benzin nasos oraliq'iga, mayin tozalagich benzin nasos bilan karbyurator orasiga o'rnatiladi.

Yonilg'i tozalagichlar yonilg'ini karbyuratorga kiritishidan oldin mexanik aralashmalar va suvdan tozalaydi. 1 yonilg'i yaxshi tozalanmasa karbyurator va dvigatel yaxshi ishlamaydi.

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

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

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

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

Bir kilogramm yonilg'ining to'la yonishi uchun zarur bo'lgan havoning nazariy miqdori 15kg. Dvigatelning ish maromiga qarab yonilg'ining to'la yonishi uchun zarur bo'lgan havoning haqiqiy miqdori nazariy miqdordan ko'p yoki kam bo'lishi mumkin. 1kg yonilg'i yonishi uchun tsilindrga kiritilgan havoning haqiqiy miqdori  $L_h$  ning nazariy miqdori  $L_n$  ga nisbatan havoning ortiqchalik koeffitsenti deb ataladi.

$$\alpha = L_x / L_n$$

Havoning ortiqchalik koeffitsenti karbyuratorli dvigatellarning ish maromiga qarab 0.85-1.15 bo'ladi. Agar  $\alpha=1$  bo'lsa suyuq aralashma deyiladi.

Dvigatel eng katta quvvtda ishlashi uchun havoning ortiqchalik koeffitsenti  $\alpha$  0,85-0,90 bo'lishi kerak.

Aralashma hosil qilish uchun yonilg'i va havoning miqdori 1:13 yoki  $\alpha=0,865$  bo'lsa, quyuuq aralashma hosil bo'ladi, bu aralashmada dvigatel ishlasa, yonilg'i sarfi va quvvat ortadi, yonilg'i va havoning miqdori 1:13 dan kam bo'lsa yoki  $\alpha$  0,80 yoki  $\alpha < 0,85$  bo'lsa quyuq aralashma hosil bo'lib, bu aralashmada dvigatel ishlasa, aralashmaning yonish tezligi va dvigatelni quvvati pasayadi. 1 kg benzina 16 kg havo to'g'ri kelsa, ya'ni  $\alpha=1,1$  bo'lsa, suyuqlashgan aralashma hosil bo'ladi, bu aralashmada benzin to'la yonib dvigatelni quvvati oshadi va yonilg'i tejaladi. Aralashmada yonilg'i va havoning miqdori 1:18 ya'ni  $\alpha=1,20$  yoki suyuq aralashma hosil bo'lib, dvigatel bu aralashmada ishlaganda yonish jarayoni juda sekinlashadi, dvigatelning quvvati va yonilg'i tejamkorligi pasayadi.

Agar aralashmada 1 kg benzina 6 kg havo ( $\alpha=0,4$ ) yoki 1kg benzina 20 kg havo ( $\alpha=1,35$ ) to'g'ri kelsa, bunda yonilg'i aralashmasi suyuq aralashma bo'lib, bu aralashma mutlaqo alanganmaydi.

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

Ichki yonuv dvigateli ish sharoitiga qarab 5 xil maromda ishlaydi:

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

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

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

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

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

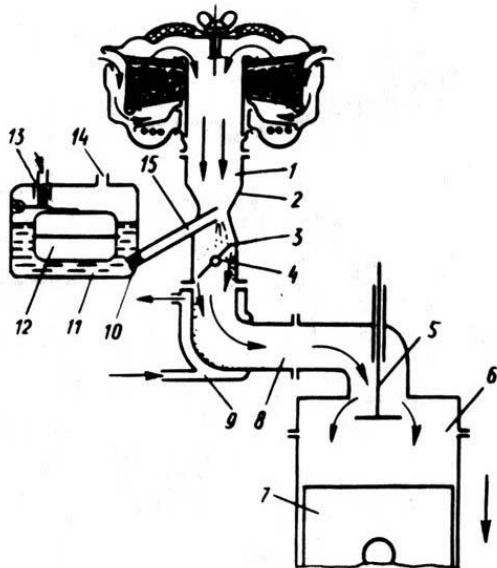
Tezlanish maromida tirsakli valning aylanishlar soni tezda ortishi kerak, buning uchun aralashmani qisqa muddatda quyuqlantiriladi, aks holda dvigatel o'chib qoladi. Bu ishlarning hammasini karbyurator bajaradi.

#### **4. Oddiy karbyuratori ishlash usuli.**

Oddiy karbyurator va unda yonuvchi aralashmani tayyorlanishi.

Atomobillarda asosan havo oqimi yuqoridan pastga yo'nalgan karbyuratorlar ishlatiladi. Ularda aralashma hosil qilish ancha sifatli va qulay bo'lib tsilindrlar yonuvchi aralashma bilan yaxsha to'ladi. 4-chizmada oqimi yuqoridan pastga yo'nalgan oddiy karbyuratorning chizmasi berilgan.





4-chizma. Oddiy karbyuratorning chizmasi:

1-asosiy jiklyor, 2-qalqovich, 3-ignali klapan, 4-to'zitgich, 5-havo tozalagich, 6-havo zaslanikasi (to'stqich), 7-diffuzor, 8-drossel zaslonkasi (yonuvchi aralashmani to'sgich), 9-kiritish naychasi, 10-kiritish klapani, 11-porshen, 12-bo'shliq.

Karbyurator yonuvchi aralashmani tayyorlaydigan qurilma bo'lib, u dvigatelni kiritish nayiga o'rnatiladi.

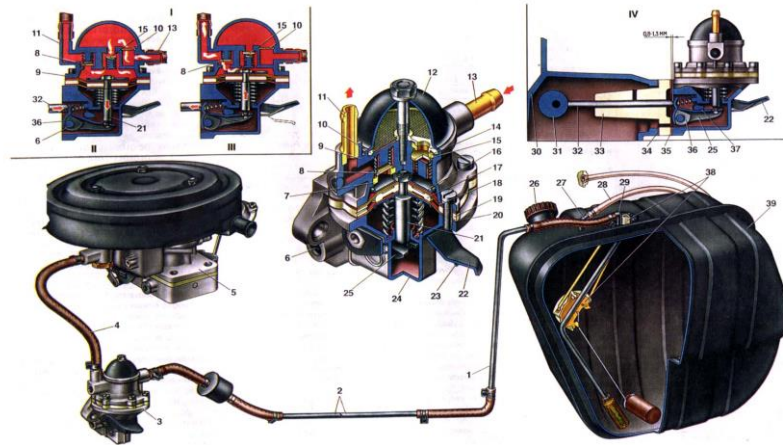
Oddiy karbyuratorning ishlash tartibi quyidagicha:

Porshen 11 YuCHN dan PCHN ga harakatlanganda, uning yuqorisidagi bo'shliq 12 da havosizlanish (siyraklanish) hosil bo'ladi, natijada karbyuratorning yuqorigi naychasidan havo oqimi ta'sirida to'zitkich 4 ning kichik teshigidan yonilg'i otilib chiqadi va u havo bilan aralashib kirishi natijasida 9 va klapan 10 orqali tsilindrga kiradi. Qalovichli bo'linmada benzin satxining bir me'yorda saqlanishini nazorat qilish uchun ichikovak qalqovich 2 o'rnatilgan.

Qalqovichli bo'linmaga kerakli miqdorda yonilg'i to'ldirilganda, qalqovich ignasimon klapan 3 bo'linmaga yonilg'i kiritishini to'xtatib qo'yadi. qalqovichli bo'linma yuqoridagi teshik bo'linmani tashqi muhit bilan bog'lab, bosimni bir xilda ushlab turadi.

Diffuzor 7 da havoning tezligi keskin ortib bosimi kamayadi. To'zitkich 4 dan oqib chiqayotgan benzinning miqdori diffuzirdagi siyraklanishiga va jiklyor 1 teshigining kesimiga bog'liq va u aralashma tarkibiga ta'sir etadi. Drossel zaslanika karbyuratorning aralashma o'tadigan kesimini o'zgartirib, tsilindrga yuborilayotgan aralashma miqdorini o'zgartirib turadi. U o'q atrofida harakatlanadi. Diffuzordan drossel zaslanikasigacha bo'lgan masofada yonuvchi aralashma hosil bo'ladi. Oddiy karbyurator dvigatelning har xil ish maromida ishlashini ta'minlay olmaydi, ya'ni har xil tarkibli yonuvchi aralashmani tayyorlab beraolmaydi.

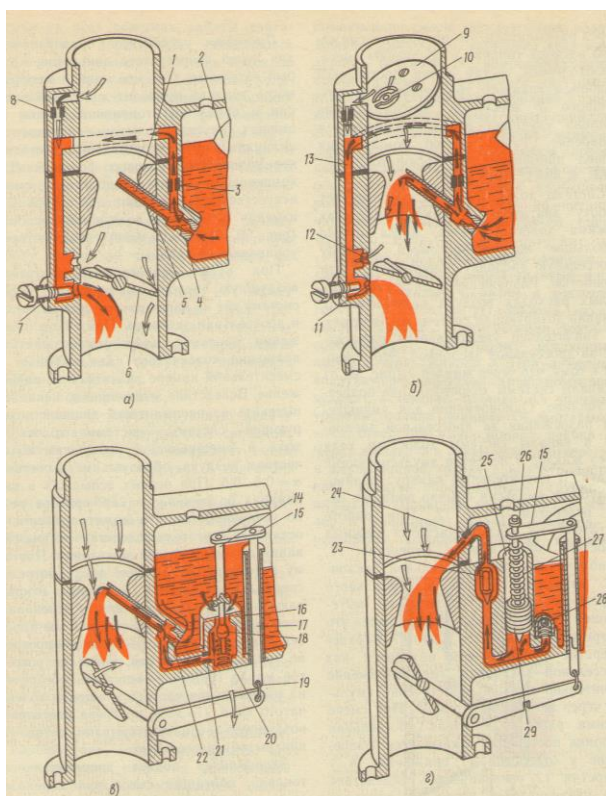
## 5. Karbyuratorga o'rnatilgan tizim va moslamalar, ularning ishlashi.



**Zamonaviy karbyuratorning tuzilishi va ishlashi.** Yuqorida ko'rib o'tilgan oddiy karbyurator dvigatelning har xil ish maromida ishlashini qanoatlantirmaydi. Chunki bo'nday hollarda yonuvchi aralashma tezda kambag'allashadi. Natijada dvigatel o'chib qoladi. Dvigatelning turli ish maromlarida qanoatlantiradigan yonuvchi aralashma tayyorlash uchun zamonaviy karbyurator konstruktsiyasiga bir nechta qo'shimcha tizilma va moslamalar o'rnatilgan. Bo'lar yurgizib yuborish tuzilmasi salt ishlash tuzilmasi, aralashma tarkibini bir xilda saqlab turish (kompensatsiya) tuzilmasi, boyitgich va tezlashgich tuzilmalari.

Dvigatelni yurgizib yuborish tuzilmasi. Dvigatelni yurgizib yuborishda tirsaklm valining aylanishlar soni juda kichik bo'ladi, shu sababli tuzitgichning jiklyori 2 (5-chizma) dan yonilg'i oqib chiqishi uchun aralashma tayyorlash bo'linmasida siyoraklashish yetarli bo'lmaydi. Sovuq dvigatelni yurgizib yuborishda va qizdirishda aralashmani quyuqlantirish zarur. quyuq yonuvchi aralashma hosil qilish uchun havo zaslonkasi yopiladi, bunda aralashtirish bo'linmasida siyoraklanish oshadi. Aralashma haddan tashqarii quyuqlik dvigatelga yopishib qolmasligi uchun klapan 26 mavjud bo'lib, u aralashtirish bo'linmasida aralashma haddan tashqarii quyuqlashishiga yo'l qo'ymaslik uchun havo bosimi ta'sirida ochiladi. Haydovchi zaslonkasini tros va zaslonka o'qiga mahkamlangan richak yordamida yopadi yoki ochadi. Havo zaslonkasi yopilishi bilan bir vaqtda drossel zaslonkasi bir muncha ochiladi. Zaslonkaning ikkala tamonida havo bosimining farqi ta'sirida zaslonka ochilishi uchun havo zaslonkasining o'qi kiritish nayigiga ekstsentirik o'rnatiladi





## 5-CHizma. Karbyuratorning tuzilmalari:

A-aralashmani kompensatsiyalash tuzilmasi;

B-salt ishlash tuzilmasi;

V-tezlatgich tuzilmasi;

D-yurgizib yuborish tuzilmasi.

Salt ishlash tuzilmasi. Salt ishlash tuzilmasi dvigatel yuklanishsiz va tirsakli val kichik aylanishlar sonida ishlaganda yonuvchi aralashma tayyorlab berishga mo'ljallangan (7.5-chizma, b). Bu maromda dvigatel tsilindrlarda ko'p miqdorda ishlatilgan gaz qoladi, ish aralashmasining yonish tezligi sekinlashadi, shu sababli dvigatel ishlashishi uchun quyuq yonuvchi aralashma zarur.

Drossel zaslonkasi 9 tirsakli val sekin aylaniyotganda yopiq bo'ladi. Natijada zaslonka ostida kata seyraklanish hosil bo'ladi. ana shu siyraklanish ta'sirida yonilg'i jiklyor 10 orqali o'tib, jiklyor 11 dan keladigan havo bilan aralashadi va elputtsiya ko'rinishida teshik 12 dan oqib tushadi. Emulsiyani drossel zaslonkasi terqishidan havo to'zitadi. Salt ishlash tuzilmasida yopiq holdagi drossel zaslonkasidan yuqori va pastda joylashgan ikkita teshik bo'lib yonlg'i siyraklanish ta'sirida salt ishlash tizimining yonilg'i jiklyori orqali o'tib, havo jiklyori orqali o'tayotgan havoga aralashadi va pastki teshik 12 dan emulsiya yuqorigi teshik 14 dan esa havoga uzatiladi. Tirsak valning aylanishlar soni oshganda drossel zaslonka ochiladi va yuqorigi teshikdan ham emulsiya kiradi, bu esa salt ishlash maromidan kam yuklanish maromiga ravon o'tishni ta'minlaydi. Pastki teshikning o'tish kesimi rostlash vinti 13 ni burib o'zgartiradi. Dvigatel salt ishlayotganda tirsakli valni aylanishlar sonini ikkita vint orqali rostlanadi: pastki chiqish teshigini kichikraytirib aralashma sifatini o'zgartiruvchi vint va drossel zaslonkasini ochilishini cheklab, aralashma miqdorini o'zgartiruvchi vint.

Aralashma tartibini bir xilda saqlab turish (kompensatsiya)tuzilmasi

Dvigatel kichik yuklanishdan o'rta yuklanishga o'tganda aralashmaning asta suyulishini ta'minlab uni bir xilda saqlab turishni ta'minlaydigan tuzilmani , aralashmaning kompensatsiyalash tuzilmasidi deyiladi.(5 chizma, a)

Karbyuratorli dvigatelarda yonilg'ini pnevmatik tormozlash usulli Bilan

aralashma tartibini dvigatel kichik yuklanishdan o'rta yuyuklanishga o'tganda bir xilda tiklab turadi drossel zaslonkasi 9 ning ochilishiga qarab diffuzor 8 da seyraklanish ortadi. Asosiy jiklyor 2 va uning to'zitgichi 6 orqali keluvchi yonilg'i miqdori ko'payadi, natijada aralashma quyuqlashadi. Biroq havoning havo jiklyori 5 orqali emulsiya trubkasi 4 va to'zitgich 6 ga kelishi aralashmaning quyuqlanishiga xalaqit beradi.

Kompensatsiyalash tuzilmasi kanaliga havoning kirishi, asosiy jiklyor 2 ga ta'sir etuvchi serraklanishni kamaytiradi. Natijada yonilg'i emulsiya quduqchasi 3 da sodir bo'lgan siyraklanish ta'sirida jiklyor 2 dan oqib chiqadi va yonuvchi aralashmaning tejamli (suyultirilgan) tarkibi dvigatel o'rtacha yuklanishda ishlatilganda asosiy 2 va havo 5 jiklyorlarining kalibrlangan teshiklarini tanlab ta'minlanadi.

Aralashmaning boyitgich tuzilmasi (ekonomayzer).

Bu tuzilma dvigatel katta yuklanishlarda ishlaganda yonuvchi aralashmani o'z-o'zidan quyuqlashtirib berish uchun xizmat qiladi (5-chizma, v).

Drossel zaslonkasi 75-85 foizdan ko'proq ochiq bo'lganda, tortqi 17 ga birlashtirilgan richag 18 shtok 15 ni tushiradi va klapan 19 ni ochadi. Yonilg'i endi to'zitkich 6 ga faqat asosiy jiklyor orqali emas, balki ekonomayzer klapani orqali ham keladi .

Kompensatsiyalash tuzilmasi bilan birga ekonomayzer dvigatelning eng katta quvvatini hosil qilish uchun uni zarur bo'lgan quyuq yonuvchi aralashma bilan ta'minlaydi.

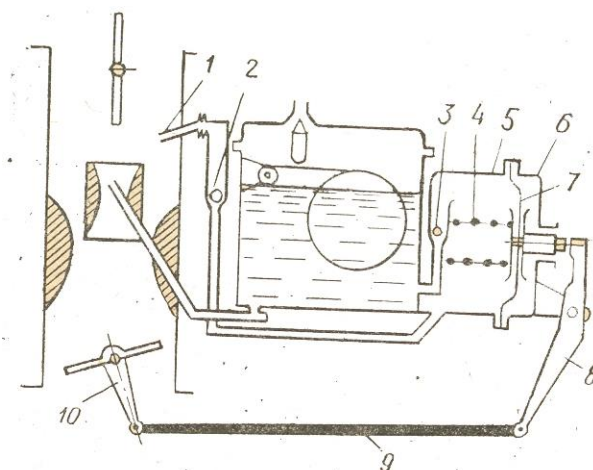
Tezlatish nasosi. Avtomobil qiyalikka ko'tarilishi yoki oldida ketayotgan avtomobilni quvib o'tishda dvigatel tirsakli valining aylanishlar sonini yoki yuklanishni tezlik bilan oshirishga to'g'ri keladi. Bu holda yonuvchi aralashma suyuqlashib, natijada dvigatel o'chib qolishi mumkin. Tezlatish nasos drossel zaslonka tez ochilganda yonuvchi aralashmaning ortiqcha suyuqlashmasligi uchun qo'shimcha miqdorda yonilg'i berish yo'li bilan qisqa vaqtda aralashmani quyuqlashtirish vazifasini bajaradi.

Tezlatish nasosida mexanik havo yoki diafragma turdagi yuritmalar qo'llanishi mumkin.

Mexanik yuritmalik tezlatish nasosining soddalashgan chizmasi (6-chizma, g) da keltirilgan

Drossel zaslonkasi birdaniga tez ochilgan paytda serga 24 yordamida tortqi 17 ga birlashtirilgan richag 18 planka 16ga ta'sir etib, porshen 21 ni pastga siljitadi. Nasos qudug'ida yonilg'i bosimi ko'tariladi va teskari klapan 20 yonilg'ining qalqovichli kameraga kirishiga to'sqinlik kilib yoqtdadi. Ochilgan haydash klapani 23 va jiklyor-to'zitgich 22 orqali aralashtirish kamerasiga qo'shimcha ravishda benzin purkaladi va yonuvchi aralashma qisqa vaqt quyuqlashadi. VAZ,ZIL va ZIL-114 dvigatellarida diafragma yuritmalik tezlashish nasosi ishlaydi (7.6-chizma).

Drossel zaslonka tezlashganda diafragma 7, bo'linma 5ga harakatlanib, undagi yonilg'ini siqib jiklyor va to'zitgich 1 orqali quvirga yuboradi. Bu paytda quritish klapani 3 yopiladi va chiqarish klapani 2 ochiladi. So'ngra diafragma 7 purjina 4 ta'sirida orqaga siljiydi va bo'linmada siyraklanish hosil bo'ladi, natijada kiritish klapani 3 ochilib qalqovichli bo'linmada yonilg'i o'tadi.

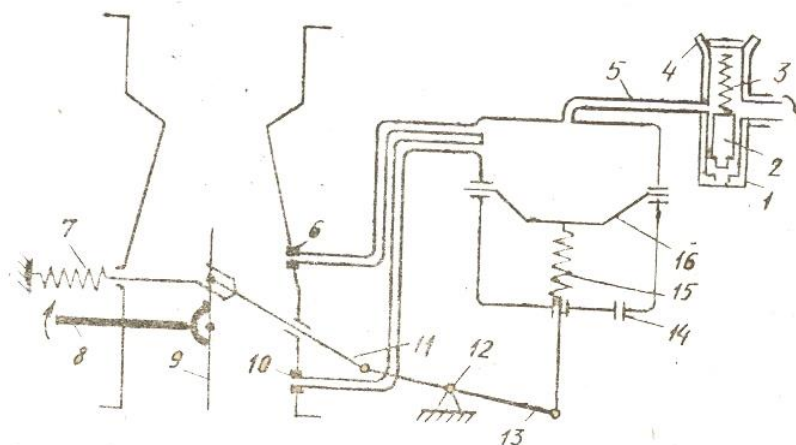


6- chizma. Diafragma yuritish tezlatish nasosi.

### Tirsakli valning aylanishlar chastotasini xavo bilan rostlash.

Yuk avtomobillarida dvigatelning eng katta quvvati yoki tirsakli valning aylanishlar chastotasining maxsus havoli cheklagich yordamida rostlanadi, ya'ni cheklanadi. Dvigatelning aylanishlar chastotasining cheklash maqsadida karbyuratorga havoli yuritmaga ega bo'lgan cheklagich moslamasi o'rnatilgan (7-chizma)

Bu turdagi cheklagich markazdan qochirma datchik va diafragmali mexanizmdan tuzilgan. Markazdan qochma datchik taqsimlanish shesternyasining qopqog'iga maxkamlangan. Datchik rotori 8 dvigatelning taqsimlanish validan harakat qiladi. Buning uchun taqsimlash valining oldi qismiga yuritma valigi maxkamlangan bo'lib, uning uchi rotor valigining uyig'i 9 kirib turadi. Diafragmali mexanizm karbyuratorning drossel zaslonkalari 16 ga ta'sir qiladi. Mexanizm karbyuratorga maxkamlangan. Datchik naylar 5 va 6 vositasida diafragmali mexanizmga va karbyuratorning kirish nayi 4 ga biriktirilgan.



7-chizma. ZIL-130 dvigateli valining maksimal aylanishlar chastotasini cheklagichining chizmasi.

Dvigatel tirsakli valining aylanish chastotasi 3100-3200 ayl/min ga yetganda klapan 7 markazdan qochma kuchning oshishi natijasida siljib egar 12 teshigini berkitadi, shunda nay 6 dan bo'shliq B ga xavo kirish to'xtaydi. Bo'shliq B

naychalar va jiklyorlar 17 orqali karbyuratorning aralashtirish bo'linmasiga tutashganligi uchun unda katta siyraklanish xosil bo'ladi. SHu vaqtda bo'shliq A karbyuratorning kirish nayi 4 ga nay 15 orqali tutashadi. Bo'shliq A da bosim bo'shliq B dagiga qaraganda yuqori bo'ladi. Diafragma 3 bosimlar farqi ta'sirida purjina 2 ning cho'zilishini yengib yuqoriga siljiydi. Diafragma 3 bilan birga sterjen 1 ham yuqoriga siljiydi, bunda sterjen 1 drossel zaslonkalarining o'qini richak 18 orqali buraydi va drossel zaslonkalari yopiladi. Drossel zaslonkalari yopilganda dvigatel tsilindrlariga yonuvchi aralashmani kirishi kamayadi, natijada tirsakli valning aylanish chastotasi belgilangan qiymatdan oshmaydi.

## **6. Gaz ballonli avtomobil dvigatelinig ta'minlash tizimining vazifasi, tuzilishi va ishlashi.**

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

Odatda, gaz bilan ishlaydigan dvigatellarning suyuq yonilg'ida ishlaydigan seriyada (ommaviy ravishda) chiqarilayotgan dvigatellar bazasida (asosida) yaratiladi. Seriyada (ommaviy ravishda) chiqarilayotgan dvigatelni gazsimon yonilg'i bilan ishlashga o'tkazishda, uning asosiy qism va uzellari o'zgarmagan holda qoladi. Gaz bilan ishlaydigan modifikatsiyasini asosiy farqi yonilg'i uzatish tizimi, yonuvchi aralashmaning alanganishi va tartibga solishlikdadir (to'g'rilash).(regulirovaniya)

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

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

Ikkinchi usul (gaz dizeli) dvigatelni ayni bir vaqtda dizel yonilg'isi va gaz bilan ishlashini ko'zda tutadi. Gazsimon yonilg'i uzatish uchun dvigatel gaz ballon qurilmasi bilan jihozlanadi.

Gaz aralashtirgich orqali kiritish quvuriga uzatiladi va havo bilan aralashgan holda tsilindrlarga so'riladi. Siqish taktini oxirida tsilindrlarga o't oldirish uchquni rolini bajaruvchi dizel yonilg'isi aurkaladi.

Uning miqdori odatdagi dizel jarayonida sarflanadigan miqdorni 20 foizini tashkil qiladi. Bu usulda dvigatel konstruktsiyasiga tub o'zgartirish kiritilishi talab qilinmaydi. Avtomobil dvigatellari uchun gaz dizel usuli keng tarqalgan. Ikkala

usul ham aksariyat statsionar dvigatellari uchun qo'llaniladi.

Gaz bilan ishlaydigan dvigatelning ish tsikli benzinli dvinatelning ish tsikli benzinli dvigatelning ish tsiklidan deyarli farq qilmaydi.

Dvigatelini g'azsimon yonilg'ida ishlashi uchun avtomobilga o'rnatiladigan asbob-anjomlar (jihazlar) komplektini gaz ballon(li) qurilmalar deyiladi.

Gaz ballonli qurilmalar asosan ikki xil turga ajratiladi: siqilgan va suyultirilgan gazlar uchun.

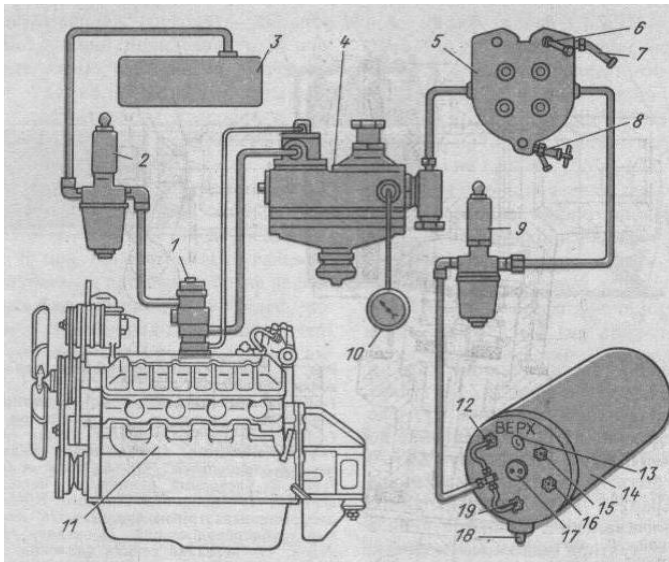
Gaz ballon(li) qurilmani o'ziga xosligi shundan iboratki, gaz har qanday holatda ballonlarda katta bosim ostida oqib chiqadi. SHuning uchun tizimga gaz bosimini kamaytirish imkoniyatini yaratuvchi reduktor kiritiladi.

### **7. Siqilgan va suyultirilgan gazlarning asosiy xususiyatlari.**

Gaz ballonli avtomobillarda ishlatiladigan gazsimon yonilg'i tabiiy yoki suyultirilgan yonuvchi gazlar bo'lib, ular suyultirilgan neft gazi (SNG), siqilgan va suyultirilgan tabiiy gaz (STG) bo'ladi. STG da ishlovchi avtomobil dvigatellari keng tarqalgan. SNGlar ballonlarda saqlanadi, bu turdagi gazlar uch xil bo'ladi, ya'ni propan, butan va ularning aralashmalari. STG da xid bo'lmagani uchun unga o'tkir xidli gazsimon modda qo'shiladi. STG da ishlagan avtomobilning STG da ishlaganiga nisbatan afzalliklari bor: ballonlar soni kam, avtomobilning yuk ko'tarish qobilyati yuqori. STG li ballonda gaz bosimi yuqori emas, ya'ni 16 kg/sm<sup>2</sup>. SHu sababli ularni tashish xavfli emas, issiqlik berish qobiliyati yuqori, shu sababli dvigatelning quvvati yuqori. Bu gazni xavfsiz. Lekin suyuq gazlar bir yerga to'planib qolsa portlash xavfi bo'ladi. STG lar maxsus yuk avtomobillarda tashiladi, bu gazlar asosan metandan tashkil topgan. Siqilgan gaz holatdagi (STG) yonilg'ilar maxsus ballonlarda tashiladi. Ballondagi gaz bosimi 200 kg/sm<sup>2</sup> atrofida bo'ladi. Ularning issiqlik berish qobiliyati 8500 kkal/m<sup>3</sup>. Siqilgan gazda ishlovchi avtomobilning kamchiligi shundaki, tsilindrni to'ldirish koeffitsenti kam bo'lganligi sababli uning quvvati 10-20% ga pasayadi. Avtomobilga og'irligi 65-70 kgli ballondan 6-8 tasi o'rnatiladi. SHu sababli avtomobilning yuk ko'tarish qobilyati pasayadi. Ballonlar maxsus gaz to'ldirish stantsiyalarida to'ldiriladi. Bir ballonga 10 m<sup>3</sup> gaz to'ldiriladi. Siqilgan gazlar asosan propan yoki butandan tashkil topgan.

### **8. Siqilgan va suyultirilgan gazlar bilan ta'minlashda qo'llaniladigan asosiy jihozlar, ularning joylashish sxemasi.**

Suyultirilgan gazda yengil avtomobillar Neksiya, Moskvich, GAZ-24, VAZ. Yuk avtomobillari GAZ-53A, ZIL-130 va LAZ, LiAZ xamda RAF avtobus dvigatellari ishlaydi. (7.8-chizma)



7.8-chizma. Suyultirilgan gazda ishlaydigan avtomobilning gaz bilan ta'minlash tizimi.

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

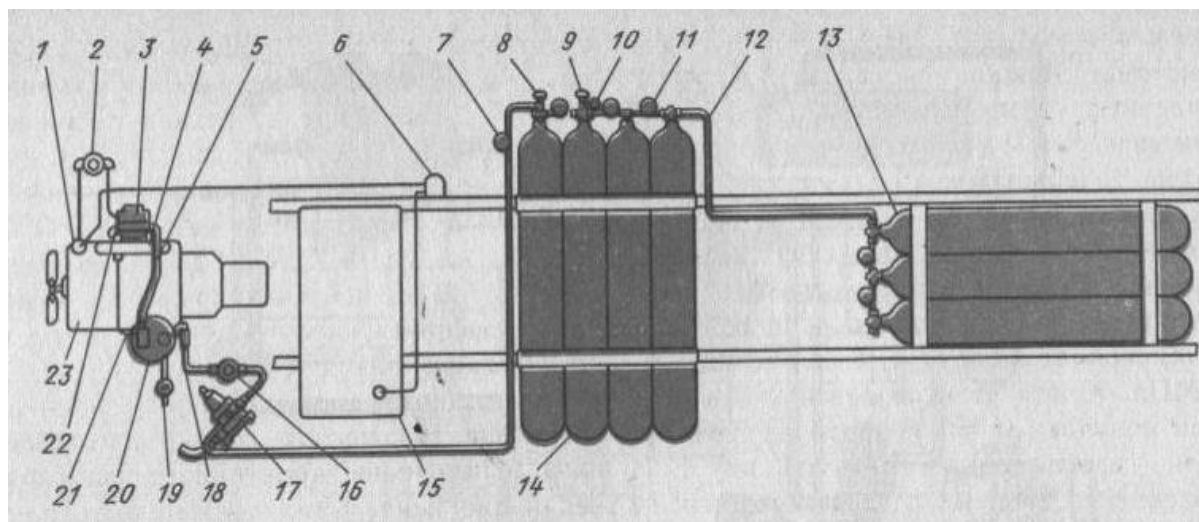
Avtomobil kuzovi ostiga 250 litr sig'imli gaz balloni 5 o'rnatilgan. Ballondagi gazning bosimi  $16 \text{ kg/sm}^2$ . Gaz olish uchun ballonga 2 ta naycha ulangan, xar bir naychada gaz sarflash ventillari 16 va 17 joylashtirilgan. Ulardan biri suyuqlik satxidan yuqoriroq o'rnatilgan bo'lib, undan dvigatelni yurgizib yuborish va qizdirish gaz bug'lari beriladi, ikkinchisi esa suyuqlikning pastki satxida o'rnatiladi. Ballondan chiqadigan gaz bug'latgich 6 ga tushib, u yerda batamom bug'lanadi, so'ngra tozalagich 9 va bug'larning bosimini pasaytiruvchi reduktor 10 dan o'tib mezonlagich 11 ga, keyin karbyurator aralashtirgich 13 ga tushadi. Xosil bo'lgan yonuvchi gaz-xavo aralashmasi kiritish naychasi bo'linmasiga kiradi. Xavo esa tozalagich 12 da chang-to'zonlardan tozalanadi. Gaz reduktori 10 ga gazni kiritish va chiqarish naychalari ulangan. Haydovchi kabinasidagi peshtaxtada ballondagi gaz bosimini va reduktordagi gaz bosimini doim ko'tarib turuvchi monometr 7 va 8 lar o'rnatilgan. Bu tizimga paralel ravishda benzin bilan ishlaydigan ta'minlash tizimi ham o'rnatilgan. U benzobak 15, benzonasos 14 va korbyurator aralashtirgich 13 dan iborat. Karbyuratorga benzin kelishni to'xtatish uchun benzobakni jumrak 18 o'rnatilgan. Dvigatel qisqa vaqtga o'chirilganda o't oldirish tarmog'i o'chiraladi, ko'proq vaqtga, ya'ni 1-2 soatga to'xtatilganda esa tizim ventily ham berkitiladi. Ballon 5 tagida gaz sarflash ventillari 1 va 3 dan tashqari saqlash klapani 2 va to'ldirish klapani 4 o'rnatilgan.

Bir marta to'ldirilgan gazli ballonda avtomobil 400 km masofani yurib o'tishi mumkin.

Siqilgan gazda asosan yuk avtomobillari Neksiya, GAZ-53A, ZIL-130, KamAZlar va PAZ, KAVZ, LAZ avtobuslari hamda Moskvich, VAZ «Jiguli», GAZ-24 yengil avtomobillari dvigatellari 18 ishlaydi. Siqilgan gazda ishlaydigan ZIL-130 avtomobilining gaz ballonli uskunalari va ularning joylanishi tasvirlangan. Har bir o'rnatilgan gaz ballonining foydali sig'imi 50 litr, eng katta bosimi  $200 \text{ kg/sm}^2$ . Bitta ballonda xosil bo'lgan gazning jamg'arilgan energiyasi



10 litr benzinning issiqlik berish qobiliyatiga teng. Bu ballonlar 200-250 km yo'l bosishni ta'minlaydi. (7.9-chizma)



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

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

Bunda 7 yoki 8 ta ballon guruxga bo'lingan holda 4 tadan qilinib avtomobilga o'rnatilgan bo'lib, ular bir birlari bilan naychalar yordamida ketma-ket ulanadi. Ballondagi gazning bosimi  $200 \text{ kg/sm}^3$ . Har bir guruh ballonlarda berkitiluvchi ventillar 7 va 9 bo'lib, ular taqsimlash krestovinasi 10 bilan naychalar yordamida tutashgan. Krestovina 10 da to'ldirgich 8 va sarflash ventillari (jo'mraklari) 11 bor. Siqilgan gaz krestovina 10 dan sarflash ventili 11 orqali yuqori bosim reduktori 4 ga boradi. Ventil 11 da metal soploli tozalagich joylashgan, ikkinchi shunday tozalagich yuqori bosim redo'qtori 4 da o'rnatilgan. Reduktorni muzlab qolish xavfidan saqlash uchun, u avtomobil kapotining tag bo'shlig'iga joylashtirilgan.

Qish mavsumida reduktor 4 dvigatelning sovutish tizimidagi suyuqlik bilan qo'shimcha qizdiriladi. Reduktorning yuqori bosim bo'shlig'ida gazning bosimi  $9-12 \text{ kg/sm}^2$  gacha pasayadi. Elektro magnitliklapan 5 ishga tushishi bilan gaz past bosimli ikki bosqichli reduktor 2 ning kirish teshigiga kiradi va gazning bosimi atmosfera bosimigacha pasayadi. Reduktor 2 mezonlovchi boyitgich tuzilmasi bilan ta'minlangan bo'lib bu tuzilma yordamida belgilangan miqdordagi gaz naychadan o'tib, ikki bo'linmali karbyurator aralashtirgich 1 ga kiritiladi. Bu

karbyuratorda 2 ta mustaqil ishlaydigan salt ishlash tizimi bor. Ularning bittasi gaz uchun va ikkinchisi esa benzin bilan ishlashga mo'ljallangan.

Karbyurator aralashtirgich 1 ning gaz kiritish joyida tarelkasimon teskari klapan bo'lib, u tirsakli valning 1000-2000 ayl/min da berk bo'ladi va gazsimon yonilg'i dvigatelga kiradi. Drossel zaslonkasini ochilish holati kattalashganda klapan ochiladi va gaz halqasimon teshik orqali karbyurator-aralashtirgichga kirib, havo tozalagichdan kelayotgan havo bilan diffuzor sathida aralashadi.

Gaz tizimining ishlashini past va yuqori bosimli manometrlar bilan nazorat qilib turiladi. Gaz ballonli avtomobilning benzinda ishlashini ta'minlash uchun, tizimda benzobak 17, dag'al tozalagich 12, elektromagnitli mayin tozalagich 15, benzanisos 16, karbyurator 14 va benzin uzatuvchi naychalar o'rnatilgan.

### 3. Yonish qoldiqlarining atrof muhitga ta'siri va ularni bartaraf etish choralari.

Avtomobil dvigatellari ishlagan paytda quyidagi zaharli moddalar va birikmalar ajralib chiqadi: azot oksidlari  $\text{NO}_x$ , uglerod oksidi SO, uglevodorodlar SN, qurm, oltingugurt va qo'rg'oshin birikmalari. Bu zaharli moddalar yonilg'i yonganda dvigatel tsilindrlarida xosil bo'ladi va ishlatilgan gazlar bilan birgalikda atmosferaga chiqarib yuboriladi. Ishlatilgan gazlardan tashqari, karter gazlari va bug'lanish oqibatida atmosferaga chiqadigan yonilg'i ham dvigatelning zaharli manbalari xisoblanadi. Atmosferaga eng ko'p zaharli moddalar dvigateldan tashqariga chiqib ketayotgan ishlatilgan gazlarga to'g'ri keladi, shuning uchun asosiy e'tibor ishlatilgan gazlar zaharliligini kamaytirishga qaratilgan. Atmosferaga chiqarib yuborilayotgan gazlar tarkibidagi zaharli moddalar atrof-muhitga va odam organizmiga katta salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Zaharli gazlar o'simliklarning rivojlanishini va uning xosildorligini pasaytiradi. Yetishtirilgan xosilning sifati past bo'ladi. Hayvonlarning oziqlanadigan o't-o'lanlar ham zaharlaydi, natijada hayvonlarda turli kasalliklarni keltirib chiqaradi.

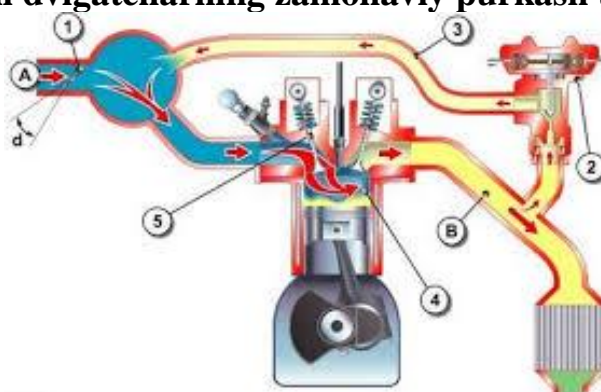
Zaharli gazlar odam organizmiga katta ta'sir qilib, odamda bosh og'rig'i, ko'ngil aynishi, ko'z tinishi, bosh aylanishi hodisalarini keltirib chiqaradi. Ayniqsa oltingugurt va qo'rg'oshin oksidlari havodagi nam bilan birikib odam organizmida ayniqsa jigar, o'pka va yurak tizimlarida tuzatib bo'lmaydigan surunkali kasalliklarni keltirib chiqaradi.

Bo'larni oldini olish uchun ishlatilayotgan avtomobil dvigatellarining ish maromini aniq tanlash, yonilg'i berish asboblarini vaqti-vaqti bilan rostlash, moylash tizimini yuvib turish, dvigatelni suyuqlashgan aralashmada ishlashini ta'minlash, aralashma tarkibi va uchqun berishni ilgarilatish burchaklarini to'g'ri qo'yish, karbyurator, yonilg'i apparatlari hamda forsunkalarni o'z vaqtida rostlab turish maqsadga muvofiqdir.

Ishlatib bo'lingan gazlar tarkibidagi zaharli moddalarni kamaytirish uchun ularni tashqi muhitga chiqarish oldidan tozalash va soflash lozim. Buning uchun aralashmani dvigatelning chiqarish tizimida yondirib tugallash usullari qo'llanilib, tovush pasaytirgichlar o'rnida maxsus soflagich (neytralizator) lar o'rnatilmoqda. Ishlatilgan gazlarni qaytarib dvigatelni kiritish quvurlariga yo'naltirib, yonilg'i

bilan aralashtirib yondirish ijobiy natija beradi. Bunda kiritish quvuri yo'li drossel zaslonkasidan keyingi qismiga yuborilishi kerak. SHunda ishlatilgan gazdagi yonilg'i zarrachalari batamom yonib ketadi va gazning zaharliligi kamayadi.

### 9. Injektorli dvigatellarning zamonaviy purkash tizimi.



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

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

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

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

Foydalaniladigan elektromagnit forsunkalar soniga qarab bu tizimlar quyidagicha tasniflanadi:

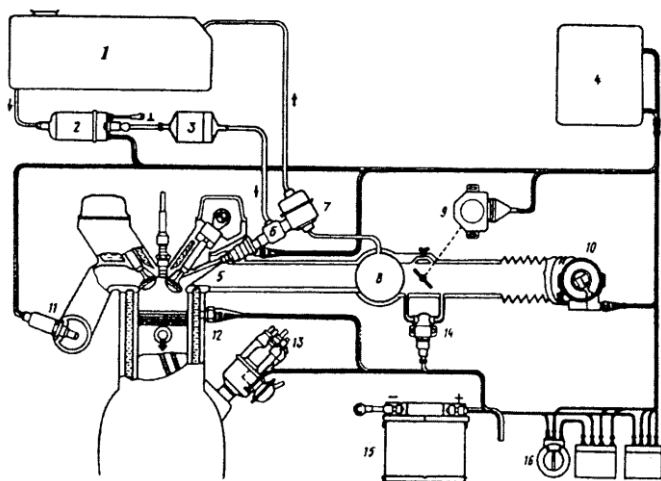
- har bir tsilindr uchun alohida forsunkali bo'ladi, (taqsimlangan purkash);
- barcha tsilindrlar uchun bitta forsunkali (markaziy purkash) bo'ladi;

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

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

10-rasmda benzinni taqsimlangan purkash tizimi ko'rsatilgan.

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



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

Yonilg'i bakdan (1) elektr benzin nasosi (2) orqali so'rib olinadi. So'ng moyni tozalash filtri (3) orqali magistralga (6) haydaladi. Magistralda 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 tsilindrlarga, sarf o'lchagich (10) va kiritish quvur yo'li (3) orqali kiradi. Havo miqdori drossel zaslonkasi orqali rostlanadi. Yonilg'ini me'yorlovchi elektronli boshqarish tizimi, akkumulyatordan (15) to'k bilan ta'minlanadi va o't oldirish qulfi (16) tutashishi bilan zanjirga ulanadi.

Havo sarfi o'lchagichi (10) va o't oldirish taqsimlagichi o'lchagichi (valning aylanishlar chastotasi signali) elektronli boshqarish blokida (4) o'rganiladi va o'ziga kiritilgan dasturga mos holda impul'slar chiqariladi. Bu impul'slar forsunka 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  $\pm 2$  KPa aniqlik bilan ushlab turgani uchun forsunka (5) bilan yonilg'ini davriy berilishi faqatgina forsunka klapaning ochiq turish vaqtiga bog'liq bo'ladi.

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

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

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

Dvigatelni salt ishlashida, uni berilgan aylanishlar chastotasi bilan bir me'yorda ishlashini ta'minlash uchun, sovitish suyuqligining haroratiga bog'liq ravishda dvigatelga kirib kelayotgan havo miqdorini avtomatik ravishda rostlash ko'zda tutilgan. Hali qizib ulgurmagan dvigatelning salt ishlashida drossel

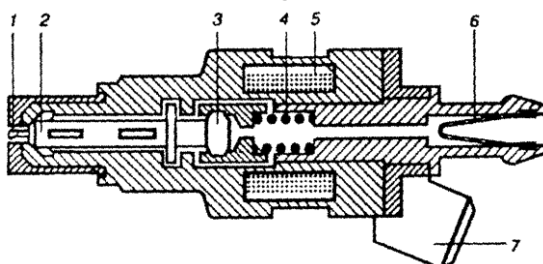
zaslonkalari yopiq bo'ladi, shu sababli havo, yuqori va pastki saqlagich klapani kanallari orqali kirib keladi.

Dvigatelning qizishiga qarab, suyuqlikning 50-70°S 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 termoanemometr vositasida amalga oshiriladi va atmosfera bosimi o'zgarganda ham aralashma tarkibi o'zgaras holatda ushlab turilishiga imkoniyat yaratadi. Ingichka platina simdan yasalgan, qalinligi 70 Mkm bo'lgan sezgir element kiritish quvur yo'lining ko'ndalang kesimi bo'ylab joylashtirilgan va qarshiliklar ko'prigi zanjiriga ulangan. Ingichka sim 150 °S bo'lgan doimiy haroratgacha qizdiriladi. Havo sarfi qancha ko'p bo'lsa, ingichka simdan issiqlikni olib ketish shunchalik kuchli bo'ladi, binobarin, simning harorati va qarshiligi kamayadi. qizdirish to'ki esa ortadi. Havo sarfiga proporsion bo'lgan tok kuchi, yig'ilgan elektr qarshiliklar ko'prigi orqali, uzluksiz o'lchab turiladi va sarflanadigan havo miqdorini aniqlaydi. Dvigatel to'xtagandan so'ng termoanemometrning ingichka simi, boshqarish blokining buyrug'iga binoan qisqa vaqt yuqori haroratgacha qiziydi va havo sarfi to'g'risidagi signalni buzilishi mumkin bo'lgan kirlardan tozalanadi.

Me'yorlash aniqligi va tsilindrlarga yonilg'i yuborishni bir xilda bo'lishi, ko'p jihatdan forsunkaning sifatiga bog'liq. Elektromagnit forsunkalarning printsipial chizmasi 7.11-rasmda ko'rsatilgan.



11-rasm. Elektromagnit forsunka

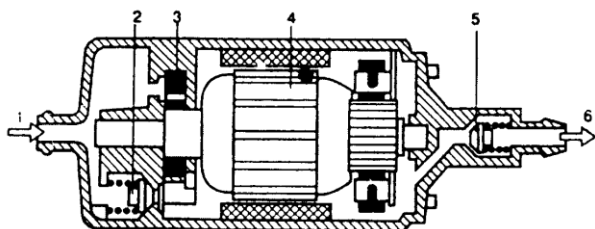
1-to'zitkich; 2-klapan; 4-prujina; 5-elektromagnit; 6-filtr; 7-elektr kontakt.

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

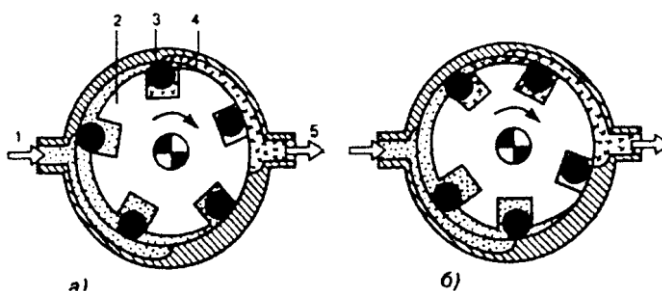
Bu esa aralashma tarkibini silindrlar bo'yicha, karbyuratsiyalash, yoki markaziy purkashga qaraganda bir xilligini sezilarli ravishda yaxshilashni

ta'minlaydi.

Benzin nasosi (7.12-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.



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



13-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) (13-rasm a) korpusiga (4) nisbatan ekstsentrik joylashgan va elektromotor yakori bilan birgalikda aylanadi. Roliklar (4-rasm) statorning tayanch yuzasiga bosilgan holda rotorning ariqchalarida harakatlanadi.

### Nasosning ishlash printsipti (tamoyili)

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

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

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



### Foydalaniladigan adabiyotlar:

1. Mamatov.X. Avtomobillar. 1-qism. -T.: O'qituvchi, 1995.-272 b.
2. Mamatov.X. Avtomobillar. 2-qism.-T.: O'qituvchi, 1998.-333 b.
3. Fayzullaev E. Transport vositalarining tuzilish va nazariyasi (lotin yozuvida). Toshkent. Yangi asr avlodi, 2006.-375 b
4. Fayzullaev E.Z va boshqalar. Transport vositalarining tuzilishi va nazariyasi. Toshkent, "Zarkalam," 2005.-432.
5. Vaxlamov V.K, Podvijnoy sostav avtomobil'nogo transporta.- M: Akademiya, 2003. -285 b.
6. Vaxlamov V.K, Shatrov M.G, Yurchevskiy A.A. Avtomobili: Teoriya i konstruktsi avtomobilya i dvigatel'ya.- M: Akademiya, 2003. -320 b.
7. Ivanov A.M, Solntsev A.N, Gaevskiy V.V Osnovoi konstruktsii avtomobilya- M. Knijnoe izdatel stvo Za rulem. 2005-336 s.
8. Qodirov. S.M Tiko avtomobilining tuzilishi, nosozliklarini aniqlash va ta'mirlash. -T.: O'qituvchi, 2001.-258 b.
9. Qodirxonov.M.O. Avtomobillarning ish jarayonlari va hisobi.- T.:O'qituvchi, 2003.-273 b
10. Borovskix Yu.I. Avtomobillarning tuzilishi, texnik xizmat kursatish va ta'mirlash. T.: Mehnat, 2001.-573 b.
11. A.P. Bolshtyanskiy, Yu.A. Zenzin, V.E. Sherba Osnovo' konstruktsii avtomobilya.- M: Legion-Avtodata, 2005. -296 b.
- 12.NIIAT. «Avtomobil ma'lumotnomalari». (rus tilida) M: 1986 y.
13. Internet ma'lumotlari olinishi mumkin bo'lgan saytlar:  
<http://www.zarulem.ru>,  
<http://www.5ballov.ru>,  
<http://www.avtoklakson.ru>,  
<http://referat.students.ru>,  
<http://www.referats.net>,  
<http://www.referats.com>.