


5-mavzu: Gaz taqsimlash mexanizmi (GTM).

Reja.


1. GTM tarifi, vazifasi va tasnifi.
2. GTM konstruktsiyasining tuzilishi va ularning ishlash printsipi: klapanlar: yo'naltiruvchi vtulka: turtkich: shtanga: koromislo: taqsimlash vali: taqsimlash vali yuritmasi: gidrokompensator.
3. Gaz taqsimlash fazasining tavsifi va diagrammasi.



Tayanch so'z va iboralar: Gaz taqsimlash mexanizmining (GTM) vazifasi, ishlash jarayoni, GTMning turlari, ishlashi va qismlarining vazifasi, tuzilishi hamda ishlatilgan materiallar, GTM fazasining diagrammasi, gidrokompensator.

Gaz taqsimlash mexanizmining (GTM) vazifasi, ishlash jarayoni.


Gaz taqsimlash mexanizimi kiritish jarayonida yonuvchi aralashma (karbyuratorli va gazli dvigatellarda) yoki tozalangan havoni (dizellarda) o'z vaqtida silindr ichiga kiritish siqish va ish (kengayish) jarayonlarida esa silindrni tashqi muhitdan cheklab qo'yish hamda chiqarish jarayonida ishlatilgan gazlarni o'z vaqtida silindrlardan tashqi muhitga chiqarib yuborish uchun xizmat qiladi.



Avtomobil dvigatellariga asosan klapanli gaz taqsimlash mexanizimi o'natiladi. Dvigatelning texnik iqtisodiy ko'rsatkichlari tsilindirga kirgan yonuvchi aralashma yoki havoning hajmiga klapanlarni o'z vaqtida ochilib va yopilishiga, klapanlarning jipsligiga hamda silindrni sifatli tozalanishiga bog'liq bo'ladi.

Avtomobil dvigatellarida quyidagi gaz taqsimlash mexanizmining turlari ishlatiladi:

- klapanlari va taqsimlash vali pastda yoki blokda joylashgan (GAZ-52, ZIL-164) klapanlari yuqorida silindrlar qopqog'ida taqsimlashvali pastda blokda joylashgan (GAZ-24, Volga, ZMZ-53; ZIL-130, KamAZ-740);



-klapanlari va taqsimlash vali yuqorida silindrlar qopqog'ida joylashgan (VAZ, Moskvich, Tiko, Damas, Neksiya, Matiz, Lasetti va O'zOtoyo'l dvigatellari).

Dvigatellarda har bir silindrda bitta kiritish va bitta chiqarish klapani bo'ladi. Taqsimlash validagi mushtchalar soni shu klapanlar soniga teng bo'ladi. Tirsakli val ikki marta aylanganda har bir klapan bir martadan ochiladi.

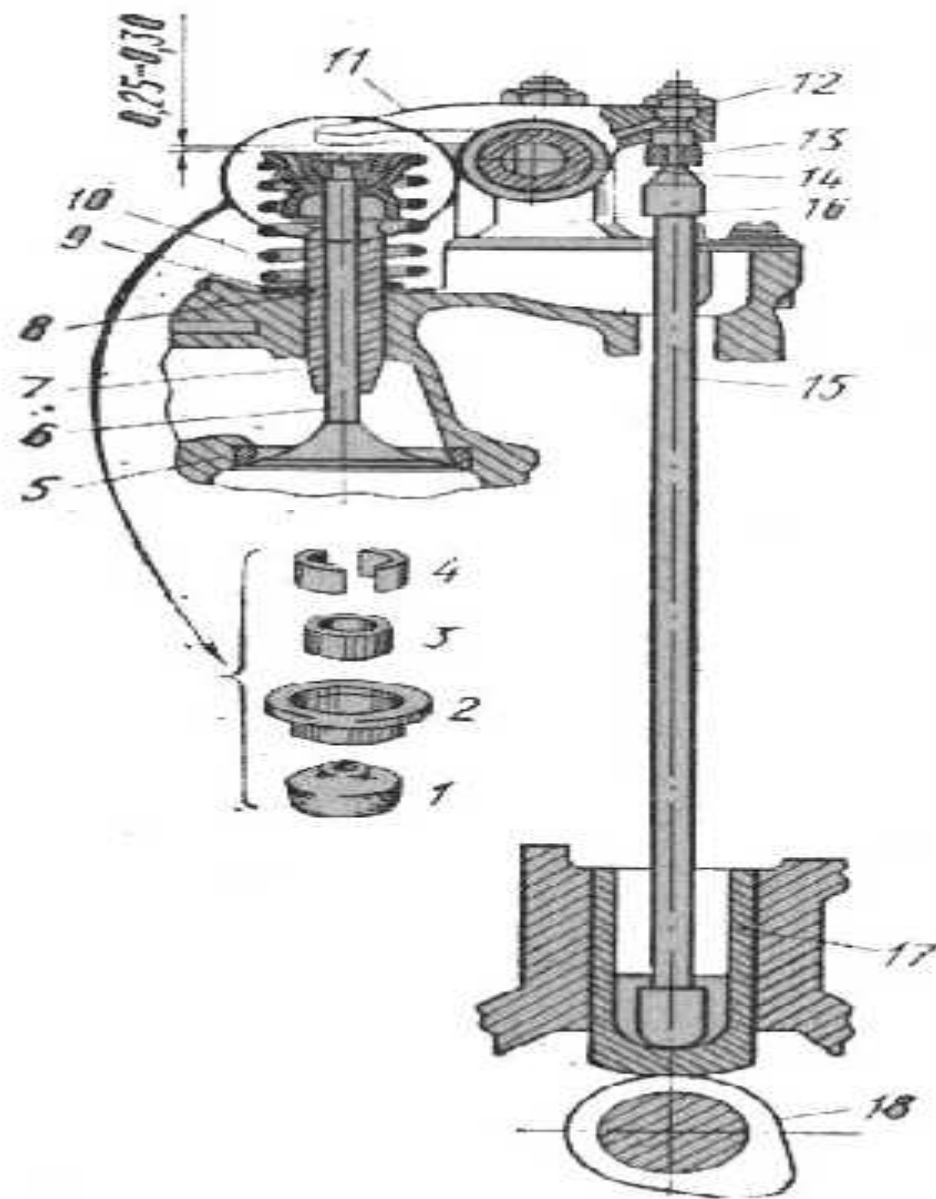
GTM ning tuzilishi va ishlashi.

Klapanlari yuqorida va taqsimlash vali pastda joylashgan gaz taqsimlash mexanizmining tuzilishi va ishlashi.

Klapanlar silindrlar qapog'ida joylashgan bo'lib, yonish bo'linmasi ixcham, siqish darajasi va silindrni to'ldirish koeffitsienti katta bo'ladi. Bu omillar dvigatelning quvvatini va tejamkorligini oshiradi.

Ushbu gaz taqsimlash mexanizmi quyidagi qismlardan tashkil topgan: taqsimlash vali bilan uning shesternyasi, koromislolar bilan uning o'qi, klapanlar, prujinalar, maxamlovchi qismlar, sozlash vinti yo'naltiruvchi vtulka, turtgich va shtanga. Bu mexanizm quyidagicha ishlaydi (4.1-chizma) taqsimlash vali 18 aylanganda uning mushtchasi turtgich 17ga qadalib, uni shtanga 15 bilan birgalikda yuqoriga ko'taradi.

1-rasm. Klapanlari
yuqorida joylashgan
gaz taqsimlash
mexanizmi.




Harakat shtanga orqali koromislo 11 ning ketingi uchiga burab kitilgan vintga 13ga o'tadi va koromislo o'z o'qi atrofida burilib uning oldingi uchi klapan sterjenini prujina kuchini yengib pastga bosadi, natijada klapan ochilib kiritish teshigi ochiladi va yonuvchi aralashma yoki havo teshikdan silindrga kira boshlaydi, yoki ishlatilgan gazlar silindrdan chiqa boshlaydi.

Taqsimlash vali burilagan sari turtgich 17 val mushtchasining do'ng qismidan chetga chiqadi va shtanga Bilan birgalikda siljiydi. Klapan esa prujina 10 kuchi ta'sirida yuqoriga siljiydi va klapan sterjeni kromisloning oldingi uchiga qattiq tiraladi, natijada koromislo o'z o'qi 14 atrofida buriladi, klapan prujina ta'sirida silindrlar qalpog'idagi kiritish teshigini jips berkitadi.

GTMning turlari, ishlashi va qismlarining vazifasi, tuzilishi hamda ishlatilgan materiallar.

Klapanlari va taqsimlash vali yuqorida joylashgan gaz taqsimlash mexanizmining tuzilishi va ishlashi. Klapanlarga va taqsimlash vali yuqorida joylashgan gaz taqsimlash mexanizmida turtgich va shtanga bo'lmaydi, shu sababli kamayadi. Klapanli mexanizmning inertsiya kuchi kamayadi. Bo'lar dvegatel ishida shovqinni kamaytiradi va tirsakli valining aylanishlar sonini ko'paytirishga imkoniyat chrataadi (2-chizma). Bu turdagi gaz taqsimlash mexanizmi uch turga bo'linadi: (2-chizma, a), klapanlar ikki qator joylashgan (2-chizma, b), va stakan shakli, turtkichli (2-chizma, v).



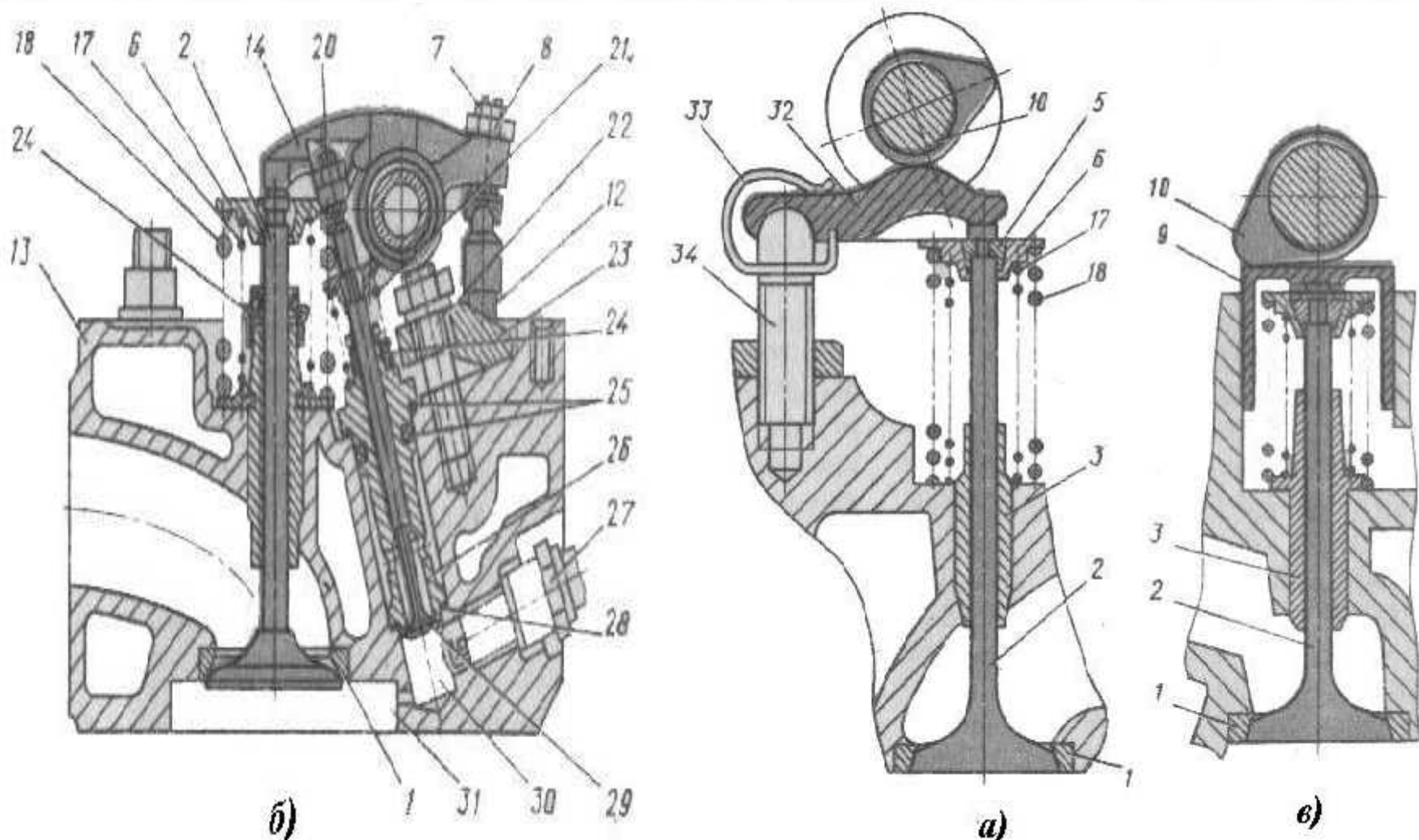
Birinchi turdagi mexanizm. VAZ-2105, 2107 “Jiguli” dvigatellariga oʻrnatilgan boʻlib, taqsimlash vali blok qopqogʻiga oʻrnatilgan.

Taqsimlash vali qulokchasi orqali harakat bir yelkali richag (roker) ga uzatiladi. Rokerning bir uchi klapan sterjeniga, ikkinchi uchi 5 botiqli sferali uchiga tayanib turadi. Rokerni shpilka prujinasi yordamida ushlab turiladi.

Ikkinchi turdagi mexanizm “Moskvich” rusumli dvigatellarga oʻrnatilgan (2-chizma, b). Bu mexanizmدا klapanlar ikki qator joylashgan boʻlib, ular koromislolar va taqsimlash vali mushtchalar taʼsirida ochiladi hamda yopiladi.

Klapanlarning issiqlik tirqishlari 8 sferali tayanchga oʻrnatilgan, sozlash vinti 5, kontrgayka 6 yordamida sozlanadi


2-chizma. Klapanlari taqsimlash vali yuqorida joylashgan gaz taqsimlash mexanizmining turlari: a- richag (roker)li, b- klapanlari ikki qator joylashgan, v- stakan shaklli turtgichli.



Uchinchi turdagi mexanizi VAZ-2108 “Sputnik”, VAZ-2109 avtomobil dvigatellariga oʻrnatilgan (4.2-chizma, v). Bu mexanizmda taqsimlash vali alohida korpus(gʻilof) 10ga oʻrnatilgan boʻlib bu gʻilof silindrlar qopqogʻiga oʻrnatilgan. Klapan 1 ning yoʻnaltiruvchi 13 vtulkasi silindr qopqogʻiga presslab kiritilgan va uning yuqori qismi metall rezinali kolpak 12 bilan jipslangan

Klapanlar 1 richag yoki koromislolarsiz taqsimlash vali mushtchalari va silindr turtgich 15 lar taʼsirida ochiladi yoki yopiladi. Silindrli turtgichning tepasida uya boʻlib, unga klapan tirqishini sozlash uchun shayba 11 joylashtirilgan.

Silindrlari qator va V- simon ikki qator joylashgan hamda klapanlari yuqori va taqsimlash vali pastda joylashgan dvegatellarda taqsimlash orqali tirsakli val shesternyasidan oladi. Bu tkrdagi yuritmalar yuk avtomobil dvegatellariga oʻrnatilgan.



Moskvich va VAZ yengil avtomobilning dvigatellariga gaz taqsimlash vali bo'lgan ikki qator joylashgan zanjirli uzatma orqali tirsakli valdan oladi.


VAZ-2108 «Sputnik», VAZ-2109, Tiko, Damas, Neksiya yengil avtomobil dvigatellarida esa, tishli–tasmasli yuritma orqali taqsimlash valini harakatlantiriladi.

Gaz taqsimlash mexanizmining qismlarini tuzilish.

Gaz taqsimlash mexanizmi quyidagi qismlardan tuzilgan: klapan, yo'naltiruvchi vtulka, klapan prujinalari, shtangalar, koromislo, tutgich, taqsimlash vali va taqsimlash vali yuritmalari.

Klapanlar. Klapanlar silindrning kiritish va chiqarish teshiklarini ochib-yopib turadi. Klapan kallak, sterjen, faska va sterjen ariqchasidan tuzilgan. Klapanlar kiritish va chiqarish turlariga bo'linadi. Kiritish klapani kallagining diametri chiqarish klapanikiga nisbatan kattaroq bo'ladi. Kiritish va chiqarish klapanlarining ish faskalarining burchagi 45° bo'ladi. Chiqarish klapanlari o'tga chidamli bo'lib $600-800^{\circ}\text{S}$ haroratda ishlaydi. Yo'naltiruvchi vtulka. Klapan sterjenining to'g'ri haraklanishini ta'minlaydi. U cho'yandan yasaladi. Klapan prujinalar. Klapanlarni yopiqlikda ularni o'rindiqqa jips siqib, yopiq holda ushlab turadi. Shtangalar. Klapanlar yuqorida joylaganda harakatni turtgichdan koromislo orqali klapanga uzatib beradi. Koromislo. Shtangadagi harakatni klapan sterjeniga uzatish uchun xizmat qiladi.

U ikki yelkali bo'lib uglerodli po'latdan tayyorlangan. Koromisloni oldingi uch klapan sterjeniga ketingi sozlash vinti orqali shtanga uchiga tayangan. Koromislo qo'zg'almas o'qqa o'rnatilgan. Tutgich. Taqsimlash valining mushchalaridan harakatni bevosita klapanlarga yoki shtagaga uzatadi. Tutgichlar silindrik yoki g'altakli bo'ladi. Klapan va koromislo uchi orasidagi issiqliq tirqishini sozlash vinti orqali 0,25-0,30 mm holatga keltiriladi. Taqsimlash vali. Klapanlarni mushchalar yordamida ma'lum tartibda ochib-yopadi va dvigatel tizimlariga kiruvchi qismlarni harakatlantiradi. Taqsimlash vali tayanchlardan, mushchalardan, shesternya, ekstsentrik va vintsimon shesternyadan tuzilgan.



GTM ning konstruktsiya xususiyatlari. Konstruktsiya xususiyatlariga klapaning taqsimlash vallining joylashishi kiradi. Zamonaviy yuk avtomobil dvigatellarida asosan klapanlarni yuqorida va taqsimlash vali pastda joylashgan koromisloli, shtangali, turtgichli, tishli shesternya yuritmaligaz taqsimlash mexanizmlari ishlatiladi. “Mokvich” rusumli yengil avtomobil dvigatelida klapanlari yuqorida ikki qator joylashgan, taqsimlash vali yuqorida joylashgan koromisloli va vtulka-g’altakli ikki qatorli zanjirli yuritmaligaz taqsimlash mexanizmi o’rnatilgan. VAZ rusumli yengil avtomobil dvigatellarida bir tayanchli rechag (roker) li va stakan shaklidagi turtgichli hamda tishli- tasmali yuritmaligaz taqsimlash mexanizmi o’rnatilgan.

Neksiya avtomobiliga keyingi vaqtda SONC rusumli dvigateli o'rniga har bir silindrda to'rtta klapan, ya'ni ikkita kiritish va ikkita chiqarish klapanli hamda ikkita taqsimlash vali gaz taqsimlash mexanizmi o'rnatilgan. DONS rusumli dvigatkli o'rnatilmoqda. Kiritish klapaninig diometri chiqarish klapanining diometridan katta bo'ladi.

GTM fazasining diagrammasi

Dvigateldan eng ko'p quvvat olish uchun silindrlarni yonuvchi aralashma yoki havo bilan ko'proq to'ldirilishi va ishlatilgan gazlardan silindrlarni yaxshiroq tozalanishi zarur, leki kiritish va chiqarish jarayonlari kichik vaqt 0.05- 0.0087 s da o'tadi.

Natijada silindrlar yonuvchi aralashma yoki havo bilan yaxshi to'lmaydi, chiqarish jarayonlarida silindrlar ishlatilgan gazlardan to'la tozalanmatsdi. Bu jarayonlarni bajarilishini yaxshilash uchun krivoshitonga yetmasdan oldinroq bir nuqtada yoki burchagda ochilishi va PCHN dan o'tgandan keyin ikkinchi nuqtada yoki burchagida yopilishi kerak. Chiqarish klapani porshen PCHNga yetib kelmasdan uch nuqtada yoki burchagda ochilishi va porshen YUCHN dan o'tganda 4 nuqtada yoki burchagda yopilishi kerak. Tirsakli valining cheka YuCHN va PCHN nuqtalariga nisbatan burchagining graduslarida ifodalangan klapanlarning ochilish va yopilish paytlari gaz taqsilash mexanizmining ish davrlari deyiladi. (3- chizma)

3-rasm. Avtomobil dvigateli gaz taqsimlash fazalarining doiraviy diagrammasi.

a- to'rt taktli dvigatelning gaz taqsimlash umumiy davrlari;

b- ZIL -130 dvigatelning gaz taqsimlash umumiy davrlari;


v- KamAZ- 740 dvigatelning gaz taqsimlash umumiy davrlari;



Tirsakli valning chekka nuqtalariga nisbatan burilish burchaklarida ifodalangan klapanlarni ochilish va yopilish paytlari (4.1-jadval) da keltirilgan.

1-jadval

Avtomobil dvigateli	Kiritish klapani		CHiqarish klapani	
	YuCHNga nisbatan ochiladi	PCHNga nisbatan yopiladi	PCHNga nisbatan ochiladi	YuCHNga nisbatan yopiladi
Tiko	12 ⁰	38-0	460	100
GAZ-24	12 ⁰	600	540	180
ZMZ-53	24 ⁰	640	500	220
YaMZ-240	200	560	560	200
ZIL-130	310	830	670	470
KamAZ-740	100	460	660	100



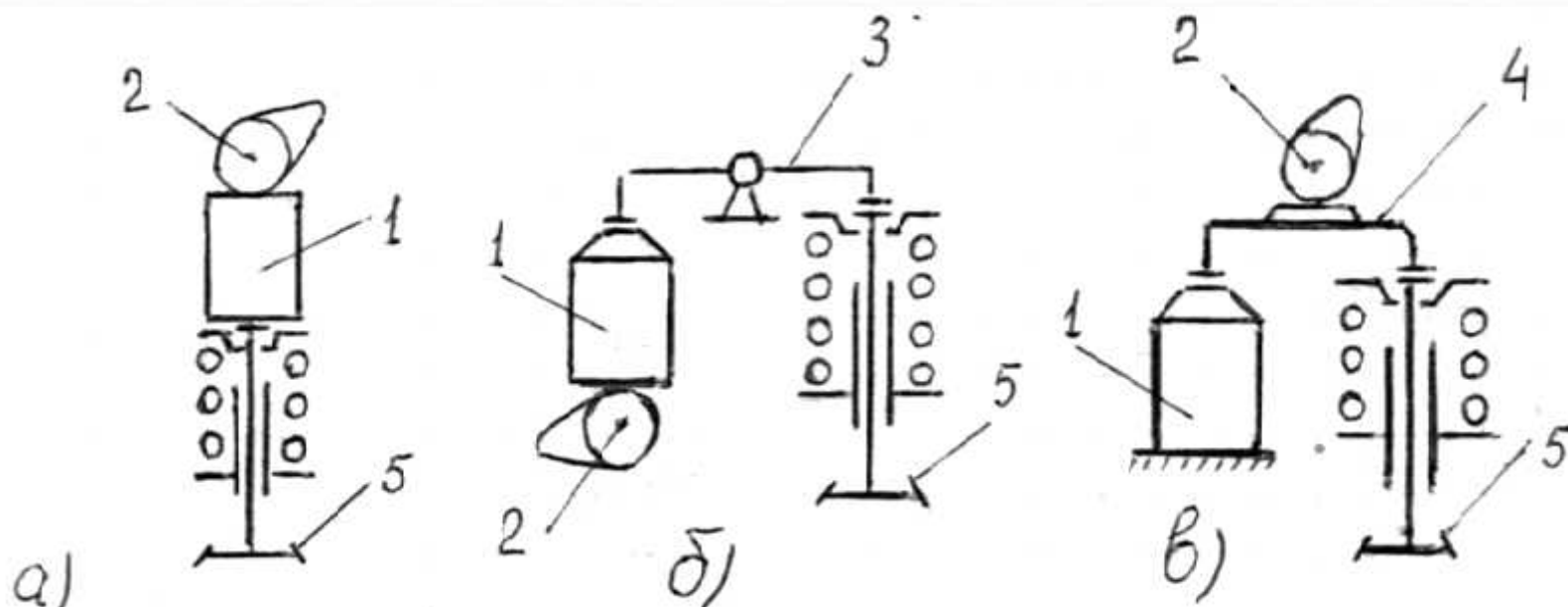
Dvigatel silindrlarning ishlash tartibi. Ko'p silindrli dvigatelning bir maromda ishlashi uchun bir hil nomli taktlar har xil tsilindirda tirsakli val teng burchakka aylangandan keyin birin-ketin takrorlanishi lozim. Bunday takrorlanish dvigatel tsilindirlarining ishlash tartibi deb ataladi.


Gaz-24 dvigateli tsilindirlarining ishlash tartibi 1-2-4-3; ZMZ-53, ZIL-130 va KamAZ-740 V- simon sakkiz silindrli dvigatellardan tsilindirlarning ishlash tartibi 1-5-4-2-6-3-7-8;

VAZ-2106 dvigateli tsilindirlarning ishlash tartibi 1-3-4-2 va YaMZ-236 V-simon olti tsilindirli dvigatellarda tsilindirlarning ishlash tartibi 1-4-2-5-3-6 bo'ladi. Bir hil nomli taktli tirsakli val 90^0 burilgandan keyin barobar bajariladi.

Gidrokompensator

Gidrokompensatorning ishlashi: klapan yopiq holatda bo'lganda turtkich 5 (4.4-rasm, plunjerning prujinasi 11 ta'sirida taqsimlash valining mushtchasiga, gilza 7 esa klapan sterjeniga 3 tiralib turadi. SHunda A va B bo'shliqlaridagi moyning bosimi bir xil bo'lib, teskari klapan 8 prujina 9 ta'sirida o'z o'rindig'iga tiralgan bo'ladi.

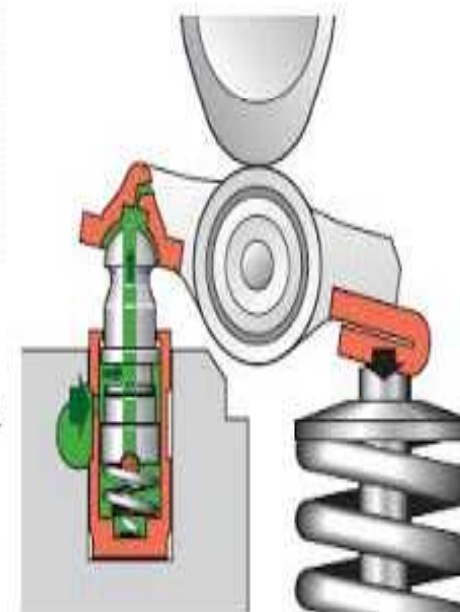
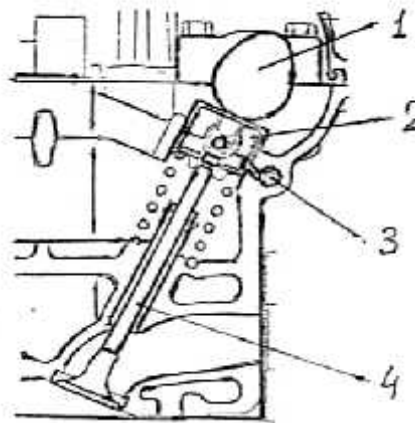




Klapanning ochilishida taqsimlash valining mushtchasi turtkichni 5 pastga surib plunjerga 6 ta'sir etadi. Plunjerning gilza ichida pastga surilishi natijasida B bo'shlig'idagi moyning bosimi ortadi. SHunda moy, bosim ta'sirida gilza bilan plunjer oralig'idagi radial tirqishdan turtkich bo'shlig'iga V oz miqdorda sizib o'tadi. Ishlash davomida mushtchaning klapanga ta'sir etish vaqti juda qisqa bo'lgani uchun moyni qisman V bo'shlig'iga sizib o'tishi amalda turtkich bilan gilzaning birgalikda yaxlit bo'lib ishlashiga, ya'ni klapanning o'z vaqtida ochilishiga ta'sir ko'rsatmaydi. Demak, klapan qiziganda sterjenining uzayishi moyning B bo'shlig'idan V bo'shlig'iga sizib o'tishi hisobiga bo'ladi. Klapanning yopilgan fazasida B bo'shlig'idagi bosim A bo'shlig'idagiga nisbatan pasayadi.

Shunda bo'shliqlarda vujudga kelgan bosimning farqi tizimdan kelayotgan moy hisobiga yo'qotiladi. Ya'ni A bo'shlig'idan B bo'shlig'iga, bosimning farqi ta'sirida ochilgan teskari klapan 8 orqali moy o'tadi va u yerdagi moyning kami to'ldiriladi. Natijada klapan yuritmasida doimo tirqishsiz holat ta'minlanadi.

5-rasm. Neksiya avtomobili S2 rusumli dvigatelining gaz taqsimlash mexanizmidagi gidrokompensatorning joylashtirish sxemasi: 1-taqsimlash valining mushtchasi; 2-gidrokompensator; 3-moy kanali; 4-klapan.



Nazorat savollar

- Gaz taqsimlash mexanizmi va uni tashkil etuvchi detallarining vazifalarini tushintiring?
- Klapaning joylashishiga ko'ra gaz taqsimlash mexanizmining turlari va ularning o'ziga xos hususiyatlari nimalardan iborat ?
- Dvigatellarda taqsimlash valini harakatlantirish uchun qaysi usulli yuritmalardan foydalaniladi ?
- To'rt taktli dvigatellarda taqsimlash valining uzatish soni qanday bo'lishi kerak va nima sababdan?
- Nima sababdan kirituvchi klapaning kallagi chiqaruvchinikiga qaraganda kattaroq bo'ladi?
- Nima sababdan ayrim dvigatellarning chiqaruvchi klapanlarida ishlayotganda ularning o'z o'qi atrofida buralib turishini ta'minlovchi tuzilma o'rnatilgan?
- Klapanda issiqlik tirqishining vazifasi nimadan iborat ?



**ETIBORINGIZ UCHUN
RAHMAT**