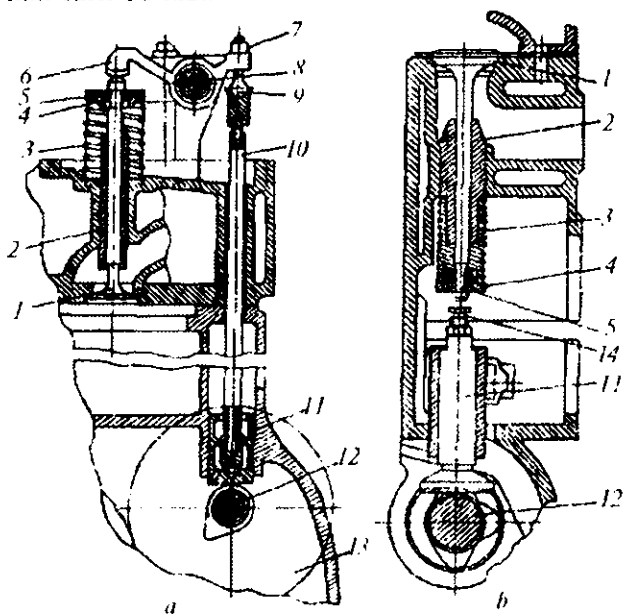


4-bob. GAZ TAQSIMLASH VA DEKOMPRESSIYA MEXANIZMI

1-§. Gaz taqsimlash mexanizmining tuzilishi

Motorlarning ishlashi uchun silindrlariga yonuvchi aralashma yoki havo kiritish va ishlatilgan gazlarni silindrlardan chiqarib turish zarur. Gaz taqsimlash mexanizmi ana shu aralashma yoki havo kiradigan va ishlatilgan gazlar chiqariladigan teshiklarni vaqtda ochib-berkitadi. Zamonaviy motorlarda qo'llaniladigan klapanli gaz taqsimlash mexanizmi ikki turli bo'ladi.



4.1-rasm. Gaz taqsimlash mexanizmlari:

- a* — klapanlari yuqoriga joylashtirilgan, *b* — klapanlari pastga joylashtirilgan gaz taqsimlash mexanizmlari; 1 — klapan; 2 — yo'naltiruvchi vtulka; 3 — klapan prujinasi; 4 — shayba; 5 — suxariklar; 6 — koromiso; 7 — gayka; 8 — koromislolar o'qi; 9 — rostlash vinti; 10 — shtanga; 11 — turtgich; 12 — taqsimlash vali; 13 — taqsimlash shesternasi; 14 — rostlash bolli

Klapanlari yuqorida (kallakda) joylashtirilgan gaz taqsimlash mexanizmi barcha traktor motorlarida va ba'zi avtomobil motorlarida qo'llaniladi (4.1-rasm, *a*). Bu mexanizm kiritish va chiqarish klapanlari (1), klapanlarning yo'naltiruvchi vtulkalari (2), klapan prujinalari (3), suxariklar (5), shaybalar (4), koromislolar (6), koromislolar o'qi (8), gayka (7) li rostlash vintlari (9), shtangalar (10), turtgichlar (11), kulachokli taqsimlash vali (12) va taqsimlash shesternasi (13) dan iborat. Ustidan maxsus qopqoq bilan bekitib qo'yiladi (2.13-rasm, 8).

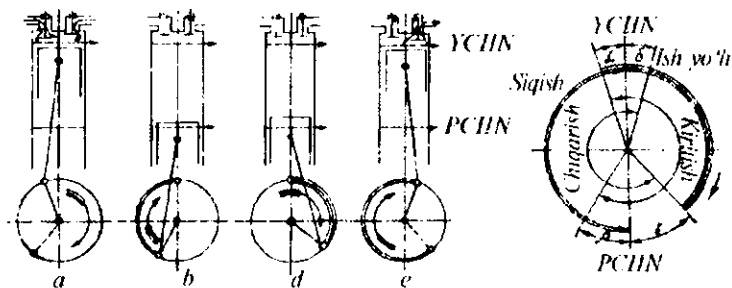
Gaz taqsimlash mexanizmi quyidagicha ishlaydi. Motor ishlab, tirsakli valning taqsimlash shesternalari taqsimlash valini aylantirganda, val kulachogining do'ngi pastga qaragan bo'lsa klapan prujina ta'sirida teshikni berkitadi. Taqsimlash vali kulachogining do'ngi turtgichga tiralganda u yuqoriga ko'tariladi. Turtgich shtanga va rostlash vinti orqali koromisloning bir uchini ko'taradi, ikkinchi uchi esa, klapan sterjenini bosadi. Bu holda prujina siqilib, klapan pastga suriladi, ya'ni kiritish yoki chiqarish teshigini ochadi. Kulachok do'ngi turtgich ostidan burilishi bilan prujina kerilib, klapani jips yopadi.

Klapanlari pastda (blokda) joylashtirilgan gaz taqsimlash mexanizmi, asosan, avtomobil motorlarida qo'llaniladi (4.1-rasm, *b*). Bu mexanizmning harakat uzatuvchi detallari kam bo'lganidan u ancha ixcham tuzilgan. Taqsimlash vali aylanib, kulachokning do'ngi turtgich ostiga tiralganda uni ko'taradi. Turtgich rostlash bolti (14) orqali klapani ko'taradi.

Klapanlar kallakka joylashtirilganda motorning siqish kamerasi ixcham yasaladi, ish aralashma tezroq yonadi, motorning siqish darajasini oshirish, ya'ni yonilg'ining issiqlik energiyasidan ko'proq foydalanish mumkin bo'ladi. Klapanlar blokka joylashtirilganda mexanizm ixchamlashib, motorning vazni yengillashadi.

Kiritish yoki chiqarish teshiklarini klapanlar bilan jips berkitish uchun berk turgan klapan sterjenining uchiga koromislo yoki turtgichning rostlash vinti tegmasligi, ya'ni bir-biriga 0,2—0,3 mm yetmay turishi (tirqish bo'lishi) lozim. Motor ishlaganda klapan sterjeni qizib shu tirqishcha kattalashadi.

Klapanlarning ochilish va yopilish payti. Motor silindrlariga yonuvchi aralashma yoki havo to'ldirish, shuningdek, ishlatilgan gazlarni chiqarish uchun kiritish va chiqarish klapanlari porshen chekka nuqtalarga kelmasdan ilgariroq ochilishi va kechroq yopilishi lozim. Klapanlarning ochilish va yopilish payti, odatda, tirsakli valning burilish burchaklari (graduslar) bilan ifodalanadi. Buni motorning gaz taqsimlash



4.2-rasm. Gaz taqsimlash diagrammasi:
a — kiritish; *b* — siqish; *d* — ish yo'li; *e* — chiqarish

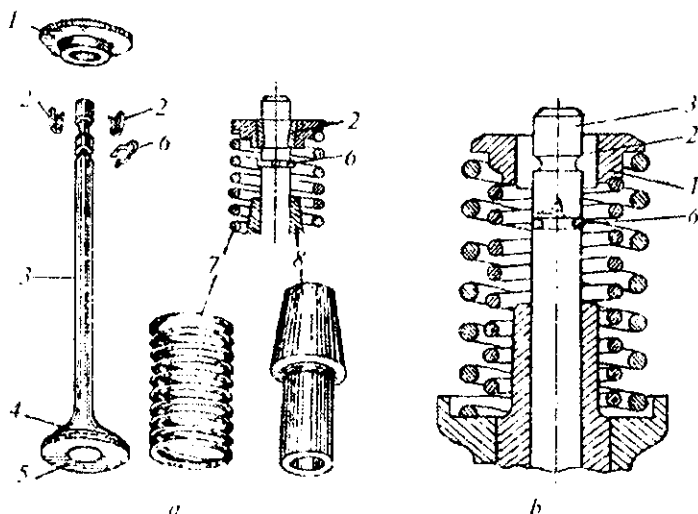
fazalari, grafik ko'inishida ifodalanadigan diagramma esa, gaz taqsimlash diagrammasi deyiladi (4.2-rasm).

Kiritish takti (*a*) da kiritish quvurida yonuvchi aralashma yoki havoning inersiya kuchi hosil bo'ladi. Shuning uchun chiqarish taktida porshen YCHN ga yetmasdan kiritish klapani ochilishi bilan oq silindrga yonuvchi aralashma yoki havo kira boshlaydi. Yonuvchi aralashma yoki havo silindrga 40–60 m/s va undan katta tezlikda kiradi, shu sababli porshen siqish taktida yuqoriga harakat eta boshlashiga qapamay, aralashma yoki havoning silindrga kirishi davom etaveradi. Kiritish klapani chiqarish taktida porshen YCHN ga $\alpha = 8 - 24^\circ$ yetmasdan ochiladi va porshen PCHN dan $\beta = 22-64^\circ$ o'tgandan keyin yopiladi. Keyin siqish takti (*b*) boshlanadi.

Ish yo'li taktining (*d*) oxirida gazlar bosim kuchi ta'siri bilan silindrdan o'zicha chiqa boshlashi va chiqarish taktida porshenga zo'r kelmasligi uchun chiqarish klapani ilgariroq ochilishi lozim. Ishlatilgan gazlar silindrdan 60–100 m/s tezlikda chiqadi, shu sababli porshen YCHN dan o'tib, qaytishiga qaramay, gazlar silindrdan chiqaveradi.

Chiqarish klapani barcha motorlarda ish yo'li taktida porshen PCHN ga $\gamma = 30-60^\circ$ yetmasidan ochila boshlab, porshen YCHN dan $\delta = 10-28^\circ$ o'tganidan keyin yopiladi. Chiqarish takti (*e*) ning oxirida va kiritish taktining boshlanishida ikkala (kiritish va chiqarish) klapan ham birmuncha vaqt $\alpha + \delta = 20-46^\circ$ ochiq bo'ladi. Ba'zi motorlarning gaz taqsimlash fazalari 3-ilovada keltirilgan.

Gaz taqsimlash mexanizmi detallarining tuzilishi. Klapan (4.3-rasm, *a*) tarelka (5) va sterjen (3) dan iborat bo'lib, kiritish va chiqarish teshiklarini kerakli paytda ochadi va jips berkitadi. Gazning yuqori



4.3-rasm. Klapan va uning detallari:

- 1 — shayba; 2 — suxariklar; 3 — klapan sterjeni; 4 — klapan faskasi;
 5 — klapan tarelkasi; 6 — saqlagich halqa; 7 — prujina;
 8 — yo'naltiruvchi vtulka

harorati, kuchli bosimi va kimyoviy ta'siriga bardosh berishi uchun kiritish klapanlari xrom-nikelli yoki xromli po'latdan, chiqarish klapani esa, o'tga chidamli maxsus silxromli po'latdan yasaladi. Klapan tarelkasi ortiqcha qizimasligi uchun ba'zan sterjeniga natriy to'ldiriladi. Klapanlar tarelkasining o'lchami ko'pincha bir xil, ba'zan kiritish klapanlari kattaroq qilinadi. Klapaning faskasi (4) ko'pincha 45°, ba'zan 30° burchakli qilinadi. Ba'zan klapanlarning uyasiga yeyilishga chidamli cho'yan vtulka o'rnatiladi.

Yo'naltiruvchi vtulka (4.3-rasm, 8) klapaning harakatini yo'naltirib, uyasini to'g'ri berkitishini ta'minlaydi. Bu vtulka cho'yandan yasaliib, silindrlar kallagiga yoki blokka presslab o'rnatiladi. Klapan prujinasi (4.3-rasm, 7) klapanini yopadi va uyasini jips berkitishini ta'minlaydi. Prujina maxsus po'latdan yasaladi. Ba'zan har klapanga ikkitadan prujina o'rnatiladi (4.3-rasm. b). Prujinaning bir uchi blok yoki kallagi tepasiga, ikkinchi uchi tirak shayba (1) ga tiraladi. Tirak shayba suxarik (2) lar bilan klapan sterjeniga mahkamlanadi. Klapan sterjeni va yo'naltiruvchi vtulkasiga yonlama bosim tushmasligi uchun ba'zan klapan prujinasi ustiga stakan o'rnatiladi. Ba'zan prujina o'ramining qadami turli kenglikda qilinadi, bunday prujina titramasdan ishlaydi.

Suxariklar chiqib ketganda va prujina singanda klapan silindrga tushmasligi uchun klapan sterjeniga saqlagich halqa (6) kiygiziladi.

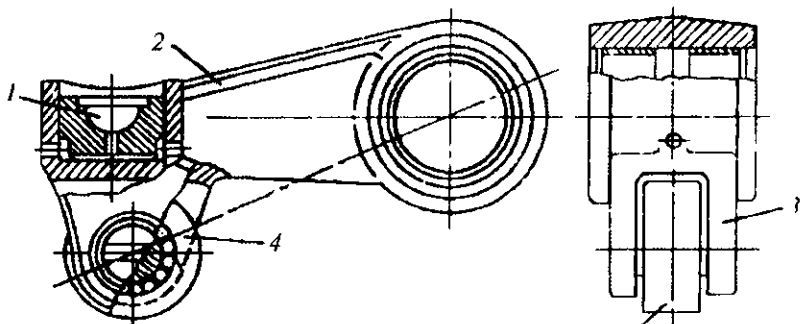
Koromislo (4.1-rasm, 6) o'qqa o'rnatilib, kalta yelkasiga rostlash vinti (9) burab kirgizilgan, bu yelkasi shtanga bilan ko'tarilganda, uzun yelkasining uchi klapani bosib ochadi. Koromislo o'qi kovak qilinadi, undan kelgan moy koromislo vtulkasini va rostlash vintining kallagini moylaydi. Koromislo o'qi kallak stoykalariga mahkamlanadi (4.1-rasm, 8).

Shtanga (4.1-rasm, 10) yengil bo'lishi uchun quvursimon qilinadi. Shtanganing turtgich tiraladigan pastki uchi sharsimon shaklga ega bo'lib, yuqorigi uchiga sferik o'yiqli uchlik presslab o'tqazilgan. Shtanga po'latdan yoki aluminiy qotishmasidan yasaladi.

Turtgich (4.1-rasm, 11) kulachok do'ngi tiralganda shtangani yoki klapani ko'taradi. Turtgich po'latdan yasalib, ishqalanadigan sirti sementatsiya qilinadi va toblanadi.

Ba'zi dizel motorlarning turtgichi tebranuvchi richag shaklida osma rolikli bo'ladi (4.4-rasm). Turtgich (2) o'qda tebranib, vilkasi (5) ga rolik (4) o'rnatilgan. Rolik o'qi ninasimon podshipnikda aylanadi. Turtgichning rolik tepasidagi sferik o'yig'i (1) ga shtanga kirib turadi. Rolik taqsimlash vali kulachogi ustida g'ildirab ishlaydi, buning natijasida ishqalanish va yeyilish kamayadi.

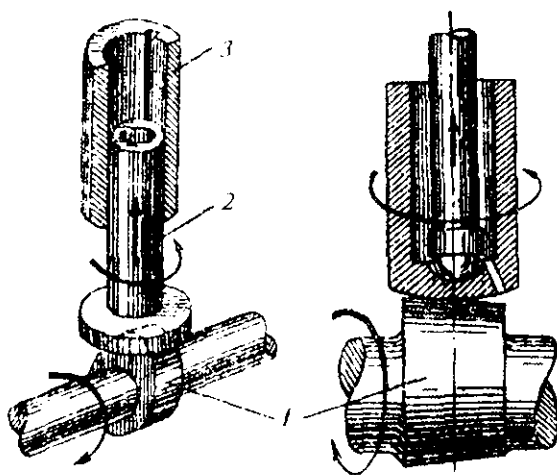
Turtgichning tarelkasi bir tekis yeyilishi uchun yo'naltiruvchi vtulka (4.5-rasm, 3) ichida yuqoriga va pastga siljishidan tashqari o'z o'qi atrofida buriladi. Buning uchun turtgich (2) ning o'qi kulachok (1) ning chetrog'iga o'rnatiladi yoki turtgichning tubi do'ng qilinib, kulachok konus shaklida yasaladi.



4.4-rasm. Rolikli turtgich:

1 — sferik uya; 2 — turtgich; 3 — turtgich vilkasi; 4 — rolik

Taqsimlash vali (2.15-rasm, 14) klapanlarni vaqtda ochib-yopib turadi, u blok-karterga o'rnatilgan vtulkalarda yoki sharikli podshipniklarda aylanadi.



4.5-rasm. Turtgichning kulachokka o'rnatilishi:
1 — taqsimlash vali; 2 — turtgich; 3 — yo'naltiruvchi vtulka

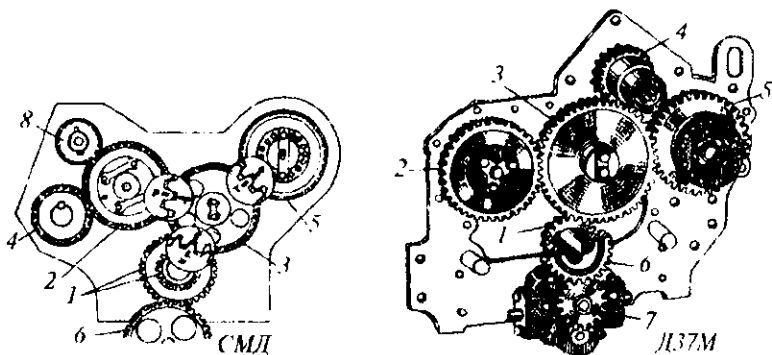
Taqsimlash valida tayanch bo'yinlar, silindrlar sonidan ikki baravar ko'p kulachoklar va shesterna o'rnatiladigan bo'yin bo'ladi. Bo'yinlar va kulachoklar sementatsiya qilingan va toblangan. Kulachoklarning shakli va joylashtirilishi motorning gaz taqsimlash diagrammasiga va silindrlarning ishlash tartibiga moslashtirilgan. Avtomobil motorlarida benzin nasosini harakatga keltiradigan eksentrik, uzgich-taqsimlagich va moy nasosi valini harakatga keltiradigan shesterna ham taqsimlash vali bilan birga yaxlit yasaladi.

Taqsimlash valining o'q yo'nalishida siljishi (0,08—0,25 mm) turli usulda cheklanadi. Buning uchun valning bo'yiniga tirak flanes yoki uchiga tirak bolt o'rnatiladi. Ularni burab, valning siljishini cheklash mumkin.

Taqsimlash shesternalari (2.14-rasm, 9,12) tirsakli valdan taqsimlash vali, yonilg'i nasosi, moy nasosi, gidrotizim nasosi, generator va boshqa mexanizmlarga harakat uzatadi.

Misol tariqasida JI-37M va CMJI-14 markali motorlarning taqsimlash shesternalari bilan tanishib o'tariz (4.6-rasm). Harakat tirsakli

valga o'rnatilgan kichik shesterna (1) dan oraliq shesterna (3) orqali taqsimlash valining shesternasi (2) ga, yonilg'i nasosining kulachokli vali (5) ga, moy nasosining shesternasi (7) ga, harakat uzatuvchi shesterna (6) ga, gidrotizimning moy nasosi (4) ga uzatiladi. Ventilator va suv nasosining shesternasi (8) taqsimlash valining shesternasidan harakatga keltiriladi.



4.6-rasm. Taqsimlash shesternalarining joylashtirilish sxemasi:

- 1 — tirsakli val taqsimlash shesternasi; 2 — taqsimlash valining shesternasi;
 3 — oraliq shesterna; 4 — gidrotizim moy nasosi shesternasi; 5 — yonilg'i nasosi shesternasi; 6 — moy nasosi shesternasiga harakat uzatuvchi shesterna;
 7 — moy nasosi shesternasi; 8 — ventilatorga harakat uzatuvchi shesterna

Ma'lumki, to'rt taktli motorning ish jarayoni tirsakli valning ikki aylanishida sodir bo'ladi, bu vaqt ichida klapanlar bir martadan ochilib-yopilishi lozim. Taqsimlash vali bir marta aylanganda barcha klapanlar ochilib-yopiladi. Shu sababli taqsimlash vali tirsakli valga nisbatan ikki baravar sekin aylanadi, taqsimlash shesternalari shunga moslab yasalgan.

Gaz taqsimlash mexanizmining ishini krivoship-shatun mexanizmining ishiga, ya'ni klapanlarning ochilish va yopilish paytlarini silindrlardagi taktlarga hamda yonilg'i yuborish va yondirish tizimining ishiga moslashtirish uchun taqsimlagich shesternalar ulardagi mos belgilarga qarab bir-biriga ilashtiriladi. Shesternalarning belgisi CMJ-14 markali motor sxemasida ko'rsatilgan.

Taqsimlash shesternalari cho'yan, po'lat yoki tekstolitdan yasalib, ravon va shovqinsiz ishlashi uchun qiya tishli qilinadi. Taqsimlash shesternalari valning uchiga boltlar bilan yoki shponka va gayka bilan mahkamlanadi.

2-§. Dekompressiya mexanizmining tuzilishi

Siqish darajasi yuqori bo'lgan dizel motorlarini o't oldirishda va texnik xizmat ko'rsatishda tirsakli valni aylantirish ancha og'ir bo'ladi, chunki detallarning ishqalanishdagi qarshiliklarini yengish va silindrlarda havoni siqish uchun katta kuch talab etiladi.

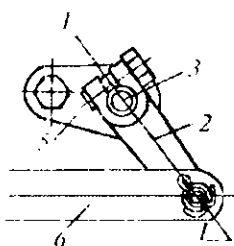
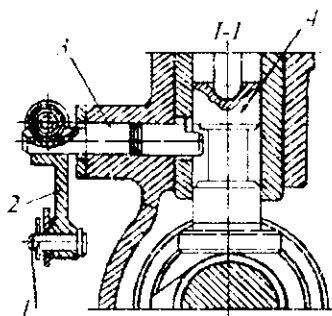
Dizelni o't oldirishda yurgizib yuborish motori yoki elektr startyorga zo'r kelmasligi uchun silindrga kiritilgan havo siqilmasdan qaytarib chiqariladi. Motor birmuncha isib, ishqalanish qarshiliklari kamayib, tirsakli val ravon aylana boshlagach, silindrlarga kiritilgan havo qaytarib chiqarilmasdan siqila boshlaydi. Siqishdan qizigan havoga yonilg'i purkalib dizel o't oldiriladi va u ishlab ketadi.

Dekompressiya mexanizmi kiritish klapanlarini (ba'zan, chiqarish klapanlarini ham) qisman ochiq holda qoldirib, dizelni o't oldirishda silindrlardagi havoning siqilmasdan qaytib chiqishini ta'minlaydi. Bu mexanizmi gaz taqsimlash mexanizmi bilan birga tuzilib, undan motorni yurgizib yuborishda va texnik xizmat ko'rsatishda foydalaniladi.

Dekompressiya mexanizmi taqsimlash valining kulachoklaridan tashqari, turtgichlarni ko'tarib (2.13-rasm, 3) yoki koromistning uzun yelkasini bosib, yoxud kalta yelkasini ko'tarib, klapanlarni biroz (1—3 mm) ochadi va ochiq holda saqlaydi. Keyin klapanlarning hammasini yopishi (taqsimlash valining kulachogi yordamida ochib-yopsa bo'ladigan holda qoldirishi) yoki bir qismini yopib, bir qismini ochiq holda qoldirishi mumkin.

Turtgichni ko'tarib klapani ochadigan dekompressiya mexanizmi 4.7-rasmda tasvirlangan. Bu mexanizm motor karterining o'ng tomonidagi teshiklarga o'rnatilgan to'rta valik (3) dan iborat bo'lib, ularning kemtik uchlari kiritish klapanlari turtgich (4) larining halqasimon o'yg'ig'iga kirib turadi. Valiklarning uchiga bir-biriga reyka (6) bilan birlashtirilgan richag (2) lar mahkamlangan. Valiklarni qopqoq (5) tutib turadi. Richag reykaga barinog (1) bilan birlashtirilgan.

Dekompressiya mexanizmi quyidagicha ishlaydi. Motorni o't oldirishdan oldin reyka orqaga surib qo'yiladi. Bunda valiklarning uchi turtgichlarni ko'tarib, kiritish klapanlarini ochadi va ochiq holda saqlaydi. Silindrga kiritilgan havo siqilmay chiqariladi, demak, tirsakli valni aylantirish yengil bo'ladi. O't oldirishda reyka oldinga surib qo'yiladi. Valiklarni burib, kemtigi yuqoriga qaratiladi, kiritish klapanlari uyalarini bekitadi va gaz taqsimlash mexanizmi normal ishlay boshlaydi. Demak, havo siqilib qiziydi, yonilg'i purkalib, motor ishlab ketadi.



4.7-rasm.
Dekompressiya mexanizmining sxemasi:
 1 — barmoq;
 2 — richag;
 3 — valik;
 4 — turtgich;
 5 — qopqoq;
 6 — reyka

Barcha dekompressiya mexanizmlarida klapanlarni ko'rsatilgandan katta ochilishiga yo'l qo'ymaslik kerak, aks holda klapan tarelkasi porshen tubiga urilib avariyaqa sabab bo'ladi.

Klapanlari kallakda joylashtirilgan motorlarda gaz taqsimlash mexanizmi qalpoqlar bilan berkitilib ifloslanishdan saqlanadi.

3-§. Gaz taqsimlash va dekompressiya mexanizmlariga texnik xizmat ko'rsatish

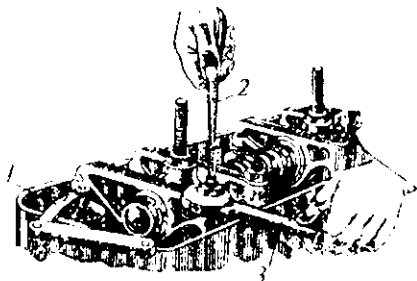
Gaz taqsimlash mexanizmi detallari ham yuqori harorat va ishqalanishga bardosh berib, og'ir sharoitda ishlaydi. Gaz taqsimlash mexanizmiga texnik xizmat ko'rsatish mexanizm detallarini ko'zdan kechirish, klapanlar tirqishini, dizellarda esa, dekompressiya mexanizmi tirqishini va taqsimlash valining o'qi bo'yicha siljishini tekshirish, rostlash hamda klapanlar jips berkitilishini ta'minlashdan iborat.

Taqsimlash valining kulachogi, klapan uyasi va boshqalarining yeyilishi, gaykalarining bo'shab qolishi, qistirmalarning zichlanishi natijasida klapaning sterjeni bilan koromislo yoki turtgich orasidagi tirqish o'zgaradi. Tirqish kamaysa, klapan o'z uyasini jips berkitmaydi, havo yoki gaz klapan tirqishidan o'tib, motorda kompressiya kamayadi va klapaning faskalari va uyalari tez kuyadi. Tirqish kattalashib ketsa, klapan ozroq va qisqa vaqt ochiladi, natijada silindrga havo yoki aralashma kamroq kiradi, yongan gazlardan yaxshi tozalanmaydi, klapanlar taqillab ishlab tez yeyiladi, motorning quvvati kamayadi va yonilg'ining solishtirma sarfi ortadi.

Klapanli mexanizmining tirqishini rostlash uchun motor changdan tozalanadi, silindrlar kallagi va koromislo stoykalarining gaykasi burab qotiriladi. Klapanlar tirqishi motor isigandan keyin tekshiriladi.

Odatda, klapanlar tirqishi birinchi silindrdan boshlab rostlanadi. Boshqa silindrlar klapani motor silindrlarining ishlash tartibida rostlanadi. Klapanlar tirqishini tekshirish va rostlash uchun porshen siqish taktida YCHN ga keltiriladi, bunda kiritish va chiqarish klapanlari yopiq bo'ladi. Porshen maxovik belgilari va o'rnatish shpilkalari yordamida YCHN ga keltiriladi. Dizellarda tirsakli valni aylantirishni esonlashtirish uchun dekompressiya mexanizmidan foydalaniladi, ammo tirqishni o'lehashda dekompressiya mexanizmi ajratib qo'yiladi. Tirsakli val yurgizish dastasi bilan yoki yurgizib yuborish motori orqali aylantiriladi.

Klapanlar tirqishini rostlashdan avval tirqishning kattaligi shchup (1) bilan tekshiriladi (4.8-rasm). Tirqishni rostlashda dastlab kontrgayka kalit (3) bilan bo'shatiladi, so'ngra vint otvyortka (2) bilan burab chiqariladi. Tirqish shchup bilan o'lehangandan keyin rostlash vinti otvyortka bilan qo'zg'atmasdan tutib turilgan holda kontrgayka burab qotiriladi.



4.8-rasm. Klapanlar tirqishini rostlash:
1 — shchup;
2 — otvyortka,
3 — kalit

Taqsimlash valining o'qi bo'yicha siljishini rostlash uchun (CM/I-14 da) tirak vinti oxirigacha burab kirgizilib, keyin 1/4 aylana burab bo'shatiladi. Klapanlar va ularning uyalari yeyilib, qurum bosib, jips yopilmasa, klapanlar o'z uyasiga ishqalab moslanadi. Ko'proq yeyilgan bo'lsa, klapan faskasi charxlab silliqlanadi, uyasi esa, sharoshkalanadi (frezalanadi).

Nazorat savollari

1. Gaz taqsimlash mexanizmining turlari, ularning vazifasi, tuzilishi va ishlashini aytib bering.
2. Gaz taqsimlash diagrammasi nimani ko'rsatadi, klapanlarning ilgari ochilishi va kechikib yopilishi sabablarini tushuntirib bering.
3. Dekompressiya mexanizmining vazifasi, tuzilishi, ishlashini so'zlab bering.
4. Gaz taqsimlash mexanizmiga texnik xizmat ko'rsatishda qanday ishlar bajariladi?
5. Klapanlarda tirqish nima uchun kerak va u qanday rostlanadi?