

1-§. Krivoship-shatun mexanizmining tuzilishi

Motorning krivoship-shatun mexanizmi (3.1-rasm) porshening to'g'ri chiziqli harakatini tirsakli valning aylanma harakatiga o'zgartiradi. Bu mexanizm silindr (2), porshen (3), porshen barmog'i (4), shatun (5), tirsakli val (7) va maxovik (10) dan iborat. Bu detallar motor blok-karteri (1) ichiga joylashtirilgan.

Blok-karter. Blok-karter motorning barcha mexanizm va tizimlari o'rnatiladigan asosiy bazis detal bo'lib, ko'pincha cho'yandan, ba'zan aluminiy qotishmasidan quyib yasaladi. Blok-karter (3.2-rasm, a) motor asosi hisoblanib, uning silindr (1) lar joylashtiriladigan qismi silindrlar bloki (3) deyiladi. Tirsakli val va taqsimlash vali joylashtiriladigan teshiklari bo'jadi. Pastki qismi (11) motor karteri deyilib, u pastdan tub qopqoq bilan yopiladi. Blok-karter ichiga va sirtiga motorning mexanizm va asboblari mahkamlanadi.

Bir silindrli motorlarning va havo bilan sovitiladigan motorlarning silindrlari (3.2-rasm, d) alohida yasilib, sovituvchi qovurg'alar (5) qilinadi. Silindr flanesi (5) ostiga qistirma (7) qo'yib, karter (8) ga mahkamlanadi (2.13-rasm, 1). Blokning tepasi silindrlar kallagi bilan berkitiladi.

Silindrlar (3.2-rasm, b, d) ichida motorning ish sikli sodir bo'ladi. Silindrlar, asosan, cho'yandan quyib yasaladi. Silindrning ichki qismi silliq qilib ishlanib, *silindr ko'zgusi* deyiladi.

Ko'pchilik avtomobil motorlarining silindri, shuningdek, yurgizib yuborish motorining silindrlari blok-karter bilan birga quyiladi. Ba'zi avtomobil silindrlari ichiga bor bo'yicha yoki faqat tepa qismiga (2.14-rasm, 4) yeyilishga chidamli maxsus cho'yan gilza o'rnatilib, bunday silindr ichiga kirgizilgan gilzalar «quruq gilza» deyiladi. Suv bilan sovitiladigan traktor motorlarida, asosan, quyma gilzalar (3.2-rasm, 4) qo'llaniladi. Quyma gilzalar yeyilishga chidamli cho'yandan yasaladi, ular ta'mirlash ishlarini ancha osonlashtiradi.

Blok devori bilan silindrlar o'rtasida sovitadigan suv o'tadigan oraliq (g'ilof) bor, shuning uchun bunday gilzalar «ho'l gilza» deyiladi.

Suv g'ilofidan karterga suv o'tmasligi uchun gilzaning blokka tegib turadigan pastki qismiga zichlovchi rezina halqa (9) o'rnatiladi. Ko'pincha gilzaning blokka o'rnatiladigan bo'rtig'i ostiga zichlovchi mis halqa (10) qo'yiladi.

Silindrlar kallagi silindrlar ustini berkitib turadigan qopqoq bo'lib, ko'pincha barcha silindrlar uchun yaxlit qilib yasaladi, ba'zan kallak vaznini og'irlashtirib yubormaslik uchun to'rt — olti silindrli motorning har ikki — uch silindriga alohida kallak qilinadi. Havo bilan sovitiladigan motorlarda har bir silindrning kallagi alohida bo'ladi (2.13-rasm, 7).

Klapanlari yuqoriga joylashtirilgan motorlarning kallagida (3.3-rasm) kiritish (4) va chiqarish (2) klapanlari uyasi va kiritish hamda chiqarish kanallari (8), uyurma harakat hosil qiluvchi diffuzor (10) li uyurma kamera (11) kanali (3) va turtgich sh'angalari o'tkaziladigan teshik (6) lar bor. Suv o'tadigan teshiklar (1) va (7), shpilkalar o'tkaziladigan teshiklar (5), f'orsunka o'rnatiladigan teshik (9) ham kallakga joylashtiriladi. Klapan uyasi teshigini klapan (12) yopib turadi.

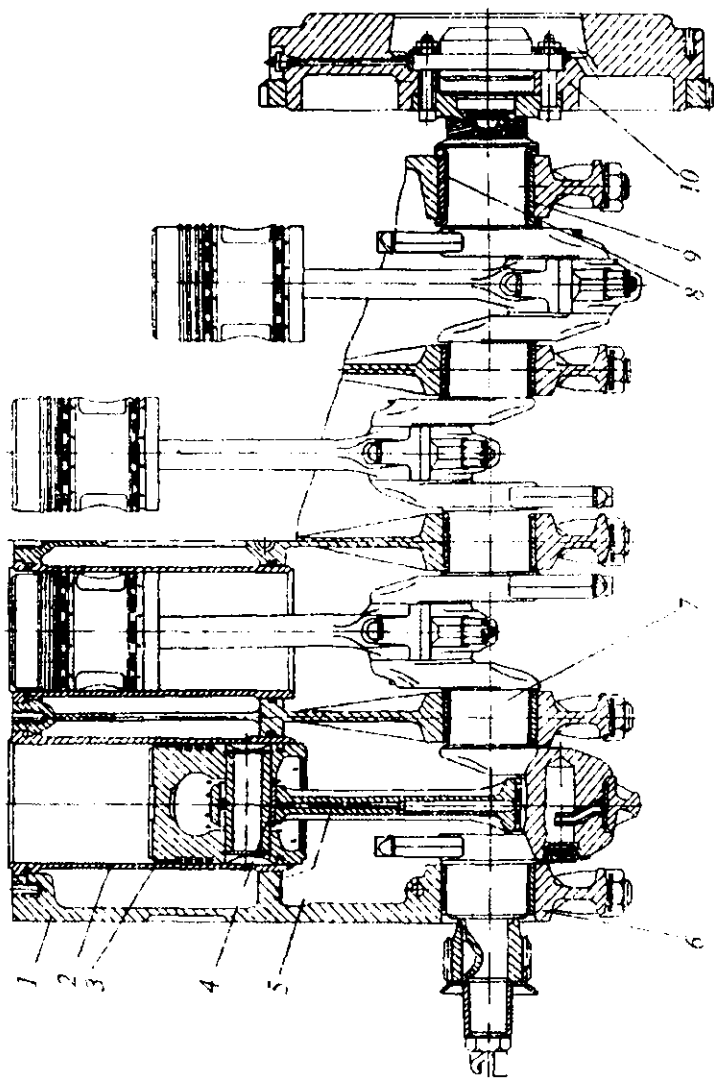
Motorning yonish kamerasi ko'pincha kallakka joylashtiriladi. Klapanlari pastga joylashtirilgan motorlarda klapanlar blokda turadi (2.14-rasm, 6, 7), shu sababli kallakning kiritish va chiqarish teshiklari bo'lmaydi. «V» tarzda joylashgan motorlarning har qator silindriga alohida kallak qilinadi (2.15-rasm, 7).

Silindrlar kallagi maxsus cho'yandan yoki aluminiy qotishmasidan quyib yasaladi. Suv bilan sovitiladigan motorlarda kallakning devori ikki qavat qilinib, orasida sovitadigan suv o'tadigan bo'shliq bo'ladi. Kallakning blokka o'rnatiladigan tekisligi silliq qilib ishlanadi. Blok bilan kallak orasiga metall-asbest qistirma qo'yiladi. Ba'zan (havo bilan sovitiladigan motorlarda) qistirma qo'yilmaydi. Kallak blokka shpilkalar (3.2-rasm, 2) va gaykalar bilan mahkamlanadi.

Porshen (3.4-rasm) ish yo'li taktida kengayadigan gazlar bosimini qabul qilib, barmoq va shatun orqali tirsakli valga uzatadi, shuningdek, yordamchi taktlarni (kiritish, siqish va chiqarishni) bajaradi, bunda tirsakli val shatun va barmoq orqali porshenni harakatga keltiradi.

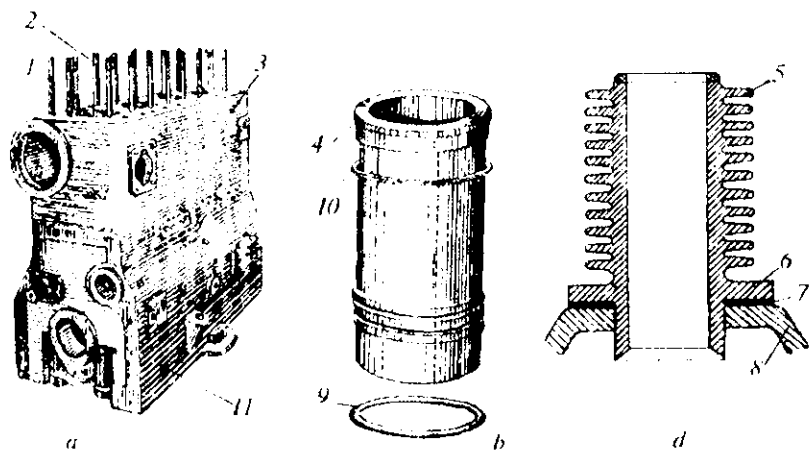
Porshen aluminiy qotishmasidan, ba'zan (oldin chiqarilgan motorlarda) cho'yandan quyib yasaladi. Alyumin porshen yengil, issiqni yaxshi o'tkazadi va kamroq ishqalanadi.

Har bir porshenning tubi (3), halqa ariqchalari (2) joylashgan zichlovchi qismi, yo'naltiruvchi qismi — yubkasi (4) va porshen barmog'i o'rnatiladigan bobishkasi (1) bo'ladi. Porshenning tubi tekis yoki do'ng bo'ladi, ba'zan yonish kamerasi porshenga joylashtiriladi



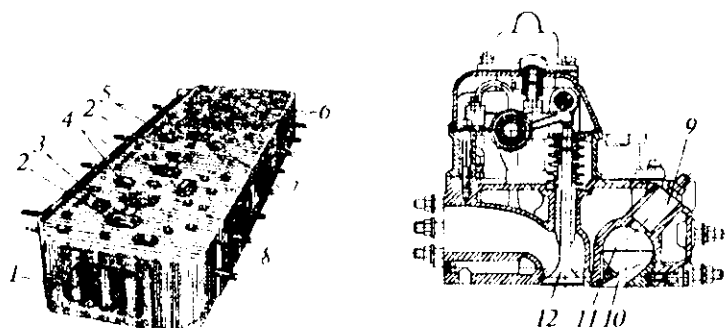
3.1-rasm. Krivoship-shatun mexanizmi:

1 — blok-karter, 2 — silindr, 3 — porshen, 4 — porshen barmog'i, 5 — shatun, 6 — taqsimlash shesternasi; 7 — tirsakli vai; 8 va 9 — o'zak podshipnik vkladishlari; 10 — maxovik



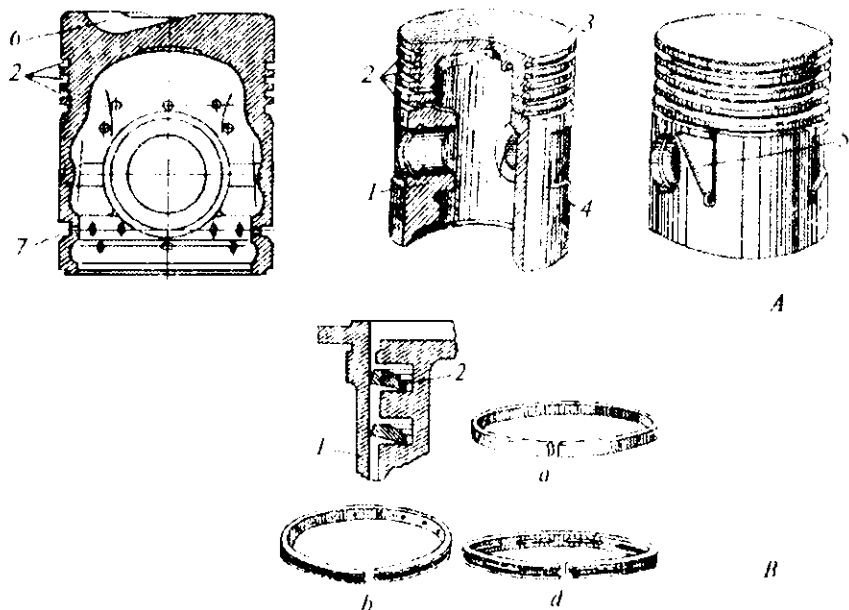
3.2-rasm. Blok-karter (a), silindr gilzasi (b) va havo bilan sovutiladigan motor silindri (d):

- 1 — silindr; 2 — shpilkalar; 3 — silindrlar bloki; 4 — silindr gilzasi;
 5 — sovituvcchi qovurg'alari; 6 — flanes; 7 — qistirma; 8 va 11 — karter;
 9 — zichlovchi rezina halqa; 10 — zichlovchi mis halqa



3.3-rasm. Silindrlar kallagi:

- 1 va 7 — suv o'tadigan teshiklar; 2 — chiqarish klapanlarining uyasi;
 3 — uyurma kamera kanali; 4 — kiritish klapanlarining uyasi;
 5 — kallak mahkamlanadigan shpilkalar teshigi; 6 — turtkich shtangalar
 teshigi; 8 — chiqarish kanallari; 9 — forsunka o'rnatiladigan teshik;
 10 — diffuzor; 11 — uyurma kamera; 12 — klapan



3.4-rasm. Porshen (A): 1 — bobishka; 2 — halqa ariqchalari; 3 — tubi; 4 — yo'naltiruvchi qism; 5 — kesik; 6 — diffuzor osti o'yiği; 7 — moy o'tadigan teshiklar; va porshen halqalari (B): 1 — silindr; 2 — konussimon qirg'imli halqa; a — kompression halqa; b, d — moy sidirgich halqalari

(2.13-rasm, 6); porshen tubiga klapanlar uchun maxsus o'yiqlar, diffuzor osti o'yiği (6) qilinadi. Tubining mustahkamligini oshirish va issiqni tarqatish uchun ba'zan ichiga qovurg'a qilinadi. Porshenning moy sidirgich halqa o'rnatiladigan ariqchasiga teshik (7) lar qilinadi.

Motor ishlaganda porshenning yubkasiga nisbatan tepa qismi ko'proq qiziydi, shuning uchun zichlovchi qismning diametri yubkasidan kichikroq qilinadi va silindr devoriga jips tegishi uchun uning maxsus ariqchalariga porshen halqalari o'rnatiladi.

Ba'zi porshenlarning yubkasi ellips shaklida yasaladi, ya'ni porshen barmog'i o'qiga nisbatan tik o'qi kattaroq bo'ladi. bu ham porshenning zichroq turishini ta'minlaydi va ishqalanishni kamaytiradi. Ba'zan porshen yubkasiga «П» nusxa (2.14-rasm, 5) yoki qiya kesik ham qilinadi. Silindr bilan porshen yubkasi orasida 0,18—0,30 mm tirqish bo'lishi kerak. Yubkasi ellips shaklli yoki kesikli porshenlarda bu tirqish 0,95—0,10 mm bo'ladi.

Porshenlar silindrlarga diametri bo'yicha tanlab o'rnatilishidan tashqari, og'irligi bo'yicha ham tanlab (mumkin qadar tenglab) o'rnatiladi. Porshen silindrga tezroq va yaxshiroq moslanishi uchun ba'zan sirtiga yupqa qalay qatlami qoplanadi.

Porshen halqalari (3.4-rasm) porshenning silindrga jips tegishini ta'minlab, gazlarni silindrdan karterga o'tkazmaydi va porshenning issig'ini qisman silindrga o'tkazadi. Porshen halqalari maxsus cho'yangandan quyib yasaladi. Halqalar silindrga kirgizilmaganda ularning diametri silindr diametridan kattaroq bo'lib, kesilgan uchlarning o'rtasidagi oraliq 10—15 mm bo'ladi. Silindrga kirgizilgan halqaning uchlari (qulfi) yaqinlashib, ish vaqtida qizib cho'zilishi uchun ularning o'rtasida 0,2—0,8 mm tirqish qoldiriladi.

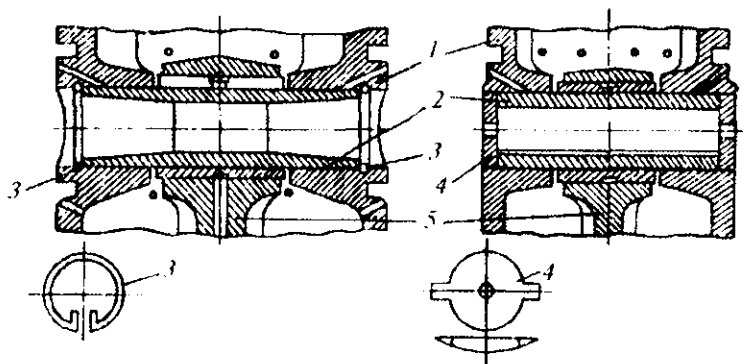
Porshenning yuqori qismiga o'rnatiladigan, gazni o'tkazmaslik uchun xizmat qiladigan halqalar kompression halqalari deyiladi. Karburatorli motorlarda 2—3, dizellarda 3—4 ta kompression halqa bo'ladi. Kiritish taktida silindrga karterdan kompression halqalar bilan porshen ariqchasi orasidan moy o'tishi mumkin. Shuning uchun kompression halqalardan pastga bitta, ba'zan ikkita moy sidirgich halqalar (*b*, *d*) qo'yiladi. Bu halqalarning sirtida ariqchasi va cho'ziqroq teshiklari bo'ladi. Halqa silindrga ensiz sirti bilan tiralganligidan kuchliroq qisiladi. Porshenning moy sidiruvchi halqalar o'rnatiladigan ariqchasida ham teshiklar ochiladi (3.4-rasm, 7). Motor ishlaganda moy sidiruvchi halqalar silindr devoridagi moyni sidirib, porshen teshiklari orqali karterga qaytaradi, ba'zi motorlarda bu moyning bir qismi porshen bobishkasining teshiklaridan o'tib, porshen barmog'ini moylaydi.

Halqalarning juftlashadigan uchlari (qulfi) to'g'ri, qiya yoki zinasi-mon qilinadi. To'g'ri qulfli halqalar ko'proq tarqalgan. Ikki taktli motorlarda halqalarning buralmasligi va halqa uchlari silindr tuynuklariga duch kelmasligi uchun porshen ariqchasiga (qulfga) stopor vint o'rnatiladi.

Halqalarni porshenga o'rnatganda ularning qulflari bir-biriga nisbatan 90—120° burib va porshen bobishkasi tepasida turmaydigan qilib joylashtiriladi, halqalarning qulflari bir tik chiziqda tursa, gaz o'tishi mumkin.

Halqalarning silindrga ishqalanib yeyilishini kamaytirish uchun yuqorigi halqalarning sirtiga xrom qoplanadi, silindrga tezroq moslanishi uchun esa ko'pincha yupqa qo'rg'oshin yoki qalay qoplanadi (oqartiriladi). Halqalarning silindrga tezroq moslanishi, yaxshi va zich tegishi uchun ular to'g'ri burchak kesimli qilinmay konussimon, faskali

yoki o'yiqli qilinadi. Bunday halqalarning pastki qirrasini silindrga tiralib, keyin buraladi va moy sidiruvchi halqa sifatida ishlab silindr devoridan moy sidiradi.



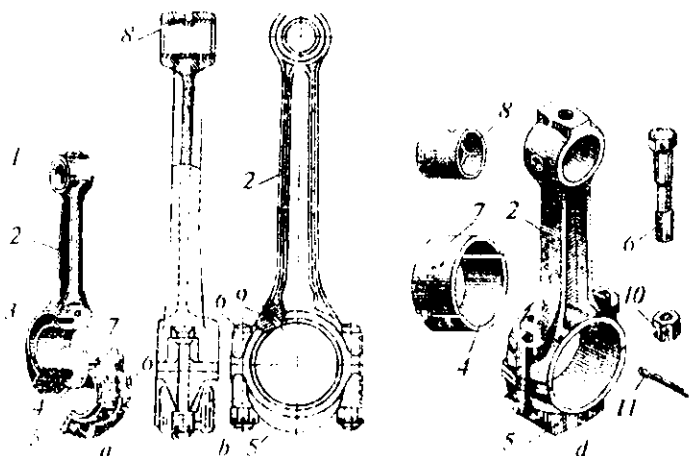
3.5-rasm. Porshen barmoqlari: 1 — porshen; 2 — barmoq;
3 — stopor halqa; 4 — aluminium tiqin;
5 — shatunning yuqorigi kallagi

Porshen barmog'i (3.5-rasm) porshen bilan shatunning yuqori kallagi (5) ni sharnirli birlashtiradi. Barmoq (2) ning ikki chekkasi porshen (1) bobishkasiga, o'rta qismi esa shatunning yuqori kallagiga kirgizilib, zarbli kuchga va ishqalanishga bardosh berib ishlaydi. Porshen barmoqlari maxsus po'latdan ichi kovak qilib yasaladi, sirti sementatsiya qilinadi, yuqori chastotali tok bilan toblanadi va silliqilanadi, natijada barmoq yengil, mustahkam va yeyilib ketmaydigan bo'ladi. Ikki taktli motorlar barmog'i gaz o'tmasligi uchun ichi to'siqli qilinadi.

Porshen barmog'i bobishkalarda va shatunning vtulkasida burila oladigan tipda qilinadi. Barmoq yoniga surilib silindr ko'zgasini shikastlamasligi uchun bobishkalarining o'yi'giga stopor halqalar (3) yoki bobishka teshiklariga aluminium tiqinlar (4) kirgizib surilmaydigan qilinadi.

Shatun porshenni tirsakli valning shatun bo'yniga birlashtirib, ish yo'li taktida porshendan tirsakli valga kuch uzatadi (2.12-rasm, 10). Shatunga gaz bosimidan tashqari yo'nalishi o'zgaruvchan inersiya kuchi ham ta'sir etadi. Shatun maxsus po'latdan shtampovka qilib yasaladi.

Shatun (3.6-rasm) yuqorigi kallak (1), pastki kallak (3) va sterjen (2) dan iborat. Shatunning yuqorigi kallagi porshen barmog'iga, pastki kallagi esa tirsakli valning shatun bo'yniga birlashtiriladi (3.1-rasm, 5).



3.6-rasm. Shatunlar: 1 — yuqorigi kallak; 2 — sterjen; 3 — pastki kallak; 4 va 7 — po'lat vkladishlar; 5 — pastki kallak qopqog'i; 6 — shatun bolti; 8 — vtulka; 9 — pastki kallak teshigi; 10 — gayka; 11 — shplint

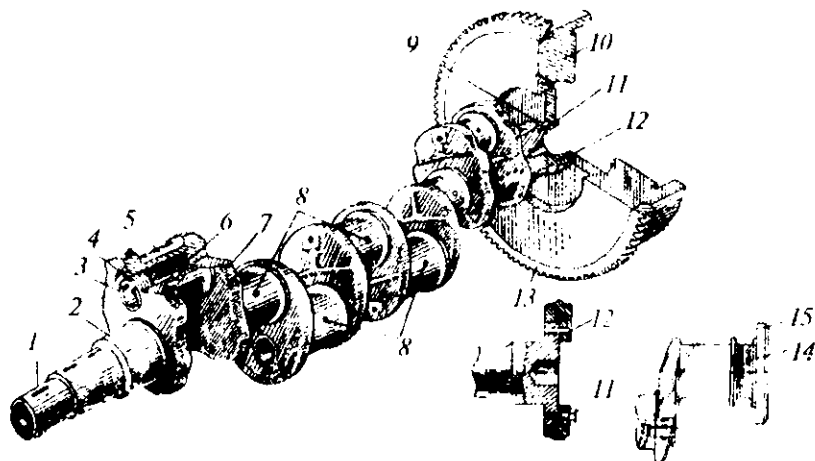
Shatunning yuqorigi kallagiga bronza vtulka (8) presslab o'tqazilgan. Shatun yengil va mustahkam bo'lishi uchun uning sterjeni qo'shtavr qirqimli qilib yasaladi. Ba'zi shatunlarning sterjenida porshen barmog'ini moylash uchun teshik parmalanadi. Shatunni tirsakli valning bo'yniga biriktirish uchun uning pastki kallagi ajralma qopqoqli qilinadi. Bu qopqoq ko'pincha shatun o'qiga nisbatan 90° burchak ostida qirqiladi (3.6-rasm, b, d). Ba'zan shatunni ixchamlashtirib silindr ichidan o'tkazib o'rnatish uchun qopqog'i 45° burchak ostida qiya qirqiladi (3.6-rasm, a).

Shatun pastki kallagining qopqog'i ikkita bolt (6) bilan biriktiriladi. Boltning tojli gaykasi (10) burab qotirilib, o'zicha bo'shab ketmasligi uchun shplint (11) kirgizib qo'yiladi. Shatunning pastki kallagiga *shatun podshipnigi* o'rnatiladi.

Ko'pchilik shatunlarda sirpanish podshipniklari qo'llaniladi. Bunday podshipniklar sifatida alumin qotishmasi, babbitt yoki qo'rg'oshinli bronza quyilgan yupqa po'lat vkladish (4 va 7) lar qo'llaniladi. Vkladishlarning o'z o'qi atrofida buralib yoki siljib ketmasligi uchun ularga chiqiqlar, shatunning pastki kallagida esa shu chiqiqlarga mos o'yiqlar qilinadi. Ba'zan, shatunning pastki kallagida kichik teshik (9) bo'lib, undan chiqqan moy taqsimlash valining kulachoklarini va turgichlarni moylaydi.

Tirsakli val qismlarga ajraladigan qilib yasalgan bo'lsa, shatunning pastki kallagi yaxlit qilinib, unga yumalab ishlaydigan podshipniklar (ninasimon rolikli podshipniklar) o'rnatiladi. Sachratib moylanadigan motorlarda shatunning pastki qopqog'ida cho'michi bo'ladi.

Silindrlari «V» simon shaklda joylashtirilgan motorlarda valning har shatun bo'yniga ikkita shatun o'rnatiladi. Motorning barcha shatunlari og'irligi bo'yicha mumkin qadar tenglab tanlanadi.



3.7-rasm. Tirsakli val va maxovik:

- 1 — oldingi uchi; 2 — o'zak bo'yni; 3 — tiqin; 4 — shplint; 5 — shatun bo'yni; 6 — moy tozalovechi bo'shliq; 7 — jag'i; 8 — moy kanallari; 9 — quyruq; 10 — maxovik; 11 — bolt; 12 — o'rnatish shtifti; 13 — tishli gardish; 14 — moy qaytaruvchi rezba; 15 — flanes

Tirsakli val (3.7-rasm) porshenlardan shatunlar orqali olgan to'g'ri chiziqli harakatni aylantirish harakatga, bosim kuchini esa burovchi momentga aylantiradi va uni maxovik orqali kuch uzatish qismlariga uzatadi. Shuningdek, gaz taqsimlash mexanizmi, suv, moy va yonilg'i nasoslari, ventilator, generator va boshqalar tirsakli valdan harakatga keltiriladi.

Tirsakli valning o'zak yoki tayanch bo'yinlari (2), shatun yoki krivoship bo'yinlari (5), jag'lari (7), maxovik mahkamlanadigan flanesi (15) yoki quyrug'i (9) va ba'zan posangilari bo'ladi.

Tirsakli val motorning zo'riqib ishlaydigan muhim qismi bo'lib, po'latdan shtampovka qilib yoki maxsus cho'yandan quyib yasaladi.

Valning bo'yinlari yuqori chastotali tok bilan toblanadi, jilvirlanadi. zarur o'lchamga yetkazib parдозlanadi.

Silindri bir qator joylashtirilgan motorlarda silindrlarning soni qancha bo'lsa, tirsakli valning shuncha shatun bo'yinlari bo'ladi. Ikki va to'rt silindrli motorlarda valning shatun bo'yinlari bir-biriga nisbatan 180°, olti silindrlilarda esa 120° burchak bilan joylashtiriladi. Bir va ikki silindrli motorlar tirsakli valining faqat ikki uchida o'zak bo'yinlari bo'ladi. To'rt silindrli motorlar valining ko'pincha beshta, ba'zan esa ikkita, uchta yoki to'rtta o'zak bo'yini bo'ladi. Olti silindrli motorlar valning to'rtta yoki yettita o'zak bo'yini bo'ladi.

Tirsakli valning posangilari (2.15-rasm, 15) o'zak podshipniklarga tushadigan markazdan qochirma kuchlarni muvozanatlaydi. Posangilar val bilan birga yaxlit yoki alohida yasalib, val jag'iga boltlar bilan mahkamlanadi.

Tirsakli valning oldingi uchi (1) ga taqsimlagich mexanizmning harakatlantirish shesternasi o'rnatilib (3.1-rasm, 6). undan yoniig'i nasosi, moy nasosi va boshqalar harakatga keltiriladi. Ko'pincha valning uchiga ventilator va generatorni harakatga keltiradigan shkiv (2.14-rasm, 11) hamda valni qo'l bilan aylantirishda dastaning uchi kirgiziladigan xrapovik o'rnatiladi.

Motor ishlagan vaqtda tirsakli val qizib uzayib, o'z o'qi bo'yicha siljishi mumkin. Valning o'q yo'nalishida siljishini cheklash uchun biror o'zak podshipnigi tiraladigan qilinadi. Masalan, beshinchi o'zak podshipnik vkladishlari bo'rtiqi qilinadi, u val jag'ining tirak sirtiga va moy qaytaruvchi rezba (14) bo'rtig'iga tiraladi; oldingi o'zak podshipnikning ikkala tomonida valga o'q bo'ylab ta'sir etuvchi kuchlarga bardosh beradigan babbitli po'lat tirak shaybalar qo'yiladi.

Tirsakli valning o'zak podshipniklari ham ko'pincha shatun podshipniklari singari tuzilib, ularning yupqa devorli vkladishlari kattaroq qilinadi. yuqorigi vkladishlar blokda uyaga, pastkisi esa, qopqoqqa o'rnatiladi. Qopqoq blokka boltlar bilan mahkamlanadi. O'zak podshipniklardan shatun podshipniklarga moy o'tkazish uchun valning tanasida parmalangan kanallari (8) bo'ladi. Bundan tashqari, ko'pchilik vallarning shatun bo'yinida parmalangan bo'shliq (6) bo'lib, tiqin (3) bilan berkitiladi. Tiqin o'zicha buralib ketmasligi uchun unga shplint (4) kirgizib qo'yiladi. Val tez aylanganda markazdan qochirma kuch tufayli moydagi metall qirindilar va og'ir zarrachalar bo'shliq devoriga o'tirib qoladi. Toza moy trubka orqali chiqib podshipnikni moylaydi. Ta'mirlash vaqtida tiqin burab chiqarilib, bo'shliq tozalanadi.

Ikki ta o'zak bo'yinli tirsakli vallarning o'zak podshipniklari ko'pincha sharikli, goho rolikli qilinadi. Bunday podshipniklar chidamli va ularning ishqalanish kuchi ancha kam bo'ladi. Bu podshipniklarning ichki halqasi val bo'yniga, sirtki halqasi esa karter devoridagi uyaga o'rnatiladi.

Maxovik (3.7-rasm, 10) cho'yandan quyilgan og'ir disk bo'lib, motorning ravon ishlashini ta'minlaydi, krivoship-shatun mexanizmini qo'zg'almas (chekka) nuqtalardan siljitadi, traktor va avtomobilning o'rnidan qo'zg'alishini osonlashtiradi. Motorni o't oldirishda startyor yoki yurgizib yuborish motori yuritmasining shesternasi maxovikning tishli toji (13) bilan tishlashib tirsakli valni aylantiradi.

O'zak bo'yinlar sharikli podshipnikda aylanadigan bo'lsa, maxovik tirsakli valning quyrug'iga shponka va gayka bilan mahkamlanadi.

Ko'pchilik motorlarda maxovik tirsakli valning quyrug'iga yoki uning flanesiga, nosimmetrik joylashgan teshiklariga kirgiziladigan bolt (11) lar va o'rnatish shtifi (12) bilan mahkamlanadi. Maxovikning to'g'iniga birinchi silindr porshenini YCHN ga keltirish, gaz taqsimlash mexanizmini rostdash, yondirish va yonilg'i berish paytini o'rnatish uchun turli belgilar qilingan.

Motor karteri va sapuni. Motorning bloki bilan birga quyilgan pastki qismi karter deyilib, uning ichiga tirsakli val va boshqa detallar joylashtiriladi. Kartar ifloslanmasligi uchun past tomoni tub bilan berkitiladi (2.12-rasm, 11). Unga moy quyiladi, tub cho'yan yoki aluminiydan quyib tayyorlanadi yoki po'latdan shtampovka qilib yasaladi, karter bilan tub orasiga qistirma qo'yiladi. Tirsakli val va taqsimlash vali podshipniklarining uyalarini joylashtirish uchun karterga qovurg'ali to'siqlar qilinadi.

Motor ishlaganda siqish va ish yo'li taktlarida porshen bilan silindr orasidan karterga oz bo'lsa ham gaz o'tadi. Silindrlar va halqalar yeyilgan sari gazlarning o'tishi ortadi.

Karter ichidagi bosimning oshmasligi uchun motorga sapun (3.9-rasm) o'rnatiladi. Sapun ortiqcha gazlarni chiqarib moyni tutib qoladi, motor soviganda karterga tashqaridan havo kirgizib chang o'tishiga yo'l qo'ymaydi, ya'ni karterni shamollatib turadi. Sapun korpus (1) va uning ichiga joylashtirilgan sim to'r (2) yoki tiqindan iborat. Sapun karterga yoki silindrlar kallagiga o'rnatiladi. Sapun to'g'ri ishlashi uchun texnik xizmat ko'rsatishlarda tiqinni chiqarib olib, kerosinda yuvish va moy bilan namlab joyiga qo'yish zarur. Avtomobil motorlarida sapun ko'pincha karterning ventilatsiya tizimi bilan birga yasalgan bo'ladi.

Motorning traktor va avtomobil ramasisiga o'rnatilishi. Motor traktor va avtomobil ramasisiga uch yoki to'rt yeridan o'rnatiladi. Motorning old qismi ramaga ko'pincha bir, ba'zan ikki yeridan mahkamlanadi. Ketingi qismi har doim ikki yeridan (ketingi tayanchi yoki maxovik karteri orqali) ramaga mahkamlanadi.

Motor ko'ndalangiga va uzunasiga siljimaydigan qilib (ba'zan maxsus tortqi qo'yib) o'rnatiladi. Motorning silkinishlarini ramaga o'tkazmaslik va rama qiyshayganda motor zarb yemasligi uchun rezina yostiqlar (qistirmalar) qo'yib o'rnatiladi.

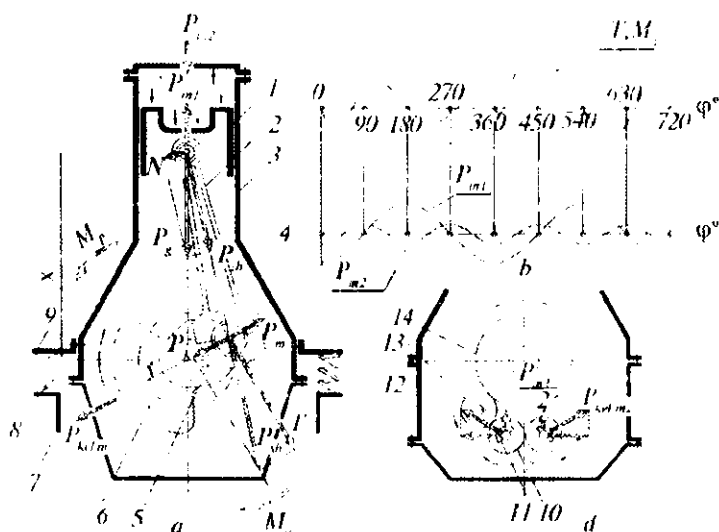
2-§. Krivoship-shatun mexanizmiga ta'sir etuvchi kuch va momentlar

Gazlarning bosimi porshen tubida (1) P_k kuchni hosil qilib, u silindr o'qi bo'ylab yo'naladi (3.8-rasm). Ushbu kuch porshen bo'rtiqlari orqali porshen P_{sh} va NP_{sh} barmog'iga uzatilib, ikkita tashkil etuvchiga ajralishi mumkin. Kuchi shatun (2) o'qi bo'ylab yo'nalib, porshen barmog'ini ezilishiga, shuningdek, uning, porshen bo'rtiqlari va shatun kallagi vtulka podshipnigi yeyilishiga olib keladi. Shatunning krivoship kallagi orqali P_{sh} kuch krivoshipning shatun (5) bo'yinchasiga beriladi. Uni 2 ta ta'sir etuvchi: P_k va T ga ajratish mumkin.

P_k krivoship bo'ylab yo'nalib, uning bo'yinlarini siqadi, o'zak bo'yinchalarini va ularning podshipniklarini ezadi, yeyilishini keltirib chiqaradi.

T kuch krivoshipga perpendikular yo'naltirilgan bo'lib, ya'ni uning shatun bo'yinchasi o'qi aylanish doirasiga urinma tarzda yo'naltirilgan bo'lib, bu tangensial kuchdir. U krivoship bo'yinchasi va shatun bo'yinchasi egilishini, o'zak bo'yinchalari buralishini, bo'yinchalar va ularning podshipniklari yeyilishini keltirib chiqaradi. Krivoship radiusi r ga teng yelkaga ta'sir etib, T kuch aktiv momentni hosil qiladi $M_o = T \cdot r$ (3.8-rasm, b) hamda uni transmissiya va traktor yurgizgichlariga uzatiladi.

N kuch shatunga perpendikular yo'nalgan. Lekin shatunning silindr o'qidan chetlanishi kichik bo'lganligi bois, ushbu kuchni (3) shartli ravishda silindr devoriga perpendikular deb olinadi va normal kuch deb ataladi. Porshen (1) siljishlardan miqdori va yo'nalishi jihatdan o'zgarib, navbatma-navbat uni silindr devorlariga siqadi va uning yeyilish va vibratsiyasini keltirib chiqaradi, bu esa dizel shovqini manbalaridan biridir.



3.8-rasm. Krivoship-shatun mexanizmiga ta'sir etuvchi kuch va momentlar

N kuch X o'zgaruvchan yelkaga ta'sir etib, reaktiv momentni keltirib chiqaradi, $M_p = N \cdot X$. Bu esa porshenning har qanday holatida miqdor jihatdan teng, lekin aktiv moment yo'nalishiga teskari bo'ladi: $M_p = M_a$.

Reaktiv moment dizel korpusining bo'ylama tebranishini keltirib chiqaradi, bu esa (9) kronshteynlar orqali traktor ramasi (7) ga uzatilib, haydovchi kabinasi va o'rindig'iga berilishi mumkin. Ushbu tebranishlarni demperlash uchun kronshteynlar va rama o'rtasida qayishqoq elementlar (asosan rezina) (8) o'rnatiladi.

P_k kuchning ko'rib chiqilgan tashkil etuvchilaridan tashqari, krivoship-shatun mexanizmiga markazdan qochma va inersion kuchlar ta'sir etib, ular uning qo'zg'aluvchi detallari tomonidan kelib chiqadi.

Krivoship o'qi bo'ylab aylanuvchi shatun bo'yinchasi massasi, unga o'rnatilgan shatun pastki kallagi massasi bilan birgalikda, shuningdek, shu massaga yotuvchi bo'yinchalarning tekis taqsimlanmagan qismlari markazdan qochma kuch P_m ni tashkil qiladi. Uning krivoship bo'yinchalarini cho'zadi, uning o'zak bo'yinchalari va podshipniklarni yuklaydi hamda dizel korpusini uning qayishqoq tayanchlarda tebranishini keltirib chiqaradi. Ushbu kuch krivoship bo'yinchalarining

davomiga o'rnatiladigan qarama-qarshi yukchalar yordamida bartaraf etilishi mumkin, agar ularning massalari tomonidan yaratiladigan markazdan qochma kuch $P_{ke/m}$ miqdor jihatdan teng va P_m kuch yo'nalishiga qarama-qarshi yo'nalgan bo'lsa.

Silindr o'qi bo'ylab ilgari lanma-qaytma harakatlanadigan porshen komplekti massasi va shartli ravishda u bilan qo'shiladigan shatunning yuqori qismi massasi miqdor va yo'nalish jihatdan o'zgaruvchan inersiya kuchini hosil qilib, u P_k kuch bilan algebraik qo'shiladi hamda uning ta'sir etuvchilari P_{sh} va N miqdoriarda o'z aksini topadi. Ushbu inersiya kuchi birlamchi P_{m1} va ikkilamchi P_{m2} , tartibli inersiya kuchlari yig'indisi sifatida tasvirlanib, kosinusiodal tartibda o'zgaradi. P_{m1} maksimal kuchi P_{m2} maksimal kuchidan krivoship radiusidan 2 shatun uzunligi 4 nisbatigacha katta bo'ladi.

P_{m1} kuchining o'zgarish davri krivoship burilishi 360° ga teng (3.8-rasm, b). Shuning uchun ushbu kuchni krivoship bo'yinchalari davomidagi yukchalar bilan qisman muvozanatlashtiriladi. Bunda P_{m1} kuchning bir qismini ta'siri vertikal tekislikdan gorizontallikka o'tadi.

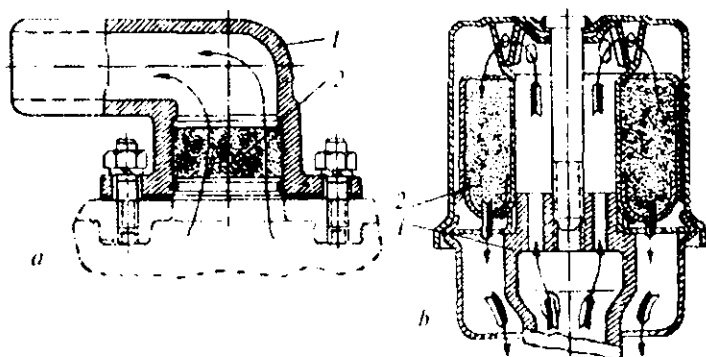
P_{m2} kuchning o'zgarish davri krivoship burilishining 180° ga teng. Shuning uchun uni bo'yinchalar davomidagi yukchalar bilan muvozanatlash mumkin emas. Bu maqsadda yukchalar (11) (3.8-rasm, a) ikkita qo'shimcha, (14, 13, 10) shesternalar bilan harakatga keladigan va krivoship yo'nalishiga teskari, 2 baravar ko'p aylanadigan vallarga o'rnatiladi.

Qo'shimcha vallarning tayanchlari, asosan, oraliq karter (12) ning ko'ndalang devorehalarida joylashadi. Yukchalar markazdan qochma kuchlarining gorizontall tashkil etuvchilari bir-birini so'ndiradi, vertikal tashkil etuvchilarning yig'indisi esa P_{m2} kuchni muvozanatlaydi. Ushbu muvozanatlovchi tizimlar yetakechi traktor ishlab chiqarish firmalari dizellarida qo'llaniladi.

Dizelning alohida silindrlarga P_{m1} , P_{m2} va P_{m3} kuchlari reaktiv momentga qo'shimcha ravishda moment hosil qilib, ular korpusga uzatilib o'zining muvozanatlanishini talab qiladi.

3-§. Krivoship-shatun mexanizmining texnik xizmat ko'rsatish

Motor krivoship-shatun mexanizmining detallari yuqori harorat, kuchli bosim va inersiya kuchlari ta'sir etadigan og'ir sharoitda ishlaydi. Bu mexanizm qismlarining uzoq vaqt buzilmasdan ishlashi uchun mashinalardan foydalanish qoidalariga qat'iyan rioya qilish zarur.



3.9-rasm. Traktor motorlarining sapuni:
1 – korpus; 2 – sim to‘r tiqilma

Yangi olingan va ta‘mir qilingan traktor va avtomobillarni ko‘rsatmaga muvofiq chiniqtirish, motorning moylash tizimiga va havo tozalagichga texnik xizmat ko‘rsatish qoidalariga amal qilish, motorni zo‘riqtirib ishlatmaslik va issiqlik rejimini saqlash, zarurat bo‘lmasa motorni qismlarga ajratmaslik — krivoship-shatun mexanizmining buzilmasdan ishlashi uchun eng zarur tadbirlardir.

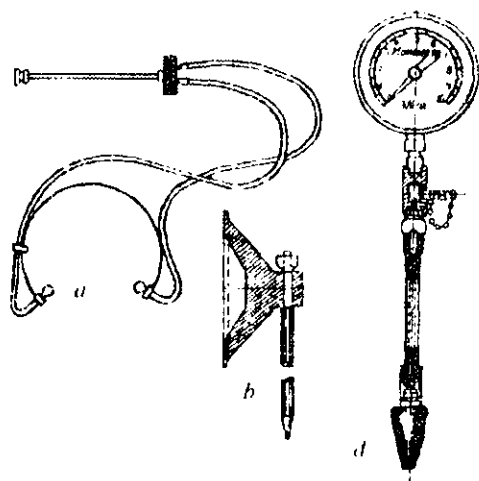
Krivoship-shatun mexanizmining detallari yeyilgan motorni ishga tushirish qiyin bo‘ladi, quvvati pasayadi, moy va yonilg‘i sarfi ortadi, sapundan (3.9-rasm) tutun chiqadi, chiqarish quvuridan esa ko‘kimsir tutun chiqadi, motor taqillab ishlaydi. Agar bunga e‘tibor bermay beparvolik bilan ishlataverilsa, jiddiy shikastlanish yuz berib, motor ishdan chiqishi mumkin.

Mashinalar chiniqtirish o‘tkazilmay ishlatilsa, detallarning sirtlari bir-biriga moslanish o‘rniga ortiqcha qizishi natijasida halqalar porshen ariqchasiga yopishib (tiqilib) qolishi, vkladishlar qadalib qolishi va uyasida aylanib ketishi mumkin.

Har bir motorga moyning mavsumga muvofiq xilini quyishi, uning kamayib qolishiga va ifloslanib ketishiga yo‘l qo‘ymaslik kerak, aks holda krivoship-shatun mexanizmining detallari tez yeyiladi.

Ish vaqtida nazorat-o‘lchov asboblarning ko‘rsatishini doim kuzatib borish, shuningdek, yonilg‘i, moy va suv sizishiga hamda jipsligi buzilishi sababli gaz chiqishiga va nozich joylardan havo so‘rilishiga yo‘l qo‘ymaslik kerak. Motorni yuklangan holda ishlatishdan oldin, moyning qovushoqligini kamaytirish uchun birmuncha vaqt turgan

joyida ishlatib qizitib olish zarur. Shuningdek, uzoq muddat salt va kichik yuklanishda ishlatish yaramaydi, chunki detallarining moylanishi va yonilg'ining to'zutilishi yomonlashadi.



3.10-rasm. Stetoskop (*a, b*) va kompressor (*d*)

Agar moyning bosimi pasayib ketsa, motor tutab, taqillab ishlasa yoki notekis ishlasa, uni darhol to'xtatib, sababini aniqlash va kamchiliklarni bartaraf qilish zarur.

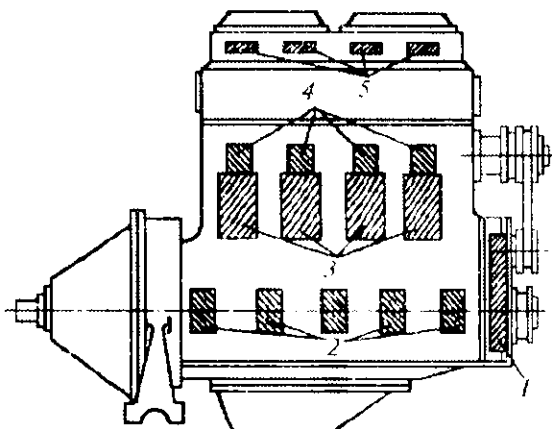
Krivoship-shatun mexanizmi detallaridan porshen halqalari tezroq yeyiladi, ularning qulfidagi va porshen ariqchasidagi tirqishi kattalashadi. Silindrlarning halqalar harakat qiladigan yuqori qismi ko'proq yeyilib, konus va ellips shakliga keladi. Porshenning halqa ariqchalari, bobishka teshigi va yubkasi yeyiladi. Porshen barmog'i, bobishka teshigi va shatunning vtulkasi yeyilganda, ularning orasidagi tirqish kengayadi. Tirsakli val podshipniklari va bo'yinlari yeyilganda, tirqish kattalashib, valning bo'yni ellips bo'lib qoladi.

Silindr, porshen va halqalar yeyilganda ish aralashmasi yoki havo yetarli darajada siqilmaydi, buni svecha yoki forsunka teshigiga kompressor (3.10-rasm. *d*) o'rnatib bilish mumkin. Benzinli motorlar qo'l bilan, dizellar yurgizish motori yoki startyor bilan aylantirilganda kompressomerning manometri benzinli (karburatorli) motorlarda 0,6 — 0,8 MPa, dizellarda 2,1—2,6 MPa bosim ko'rsatishi lozim.

Motor detallari yeyilganda, ularning orasidagi tirqishi ortib o'ziga xos taqillash ovozlari chiqarib ishlaydi, buni stetoskop (3.10-rasm, *a, b*)

bilan eshitib aniqlash mumkin. Taqillashni aniqlashda stetoskop sterjenini motorning qayeriga tegizib eshitish qulayligi 3.11-rasmda ko'rsatilgan. Taqillashlarni aniqlash va bir-biridan ajrata bilish uchun ancha tajriba bo'lishi kerak.

Porshen barmog'i va shatun vtulkasi yeyilganda (4-soha) jaranglagan metall ovozi eshitiladi. Qaysi silindrda taqillashini forsunkaga yonilg'i yubormay yoki svechani massaga tutashtirib aniqlash mumkin.



3.11-rasm. Motor detallarining taqillash ovozlari eshitish sohalari

Porshenlarning taqillashi 3-sohadan eshitiladi. Shatun podshipniklari «bo'g'i» ovozi chiqaradi (2-soha). Tirsakli valning aylanish tezligi oshirilganda taqillash aniqroq eshitiladi.

Taqsimlash shesternalarining taqillashi (1-soha), klapanlarning taqillashi (5-soha) gaz taqsimlash mexanizmining ishiga bog'liq. Detonatsiya (karburatorli motorlarda) va yonilg'i purkash yoki yonish jarayonining buzilishi natijasida (dizellarda) ham taqillash ovozlari eshitilishi mumkin, lekin motorning ish rejimi o'zgartirilganda bu taqillashlar tezda o'zgaradi.

Porshen halqalari, barmoqlar, shatun vtulkasi, vkladishlar va porshenlar yeyilganida yangisiga almashtiriladi. Ba'zan porshen ariqchasi kengaytirilib, enliroq halqa va bobishka teshiklari kengaytirilib, kattaroq barmoq qo'yiladi. Silindr yeyilganda yo'nib kengaytirib kattaroq porshen o'rnatiladi yoki gilzasi yangilanadi. Tirsakli val bo'yni yeyilganda jilvirlab (silliqlab), ta'mir o'Ichamli vkladishlar o'rnatiladi.

Karter tubining boltlari bo'shab qolsa, tub qistirmasi yoki tirsakli valning salnigi yeyilsa, motordan moy oqadi. Boltlarni qotirib tortish yoki qistirma va salniklarni almashtirish bilan moy oqishi to'xtatiladi.

Silindrlar kallagining gaykalari bo'shab qolsa, po'lat-asbest qistirma yeyilsa (kuysa), motordan suv oqadi, gaz chiqadi. Gaykalarni dinamometrli kalit bilan o'rtadan chekkaga qarab ma'lum tartibda tortish zarur. Kallakni ochganda va umuman motorni qismlarga ajratganda porshen va yonish kamerasi devorlarini qurumdan tozalash lozim.

Nazorat savollari

- 1. Krivoship-shatun mexanizmining vazifasi nima va u qanday asosiy qismlardan tuzilgan?*
- 2. Silindrlar bloki qanday tuzilgan? Quyma gilzali, gilzasiz, ho'l va quruq gilzali silindrlar va havo bilan sovutiladigan motorlar silindri qanday tuzilgan?*
- 3. Silindrlar kallagi karburatorli va dizel motorlarda qanday tuzilgan?*
- 4. Porshen va uning halqalari qanday tuzilgan? Kompresion va moy sidiruvchi halqalar qanday ishlaydi, ularning qulfidagi tirqish nima uchun kerak va qanday o'lchanadi?*
- 5. Porshen barmog'i nima uchun kerak va u qanday mahkamlanadi?*
- 6. Shatunning tuzilishi va vazifasini, shatun podshipniklarining qanday tuzilganligini aytib bering.*
- 7. Tirsakli val va uning o'zak podshipniklari qanday tuzilgan?*
- 8. Maxovik nima uchun kerak va valga qanday mahkamlanadi?*
- 9. Motor karteri va sapun qanday tuzilgan va ularning vazifasi nimadan iborat?*
- 10. Krivoship-shatun mexanizmiga texnik xizmat ko'rsatish nimadan iborat? Detallarining yeyilganligi qanday aniqlanadi?*