

**SHOOBIDOV SH.A.,  
IRGASHEV A.**

**TRAKTORLAR VA QISHLOQ  
XO'JALIK MASHINALARI TEXNIK  
SERVISI VA ULARNI TA'MIRLASH**

*1- qism*

**(Ichki yonuv dvigatellarining texnik servisi va ularni  
ta'mirlash)**

*O'quv qo'llanma*

**Traktorlar va qishloq xo'jalik mashinalari texnik servisi va ularni ta'mirlash, I- qism: (Ichki yonuv dvigatellarining texnik servisi va ularni ta'mirlash): O'quv qo'llanma.**  
**Shoobidov Sh.A., Irgashev A.-Toshkent, ToshDTU, 2010.**

Ushbu o'quv qo'llanmada ichki yonuv dvigatellarining texnik servisi va ularni ta'mirlash jarayonlari bayon etilgan.

O'quv qo'llanma oliy ta'limning 5811000 – Servis texnikasi va texnologiyasi (traktorlar, qishloq xo'jalik mashinalari va jihozlari) ta'lim yo'nalishida tahsil olayotgan bakalavriat talabalari uchun mo'ljallangan bo'lib, undan "Mashinalardan foydalanish va ta'mirlash" fanini o'rganuvchi boshqa yo'nalish talabalari ham foydalanishlari mumkin.

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti ilmiy-uslubiy kengashi qaroriga muvofiq chop etildi.

Taqrizchilar: Toshkent avtomobil yo'llari instituti «Yo'l qurilish mashinalari» kafedrası professori, t.f.d. **Asqarxodjayev T. I.**

Toshkent davlat texnika universiteti «Yer usti transport tizimlari (QXM va traktorlar) va servis» kafedrasining dotsenti, t.f.n. **Yunusxo'jayev S.T.**

© Abu Rayhon Beruniy nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti. 2010

## KIRISH

Mashinalar texnik servisi xaridorlarning mashinaga va xizmat ko'rsatishga ehtiyojini va ularni to'lovga layoqatliligini o'rganish; axborot - maslahat xizmatlarini amalga oshirish; mijozni mashinalar, uskunalar, ehtiyot qismlar bilan ta'minlash; mashinani sotishdan avvalgi tayyorgarlik ishlari, ularni o'rnatish va texnologik komplekslarni rostlash; xaridorga mashina va uskunadan foydalanish qoidalarini o'rgatish; mashinalarni tashxislash, texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash; ijaraga va (prokatga berish) xizmatlarini ko'rsatish; mexanizatsiyalashgan ishlarni bajarish; ta'mirlash, texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash uchun moddiy texnik bazani tashkil qilish va boshqa ishlarlar kompleksini o'z ichiga oladi.

Texnik servisini tashkil qilish tizimi mashinaning yuqori tayyorgarligini, texnika imkoni boricha ko'proq ishlashini, xizmat ko'rsatish va foydalanish usullarini mukammal bilishni, tovar ishlab chiqaruvchilarning manfaatini va kadrlar tayyorlashni ta'minlashi kerak.

Mashinalarga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash ishlari mashina qismlarining yeyilish jadalligini pasaytirish, ularda sodir bo'ladigan to'xtovlarning oldini olishga qaratilgan.

Traktor va avtomobillar agregatlaridan ko'proq yeyilish sodir bo'ladigan, puxtaligi past bo'lgan agregat-dvigatel hisoblanadi.

Odatda avtotraktor dvigatellarining xizmat muddati porshen halqalarining, porshen ariqchalarining, silindrlarning, podshipniklarning, tirsakli val bo'yinlarining, klapanlarning uyalariga nozich o'tirishi kabi nosozliklari bilan aniqlanadi. Ushbu nosozliklarning namoyon bo'lishi dvigatelni to'liq bo'laklarga ajratish va ularda murakkab ta'mirlash ishlarini olib borishni talab qiladi. Uning boshqa qismlaridagi nuqsonlar ham dvigatelning texnik holatiga sezilarli darajada ta'sir ko'rsatsa-da, lekin ularni bartaraf etishda dvigatelni to'liq bo'laklarga ajratishni talab etmaydi. Dvigatel qismlarida sodir bo'ladigan ushbu nuqsonlar xo'jalik ustaxonalarida nosoz qismlarni yangisiga yoki ta'mirlanganiga almashtirish yo'li bilan bartaraf etiladi.

Texnik servis xizmatini ko'rsatishda buzilishning oldini olish esa, o'z vaqtida, avvaldan belgilangan grafik asosida texnik xizmat ko'rsatish, nazorat qilish va rostlash ishlarini bajarish bilan amalga oshiriladi.

## **1- BOB. DVIGATELGA TEXNIK XIZMAT KO'RSATISH VA UNING UZELLARINI ROSTLASH**

### **1.1. Texnik xizmat ko'rsatish turlari**

Smenalararo texnik xizmat ko'rsatishda (ish smenasi boshlangunga qadar va undan so'ng) dvigatel chang va iflosliklardan tozalanadi; tashqi nazorat orqali moy oqishi, yonilg'i, sovituvchi suyuqlik, uzel va detallarning tashqi mahkamlanish holati, moyning agregat karteridagi, sovituvchi suyuqlikning radiatoridagi sathi tekshiriladi va kerak bo'lsa, agregatlarga ushbu materiallar quyiladi (27-30 jadvalga qarang); generator tasmasining tarangligi tekshiriladi; yonilg'ini mayin tozalash filtrining filtrlovchi elementi tozalanadi.

1- texnik xizmat ko'rsatish (TXK-1) smenalar oralig'ida to'liq hajmda bajariladi, undan tashqari moyning sathi tekshiriladi va kerak bo'lsa uning sathi me'yor darajasigacha yetkaziladi, havo tozalagichga texnik xizmat ko'rsatiladi (SMD-60 uchun).

2- texnik xizmat ko'rsatish (TXK-2) da TXK-1 ning barcha operatsiyalari bajariladi va unga qo'shimcha ilashish muftasi ajratish podshipnigi va siqish richagi orasidagi tirqish tekshiriladi va kerak bo'lgan hollarda u rostlanadi; yurgizib yuborish dvigateli va dizelning havo tozalagichlari yuviladi; yonilg'ini dag'al tozalash filtridagi cho'kmalar to'kiladi; dizel karteridagi moy almashtiriladi; val podshipniklari va ilashish muftasining ajratish mexanizmi moylanadi; sentrifuga rotori cho'kindilardan tozalanadi; turbokompressor filtri yuviladi; yurgizib yuborish dvigateli ilashish muftasi klapanlaridagi tirqish tekshiriladi va kerak bo'lsa u me'yor darajasigacha rostlanadi; yurgizib yuborish dvigateli reduktori yuritmasi karteriga moy quyiladi.

3- texnik xizmat ko'rsatish (TXK-3) da TXK-2 ning barcha operatsiyalari bajariladi va tirsakli val podshipniklari va silindr porshen guruhining texnik holatini aniqlash maqsadida dizel diagnostika qilinadi; yonilg'ini mayin tozalash filtrining filtrlovchi elementi almashtiriladi; yonilg'ini boshlang'ich uzatish burchagi rostlanadi, for-sunka va yonilg'i nasosi tekshiriladi va kerak bo'lsa rostlanadi; generator yakorining ravon va erkin aylanishi tekshiriladi, magneto uzgichlari va yurgizib yuborish dvigateli svechasi elektrodleri orasidagi tirqish tekshiriladi va kerak bo'lsa rostlanadi; dizelning sapuni yuviladi; suv nasosi yechib olinib, moyi va kerak bo'lsa, uning salnigi ham almashtiriladi; dizelning quvvati va yonilg'ining bir soatlik sarfi

aniqlanadi; yurgizib yuborish dvigatelining karbyuratori yuviladi, kerak bo'lgan hollarda texnik holatini tekshirish maqsadida startyor yechib olinadi. Dizelning silindrlar kallagi yechib olinib, qurumdan tozalanadi, klapanlar pritirka qilinadi, kerak bo'lsa, silindrlar kallagi qistirmasi almashtiriladi, karter tagligi yechib olinib yuviladi va moy so'rgich to'ri ham yuviladi; moy yiqqich va moy nasosining mahkamlanishi tekshiriladi.

Mavsumiy texnik xizmat ko'rsatish (MTK)da TXK-3 ning barcha operatsiyalari bajariladi, ulardan tashqari sovitish tizimi yuviladi va antifriz bilan to'ldiriladi, dizel karteridagi moy navbatdagi mavsumga mos keluvchisiga almashtiriladi.

## **1.2. Dvigatel mexanizmlarining texnik holatini diagnostika qilish**

Dizelning alohida mexanizmlari va sistemalarining texnik holati tashqi holati bo'yicha hamda diagnostika vositalari va asboblari orqali aniqlanadi.

Dizel quvvatining pasayishi, karterdagi moy sarfining haddan tashqari oshib ketishi, sapundan chiqadigan gazlar miqdorining oshishi, silindr porshen guruhining yeyilganligidan, porshen halqalarini kokslanib qolganligidan va katta miqdorda yeyilganligidan darak beradi.

Dizel tomonidan moy sarfini aniqlash uchun quyilayotgan moy va yonilg'i miqdorini aniq o'lchash maqsadida bir necha bor qayta nazorat o'tkaziladi va olingan natijalar ularning normal qiymatlari bilan solishtiriladi.

Dizelning uzoq muddatli ishlash davrida moy kuyishining miqdori o'zgarib boradi va uning keskin ortishi, faqat porshen halqasining katta miqdordagi yeyilishi bilan bog'liq.

Dizelning qiyinchilik bilan yurgizib yuborilishi, tirsakli valning minimal aylanish chastotasida ishlaganda to'xtovlar hosil bo'lishi, chiqarish trubasi orqali qora tutun chiqishi yonilg'i agregatining nosozligidan, klapanlarning ishchi yuzalari jips o'rnashmasligi natijasida, o'rindiqlarning va klapanlarning ishchi sirtlarining kuyganligidan darak beradi.

Dizelning quvvati pasayib ketishiga va tirsakli valning aylanishlar chastotasi pasayishiga quyidagi omillar ta'sir ko'rsatadi, havo tozalagichning ifloslanishi, turbokompressorning nosozligi,

yonilg'ini uzatish richagi rostlanganlik darajasining buzilishi sabab bo'ladi.

Havo tozalagich elementlarining ifloslanganlik darajasi chiqarish quvuri teshigaga o'rnatiladigan OR-9928 signalizatori bilan aniqlanadi. Dizelning ishlashi paytida asbob oynasida qizil yo'lakchanning paydo bo'lishi, havo tozalagichni tozalash lozimligini ko'rsatadi.

Turbonadduvli dizellarda turbokompressor holatini tekshirish paytida, birinchi navbatda havoni so'rish traktining germetiklik darajasi aniqlanadi, zichlovchi qistirmalar va kollektorlarning ulovchi man-jetlarining holati tekshiriladi. Undan so'ng chiqaruvchi kollektordan turbokompressorgacha bo'lgan oraliqda gazlarning sizib chiqishi tekshiriladi, chunki chiqarilayotgan gazlarning bosimi pasayishi turbinani, shuningdek kompressor g'ildiragining aylanishlar chastotasi kamayishiga olib keladi.

Agar taxospidometr bo'yicha tirsakli valning aylanishlar chastotasi nominal qiymatlarga mos kelmasa, yonilg'ini uzatish tortqisi tepkisi oxirigacha bosilib yoki yonilg'i uzatishni boshqarish dastasi oxirgi holatga o'rnatib rostlanadi. Bunda regulyatorning tashqi richagi maksimal tezlik rejimini chegaralovchi boltga tegib turishi kerak.

Ishlatish paytida silindrlarning ayrimlari ishdan chiqishi mumkin. Bu porshen halqasining kokslanishi yoki sinishi tufayli sodir bo'lishi mumkin. Ushbu holatda har bir silindrning texnik holati taqqoslanib baholanadi. Bunda KI-5315 vakuum-analizatori yordamida so'rish taktidagi tirsakli valning yurgizib yuborish aylanishlaridagi so'rishlik qiymati o'lchanib solishtiriladi. Dizelning tirsakli valini aylantirilishi, yurgizib yuborish qurilmasi (startyor yoki yurgizib yuborish dvigateli) yordamida amalga oshiriladi. Yangi dizel uchun normal so'rishlik 0,075 MPa dan katta bo'lmasligi, chegaraviy holatgacha yeyilgan dizel uchun esa 0,078 MPa dan oshmasligi kerak. Agar alohida silindrdagi so'rishlik va qolgan silindrlar so'rishlikning o'rtacha qiymatidan 0,01 MPa dan ortiq farqi qilsa, bu ushbu silindrning shikastlanganligidan darak beradi.

Alohida silindrlarda so'rish paytidagi so'rishlikning pasayishi klapanlarning o'rindiqlari bilan tutashish germetikligining buzilganligini ko'rsatadi. Bu esa klapanlardagi issiqlik tirqishining rostlanishining

buzilganligini yoki klapan tarelkalarining qiyshayganligi va o'rindiqlarning kokslanishi natijasi hisoblanadi.

Klapan mexanizmlaridagi issiqlik tirqishi plastinkali shchup bilan tekshiriladi. Tekshirish siqish taktining oxirida to'liq yopilgan klapanlarda, «sovuq» dizelda amalga oshiriladi. Lekin issiqlik tirqishini hamma vaqt ham plastinkali shchup bilan aniqlab bo'lmaydi, chunki koromislo tumshug'i ishqalanishi natijasida yeyilish hisobiga uning o'lchami o'zgarishi sodir bo'ladi.

KI-9918 qurilmasida issiqlik tirqishning haqiqiy o'lchamini aniqlash mumkin. Issiqlik tirqishining o'lchami 1.1- jadvalda keltirilgan.

Dizel yuklamasining ortishi natijasida radiatoridan sovituvchi suyuqlikning chiqib ketishi, blok kallagi qistirmasining buzilishi, forsunka stakani tarangligining pasayishi, blok kallagida darzlar paydo bo'lganligidan darak beradi.

Agar blok kallagining gaykalarini forsunka stakan gaykalarni qotirish bilan klapan tirqishlarini rostlashdagi nuqsonlarni bartaraf etib bo'lmasa, kallak yechib olinadi, tekshiriladi va ta'mirlanadi yoki yangisiga yoki kapital ta'mirlanganiga almashtiriladi.

Dizel karteridagi moy sathining oshib ketishi sovitish tizimidan suvning tushishi tufayli sodir bo'lishi, blok va gilza zichlamasidagi germetiklikda darzlar paydo bo'lishi hisobiga buzilishi va silindrlar bloki metalining kavitatsiyaga uchrashi natijasida sodir bo'ladi.

Detallardagi tutashuv tirqishining oshishi natijasida dizelning ma'lum bir ish rejimida begona tovush va taqqillash sodir bo'ladi, bunda dizelni eshitib ko'rish va maxsus asboblardan yordamida, masalan, quloq telefoni «Ekranas» elektron stetoskopi bilan amalga oshirilishi mumkin.

Tekshirishning shu rejimida metall toniga ega bo'lgan jarangdor kuchli tovushning chiqishi shatun podshipnigi vkladishini chegaraviy holatgacha yeyilganligini yoki eriganligini ko'rsatadi.

Tirsakli val aylanish chastotasining nominal qiymatidan to maksimal qiymatigacha oshishida uning o'zak tayanchlarida eshtiladigan past tondagi uzluksiz tovush o'zak podshipniklari vkladishlarining yeyilganligini ko'rsatadi.

Shatunning pastki va yuqorigi kallaklaridagi tutashish holatini miqdoriy baholash KI-11140 qurilmasi yordamida, porshenning shatun bilan birgalikda siljishida amalga oshiriladi.

1.1-jadval

Turli dvigatellar uchun klapan mexanizmlaridagi  
issiqlik tirqishining o'lchami

| Ko'rsat-<br>kich                                                                                                  | Dizelning rusumi |                 |                    |                             |                      |                      |                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------|--------------------|-----------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
|                                                                                                                   | D-<br>241 L      | SMD-<br>14NG    | SMD-<br>18N        | A-01,<br>A-<br>01M,<br>A-41 | SMD-<br>60           | SMD-<br>66           | SMD-<br>86           |
| 1                                                                                                                 | 2                | 3               | 4                  | 5                           | 6                    | 7                    | 8                    |
| Klapanlar<br>tarekasi-<br>ning ko'-<br>milishi,<br>mm:<br>normal<br>ruxsat<br>etilgan                             | 0,9-1,2<br>2,3   | 1,65-2,1<br>3,5 | 1,1-<br>1,6<br>3,5 | 1,1-<br>1,5<br>2,5          | 0,45-<br>0,95<br>2,4 | 0,45-<br>0,95<br>2,4 | 0,45-<br>0,95<br>2,4 |
| Klapan va<br>koromis-<br>lo orasi-<br>dagi tir-<br>qish, mm:<br>sovuq<br>dizelda,<br>issiq<br>dizelda             | 0,35<br>0,30     | 0,4<br>0,35     | 0,4<br>0,35        | 0,30<br>0,25                | 0,5<br>0,45          | 0,5<br>0,45          | 0,5<br>0,45          |
| Silindrlar<br>kallagi<br>ajratuvchi<br>tekisligi-<br>ning qiy-<br>shayishi,<br>mm:<br>normal<br>ruxsat<br>etilgan | 0,10<br>0,20     | 0,05<br>0,20    | 0,05<br>0,20       | 0,06<br>0,20                | 0,05<br>0,10         | 0,05<br>0,10         | 0,05<br>0,10         |

|                                                                                                    |       |       |       |       |       |       |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Klapan<br>tashqi<br>prujina-<br>larining<br>ruxsat<br>etilgan<br>elastikligi,<br>N·m               | 145   | 158   | 158   | 212   | 380   | 380   | 380   |
| Klapan<br>tashqi<br>prujina-<br>larining<br>ruxsat<br>etilgan<br>ishchi ba-<br>landligi,<br>mm     | 54    | 55    | 55    | 56    | 42    | 42    | 42    |
| Klapan<br>ichki pru-<br>jinalari-<br>ning rux-<br>sat etil-<br>gan elas-<br>tikligi,<br>N·m        | 74    | 50    | 50    | 100   | 220   | 220   | 220   |
| Klapan<br>ichki pru-<br>jinalari-<br>ning rux-<br>sat etil-<br>gan ishchi<br>balandligi,<br>mm     | 48,5  | 52,5  | 52,5  | 50    | 37    | 37    | 37    |
| Klapan-<br>ning<br>yo'nal-<br>tiruvchi<br>vtulkasi-<br>ning rux-<br>sat etilgan<br>diametri.<br>mm | 11,11 | 11,11 | 11,11 | 13,12 | 13,12 | 13,12 | 13,12 |

Dvigatelni tirsakli valning istalgan aylanish chastotalarida eshtiladigan va qizitish paytida kuchayadigan metall toniga ega bo'lgan jarangdor kuchli tovushlar, klapan mexanizmidagi issiqlik tirqishining ortib ketganligini ko'rsatadi.

Tirsakli val podshipnigining dastlabki holati bosh magistraldagi moyning bosimi bo'yicha aniqlanadi. Tirsakli valning nominal aylanish chastotasida dizel normal issiqlik holatigacha qizitilganda moyning bosimi D-241L dizeli uchun 0,1 MPa; SMD-14NG uchun -0,3; SMD-18N uchun -0,25; Oltoy motor zavodi dizellari uchun -0,3; SMD-60 uchun -0,12; SMD-66 va SMD-86 uchun 0,3 MPa dan ortiq bo'lmasligi kerak.

Dizelning texnik holati qismlarga ajratmasdan baholanib, diagnostika qilingandan so'ng uni alohida qismlarga ajratilib ta'mirlanadi, lozim bo'lsa, dizel yangisiga yoki kapital ta'mirlanganiga almashtiriladi.

Quyidagi nuqsonlardan birortasi sodir bo'lsa, dizel almashtiriladi: blokda darzlar, tirsakli val podshipniklaridagi taqillashlar va karterdagi moyning darajasi oshishi. Qolgan holatlarda diagnostika natijalariga mos holda texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlashning alohida operatsiyalari amalga oshiriladi, masalan, klapanlardagi tirqish va forsunkaning yonilg'ini uzatish momenti rostlanadi, yonilg'i apparaturasining qolgan uzellariga (turbonadduvli dizellar uchun) havo tozalagich va turbokompressorni hisobga olgan holda butun ta'minlash tizimiga texnik xizmat ko'rsatiladi. Silindrlar kallagi, kallak qistirmasi va ta'minlash tizimining alohida uzellari almashtiriladi. Dizelning traktorda ishlashi tekshiriladi. Agar ko'rsatilgan operatsiyalar bajarilgandan so'ng dizelning ishlash qobiliyati tiklanmasa, uni traktordan yechib olinib, qismlarga ajratilib navbatdagi texnik ekspertiza va ta'mirlashdan o'tkaziladi.

Qizib turgan dvigatel to'xtagandan so'ng dinamometrik kalit bilan silindrlar kallagini qotirish gaykasi tortiladi va klapan mexanizmidagi tirqish tekshirildi. Lozim bo'lsa, yonilg'ini purkashning ilgarilatish burchagi, yuritma tasmalarining tarangligi rostlanadi.

### **1.3. Krivoship – shatun mexanizmini tekshirish va detallarini almashtirish**

Dvigatelni uzoq muddat ishlaganda krivoship – shatun mexanizmi detallarining ishqalanish sirtlarining yeyilishi sodir bo'ladi va birikmalardagi tirqishlar ruxsat etilgan miqdordan ortib ketadi. Silindr, porshen, porshen halqalarining yeyilishi siqilgan gazlar sizishiga, bu esa o'z navbatida dvigatelning quvvati kamayishiga, yonilg'i sarfining oshishiga, siqish takti oxirida haroratning pasayishi natijasida yonilg'ining yonish sharoiti yomonlashuviga olib keladi.

Shatun va o'zak podshipniklarida tirqishning ortishi dinamik yuklamalar ortishiga olib keladi, bu birkmada xarakterli taqillash paydo bo'lishi bilan bog'liq. Bu holda podshipniklarning, barmoqlarning va val bo'yinlarining yeyilishi tezlashadi.

Krivoship – shatun mexanizmining qoniqarsiz ishlashi quyidagi belgilar bilan xarakterlanadi.

1. Dvigatel o't olmaydi. Tirsakli val aylanganda chiqarish trubasidan quyuq oq tutun yoki o'xtin – o'xtin tutun yig'ilmasi chiqadi.
2. Dvigatel silindrlarida kompressiya etarli emas.
3. Silindrning yuqori qismida baland yoki qaltiroqli taqillash, bu silindrning butun uzunligi bo'yicha yaxshi eshitiladi.
4. Magistraldagi moyning bosimi 0,1MPa dan past.

Ushbu hollarda porshen halqalari, porshenlar va gilzalar holatini tekshirish talab etiladi. Moy magistralidagi moyning bosimi pasayganda, dastlab manometrning ko'rsatishi to'g'riligiga, moy yiqqichning to'ri tozaligiga va moy filtrining to'kish klapani sozligiga ishonch hosil qilish lozim. Agar bu uzellar soz bo'lsa, yopiq, changdan himoyalangan binoda dvigatel bo'laklarga ajratilib krivoship – shatun mexanizmi detallari ko'zdan kechiriladi. Detallar juftligini saqlash uchun shatun vkladishlarining, shatunlarning, porshenlarning, porshen barmoqlarining, porshen halqalarining va gilzalarining ishlamaydigan sirtlariga belgi yoki detallarga silindr nomeri ko'rsatilgan yorliq osib qo'yiladi.

**Porshen halqalarini tekshirish va almashtirish.** Porshen halqalarini ko'zdan kechirish va porshen halqalarini almashtirish uchun dvigatel qisman bo'laklarga ajratiladi, undan silindrlar kallagi, moy karteri, moy nasosi, shatunlar qopqog'i yechib olinadi.

Porshen halqalari va shatun bilan komplekt holda silindrning yuqori teshigi orqali chiqarib olinadi, bunda dastlab gilzaning belbog'i qurumdan tozalanadi. Shatunning pastki kallagini ajralish tekisligida o'yilish hosil bo'lishining oldini olish maqsadida porshenni chiqarib olishda metall predmet bilan shatunga urish man qilinadi.

Halqalarning holatini nazorat qilish ularni porshen ariqchalarida qo'zg'aluvchanligini aniqlashdan boshlanadi.

Qo'zg'aluvchanlikni tiklash uchun porshenlar halqalari bilan 5-6 soat davomida kerosinli bankaga botirib qo'yiladi.

Undan so'ng halqa va porshen ariqchalari qurumdan tozalanadi, yuqori kompression halqalardan boshlab halqalar va porshen ariqchasi o'rtasidagi tirqish tekshiriladi.

Agar gilza o'rnatilgan halqadagi tirqish 3 mm dan ortiq, halqa va porshen ariqchasi o'rtasidagi tirqish 0,3 mm dan katta bo'lsa, porshen halqalari almashtiriladi.

Yangi halqalar o'rnatilgandagi tirqish 0,3 – 0,55 mm oraliqda bo'lishi kerak. Halqa bilan ariqcha o'rtasidagi tirqish kompression halqalar uchun 0,08 – 0,125 mm va moy sidiruvchi halqalar uchun esa 0,04 – 0,085 mm ga teng bo'lishi lozim.

Agar halqalar va porshen ariqchalari yangi halqalarning bandligidan 0,3 mm ga katta bo'lsa, porshen almashtirilishi kerak.

Yangi dvigatellarda yuqorigi siquvchi halqa xromlanadi, ta'mirlashda xromlanmagan halqadan foydalanishga ruxsat etiladi. Bunda ularning yo'nilmalari yuqoriga qaratib qo'yiladi, agar yo'nilma pastga qaragan bo'lsa, moy sarfi ortadi.

Halqa va porshen birikmasining to'g'riligi gorizontol holatda porshenni burib tekshiriladi. Bunda halqa ariqchalarda silliq siljishi va ularga o'zlarining og'irlik kuchi ta'sirida ko'milishi lozim.

Porshenlarni silindrlarga o'rnatishdan avval, halqani shunday joylashtirish kerakki, qulflardagi tirqish porshen aylanasi bo'yicha tekis joylashsin.

### **Porshenlarni, silindr gilzalarni tekshirish va almashtirish.**

Porshen ariqchasi va porshen etagi kattaroq yeyilishga ega bo'lganda almashtiriladi. Yangi halqa va ariqcha orasidagi tirqish 0,3 mm bo'lganda, porshen yuqori o'lik nuqtada bo'lsa, porshenning etagi va silindr o'rtasidagi tirqish 0,4 mm bo'lishiga ruxsat etiladi.

Gilzalarning ishchi sirtlarini yeyilishi diametr bo'yicha 0,2 mm dan ortiq bo'lsa, ular almashtiriladi. Porshenlar va gilzalar komplekt bo'yicha, o'lchamiga va detallarning massasiga qarab almashtiriladi. Shuni nazarda tutish kerakki, porshenlar AL – 10V va AL – 25 qotishmalardan yasaladi. AL – 10V qotishmasining chiziqli kengayish koeffitsienti AL – 25 ga qaraganda kattaroq, shuning uchun ham AL – 10V qotishmasidan yasalgan porshenlar AL-25 qotishmasidan yasalgan porshenga qaraganda o'rtacha 40 mkm kichik qilib yasaladi.

Porshen va gilzalar o'lchamlari 1.2- jadvalda keltirilgan. Ular o'lchamlari bo'yicha 3 guruhga bo'lingan. Guruhlarning belgilanishi va porshenning massasi grammlarda uning tubiga, gilza guruhining belgilanishi yuqorigi bo'rtlamaning chetida ko'rsatiladi.

1.2-jadval

Guruhlar bo'yicha porshen va gilzalar o'lchamlari

| Guruhning shartli belgisi | Diametr, mm                           |                                         |                                         |
|---------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|
|                           | Gilzalar                              | Porshen etagining qotishmasi            |                                         |
|                           |                                       | AL – 10V                                | AL – 25                                 |
| B                         | 120 <sup>+0,06</sup> <sub>+0,04</sub> | 120 <sup>-0,160</sup> <sub>-0,180</sub> | 120 <sup>-0,120</sup> <sub>-0,140</sub> |
| S                         | 120 <sup>+0,04</sup> <sub>+0,02</sub> | 120 <sup>-0,180</sup> <sub>0,200</sub>  | 120 <sup>-0,140</sup> <sub>0,160</sub>  |
| M                         | 120 <sup>+0,02</sup>                  | 120 <sup>-0,200</sup>                   | 120 <sup>0,160</sup>                    |

Podshipniklar porshen barmog'i o'tiradigan bo'rtma teshigining diametri bo'yicha oq va sariq bo'yoq bilan belgilangan ikki guruhga bo'linadi. Bo'yoqlar barmoqqa va porshen bo'rtmasining tashqi sirtiga surtiladi. Har bir guruhdagi barmoq va porshen bo'rtmasi o'rtasidagi taranglik 0,001 – 0,0013 mm chegarasida bo'lishi kerak.

Gilzani blokka o'rnatilayotganda uning uchi blok sirtidan chiqib turishi tekshiriladi. Agar u 0,13 mm dan katta bo'lsa, gilza deformatsiyalanadi, buning natijasida kompressiya kamayadi, dvigatelning quvvati pasayadi va silindr – porshen guruhi detallarining yeyilishi tezlashadi.

Bo'rtiqni chiqib turishi yetarli bo'lmagan hollarda ham kompressiyaning yomonlashuvi va qistirmaning kuyishi sodir bo'ladi.

Yangi gilzalar o'rnatilganda silindrlar blokidagi rezinadan yasalgan zichlovchi halqa ham almashtiriladi.

**Shatun va o'zak podshipniklarining vkladishlarini tekshirish va almashtirish.** O'zak va shatun podshipniklarining me'yordan ko'p yeyilganlik belgisi bo'lib, tirsakli valning turli aylanishlar chastotasida blokning pastki qismida yaxshi eshitiladigan metall tovushidagi taqillashlar hamda moy magistralidagi moyning bosimini ruxsat etilgan darajadan pasayishi hisoblanadi.

Yangi dvigatelda shatun podshipniklaridagi tirqish 0,085 – 0,140 mm, o'zak podshipniklarda esa 0,104 – 0,160 mm atrofida bo'lishi lozim. Val bo'yining ovalligi 0,06 mm bo'lganda shatun podshipniklardagi ruxsat etilgan tirqish 0,25 mm, o'zak podshipniklarida bo'yinning ovalligi 0,08 mm dan katta bo'lmaganda esa tirqish 0,30 mm gacha bo'ladi. Yangi dvigatelda tirsakli valning o'q bo'yicha lyufti 0,110 – 0,385 mm chegarasida, ishlatishdagi dvigatellarda esa ushbu lyuft 0,60 mm gacha bo'lishi, shatunlarning shatun bo'yinlari bo'yicha siljishi esa 0,18 – 0,44 mm gacha ruxsat etiladi.

O'zak podshipniklardagi tirqishni tekshirish uchun tirsakli val yechib olinib, blokka vkladishli o'zak podshipniklarining qopqoqlari o'rnatiladi. O'zak podshipniklari qopqog'ining gaykalari dinamometrlili kalit yordamida 200 – 220 Nm moment bilan qotiriladi. Shatun podshipniklarining qotirish momenti esa 140-160 Nm atrofida bo'lishi lozim.

O'zak va shatun podshipniklaridagi me'yordan katta tirqishlarni bartaraf etish uchun vkladishlar almashtirilib, tirsakli valning bo'yni ta'mir o'lchami bo'yicha jilvirlanadi (1.3-jadval).

Zarur bo'lgan diametrga ega bo'lgan vkladish bo'lmasa, navbatdagi ta'mir o'lchamini o'tkazib yuborish man qilinadi, chunki bu tirsakli valning ishlash muddati qisqarishiga olib keladi. Bo'yinlar jilvirlanayotganda ta'mir o'lchamining yuqorigi chegarasi ushlab turilishi kerak va yo'nishni bo'yin diametri bo'yicha tekis amalga oshirish lozim, aks holda krivoship radiusi o'zgarib qolishi mumkin. Krivoship radiusining 0,08 mm dan ko'proqqa o'zgarishi yonish darajasi pasayishi hisobiga dvigatelning quvvatining kamayishiga yoki porshenning klappanga va silindrlar kallagiga urilishiga olib keladi.

Bo'yin radiuslarini kichiklashuvi 5.5-6 mm chegarasida saqlanishi kerak. Bo'yin radiusi yanada kichiklashuvi tirsakli valning mustahkamligi pasayishiga olib keladi.

## 1.3-jadval

Tirsakli valning nominal va ta'mir o'lchamlarida shatun  
va o'zak vkladishlarining belgilanishi

| O'lcham-lari     | Shatun bo'yinlarining o'lchami, mm        | Shatun vkladishlarining belgilanishi | O'zak bo'yinlarining diametri, mm         | O'zak vkladishlarining belgilanishi |
|------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------|
| Nominal          | 78,25 <sup>-0,095</sup> <sub>-0,110</sub> | 1N SMD-14                            | 88,25 <sup>-0,100</sup> <sub>-0,115</sub> | SMD-14 1N                           |
| Ta'mirlash uchun | 78,00 <sup>-0,095</sup> <sub>-0,110</sub> | 2N SMD-14                            | 88,00 <sup>-0,100</sup> <sub>-0,115</sub> | SMD-14 2N                           |
|                  | 77,25 <sup>-0,095</sup> <sub>-0,110</sub> | R1 SMD-14                            | 87,5 <sup>-0,100</sup> <sub>-0,115</sub>  | SMD-14 R1                           |
|                  | 76,50 <sup>-0,095</sup> <sub>-0,110</sub> | R2 SMD-14                            | 87,0 <sup>-0,100</sup> <sub>-0,115</sub>  | SMD-14 R2                           |
|                  | 75,75 <sup>-0,095</sup> <sub>-0,110</sub> | R3 SMD-14                            | 86,5 <sup>-0,100</sup> <sub>-0,115</sub>  | SMD-14 R3                           |
|                  | 75,00 <sup>-0,095</sup> <sub>-0,110</sub> | R4 SMD-14                            | 86,0 <sup>-0,100</sup> <sub>-0,115</sub>  | SMD-14 R4                           |

Val bo'yiniga yakuniy ishlov berilganda ular jilvirlanadi va jilolanadi, moy kanallaridagi qirraliklar o'tmaslashtiriladi.

Tirsakli valni silindrlar blokiga o'rnatishdan avval o'zak va shatun bo'yinlari dizel moyi bilan moylanadi. Tirsakli valni o'rnatishda quyidagilarga amal qilish kerak: shatunlarning o'zak podshipniklari qopqoqlari dastlabki holatini saqlash, o'zak podshipniklarning gaykalarini ketma-ket 2-3 urinishda qotirish, qotirishni o'rta bo'yinlardan boshlab, chetkilari bilan tugatish; shatun podshipniklarining gaykalarini stoporlash uchun faqat yangi shplintlar qo'llash talab etiladi. Vkladishlarni moslashtirishda ularni toblash va qopqoqlarining tagini arralash ruxsat etilmaydi.

## 1.4. Taqsimlash mexanizmini rostdash

**Klapan sterjeni va koromislo urgichi o'rtaqidagi tirqishni rostdash.**

Tirqish qiymati noto'g'ri o'rnatilganda klapanlar ochilishining boshlanishi va yopilishining oxiri o'zgaradi. bu esa silindrlarning havo zaryadi bilan to'lishi va ularning yonish mahsulotlaridan tozalashni yomonlashtiradi. Klapan va koromislo orasida ki-

chik tirqish paydo bo'lishi klapan o'rindiqqa zich o'tirmasligi oqibati hisoblanadi, buning natijasida siqilgan gazlarning sizishi va klapan faskalarining kuyishi sodir bo'ladi. Ushbu tirqishning me'yor darajasidan oshib ketishi klapan o'tirishi tezligining oshib ketishiga va uning tezroq yeyilishiga sabab bo'ladi.

Sovuq holdagi dvigatelda tirqishlarning qiymati kiritish klapanlarida 0,40 mm, chiqarish klapanlarida esa 0,45mm bo'lishi lozim. Qizdirilgan dvigatelda ushbu tirqish kamayadi: kiritish klapanida 0,35 mmni; chiqarish klapanida esa 0,4 mmni tashkil qiladi.

Ishlatish davrida gaz taqsimlash mexanizmi detallarining yeyilishi natijasida klapan mexanizmidagi tirqish kattalashadi. Dvigatel 200-240 soat ishlagandan so'ng uning qiymati ruxsat etilgan qiymatlardan oshib ketadi. Shuning uchun ham ushbu vaqtdan so'ng tirqishni tekshirish, agar unga zaruriyat tug'ilsa, klapani rostlash talab etiladi. Ushbu tirqishni tekshirish yangi va ta'mirlangan dvigatelda 60 soat ishlagandan so'ng amalga oshiriladi.

Klapan sterjeni va koromisloning urgichi o'rtasidagi tirqish quyidagicha rostlanadi: silindrlar kallagining qopqog'i olinadi; ochgich yoki kalit yordamida dekompressiya mexanizm qo'shiladi; tirsakli valni shunday aylantirish kerakki, birinchi silindrning klapanlari ochilmasin va yopilmasin; maxovik karterini o'rnatish shpilkasi burab kiritiladi va u maxovikka taqalgunga qadar buraladi; o'rnatish shpilkasiga bosib, tirsakli val shunday aylantiriladiki, u maxovikdagi teshikka kirib qolsin, maxovikning ushbu holatda birinchi silindr porsheni siqish taktining oxirida, yuqori o'lik nuqtada bo'lsin; dekompressiya mexanizmi o'chirilib, u shchup bilan tekshiriladi, agar ehtiyoj tug'ilsa, birinchi silindrning koromislolari urgichi va klapan sterjenlari orasidagi tirqish koromislo vinti orqali rostlanadi. Birinchi silindr klapanlari rostlangandan so'ng, maxovik karterini o'rnatish shpilkasi burab kiritiladi va tirsakli valni yarim aylanishga burab, uchinchi silindr porsheni yuqori o'lik nuqtaga o'rnatiladi, ushbu holat siqish taktiga mos keladi; undan so'ng esa uchinchi silindrdagi klapanlar rostlanadi. Tirsakli valning keyingi yarim aylanishlarida to'rtinchi, undan so'ng esa ikkinchi silindrlarning klapanlari rostlanadi.

Rostlash tugagandan so'ng silindrlar kallagining qopqog'i joyiga shunday o'rnatiladiki, uning keng tomoni blokka qaragan va blokda teshikka qistirmadagi teshik mos kelishi lozim.

Klapanlardagi tirqishni rostlash bilan bir paytda klapan suxariklarining klapan sterjeniga va klapan prujinasining tarelka sirtiga yotish zichligi ham tekshiriladi. Suxariklarning tutashish joyidagi tirqish 0,6 mm dan kam bo'lmashligi, bir suxarikni ikkinchisiga nisbatan cho'kishidagi farq 0,3 mm dan oshmasligi lozim. Suxarik chetlarining tarelka tekisligiga nisbatan chiqib turishi 1 mm gacha, ularning cho'kishi esa 1,5 mm gacha ruxsat etiladi.

Klapan prujinasi klapan sterjeniga nisbatan tebranmasligi lozim.

**Taqsimlash shesternyalarini o'rnatish.** Dvigatel silindrlaridagi porshenlarning holati bilan klapanlarning ochish vaqtlarini moslash uchun taqsimlash shesternyalar ulardagi belgilar bo'yicha o'rnatiladi. Taqsimlash valining shesternyasiga «R» harfi yonilg'i nasosining shesternyasiga «T» harfi, tirsakli val shesternyasiga «K» harfi yozilgan bo'ladi. Oraliq shesternyada ham uch belgi «K», «R», «T» bo'lib, taqsimlash shesternyalari to'g'ri o'rnatilganda oraliq shesternyalardagi belgilar qolgan shesternyalarning mos keluvchi belgilariga to'g'ri kelishi kerak.

Taqsimlash shesternyalarining qopqoqlari o'rnatilgandan so'ng, taqsimlash valining o'q bo'yicha siljishi rostlanadi. Buning uchun tayanch vinti taqsimlash valining orqasiga taqalgunga qadar buraladi, undan so'ng uni 1/4 aylanishiga orqaga burab, kontgayka bilan stoporlab qo'yiladi.

### **1.5. Dizellarning yonilg'i bilan ta'minlash tizimiga texnik xizmat ko'rsatish**

Dizellarning yonilg'i bilan ta'minlash tizimi agregatlariga texnik xizmat ko'satish quyidagilarni o'z ichiga oladi. Traktor ish boshlangunga qadar yoki tugagandan so'ng o'tkaziladigan kundalik texnik xizmat ko'rsatishda yonilg'i nasosi karteridagi va uning regulyatoridagi moyning sathi tekshiriladi, kerak bo'lgan hollarda me'yor darajasiga yetgunga qadar moy quyiladi, truboprovodlarning barcha birlikkan joylari tekshiriladi va qotiriladi, yonilg'i baklari filtrlangan dizel yonilg'isi bilan to'ldiriladi.

TXK-I da KTXK dagi barcha operatsiyalar bajarilib, ulardan tashqari havo tozalagichga qarov o'tkazish operatsiyalari, so'ng esa yonilg'ini tozalash filtrlaridagi cho'kindilar to'kiladi.

TXK-2 da dastlab TXK-1 ning barcha operatsiyalari bajarilib, so'ng yonilg'i nasosi va regulyator korpusidagi moy almashtiriladi. So'rish va chiqarish traktlarida birikmalarning germetikligi tekshiriladi, havo tozalagich tozalanadi va yuviladi, yonilg'ini purkash bosimi va purkash sifati tekshiriladi, lozim bo'lsa, forsunka rostlanadi.

TXK-3 da TXK-2 ning operatsiyalari bajarilib va ulardan tashqari yonilg'i bilan ta'minlash tizimi uzellarining texnik holati aniqlanadi, buning uchun dizelning yonilg'i nasosi va forsunkasi yechib olinib, ularni nazorat sinov stendlarida tekshiriladi.

Yonilg'i nasosi va regulyator korpusidagidan moy to'kilib va dizel yonilg'isi bilan yuviladi, nasos dvigatelga o'rnatilib, unda yonilg'ini uzatishning ilgarilash burchagi rostlanadi.

Dvigatel va yurgizib yuboruvchi dvigatelning yonilg'i baklari yuviladi, yonilg'ini mayin tozalash filtrining filtrlovchi elementlari almashtiriladi.

Mavsumiy texnik xizmat ko'rsatish yiliga 2 marotaba o'tkaziladi. Traktorni qishki ishlatishdan avval yonilg'ini mayin tozalash filtrining filtrlovchi elementlari almashtiriladi, yonilg'i nasosidagi va regulyatordagi moy qishki navlariga almashtiriladi.

Yozgi ishlatish sharoitiga o'tishda moy va dizel yonilg'isi mos keluvchi navlarga almashtiriladi.

Havo tozalagichga xizmat ko'rsatish quruq dag'al tozalash filtrini tozalashdan, tagligidagi moyni almashtirishdan, siklonlarni tozalashdan, kassetalarni, filtrlovchi elementlar va to'rlarni yuvishdan, asosiy filtr-patronini yuvishdan, germetiklikka tekshirishdan iborat. Moyli inertsion havo tozalagichlarning moyi almashtirilganda, taglik kasseta va filtrlovchi elementlar dizel yonilg'isida yuviladi. Yuvilgan elementlari siqilib, siqilgan havoda shamollatib quritilgandan so'ng, taglikka yangi dizel moyi quyiladi.

Siklonlar maxsus cho'tkalarda tozalanadi, siklonlar o'ralig'idagi bo'shliq siqilgan havo bilan tozalanadi.

Siklonli havo tozalagichda kassetalar va reflektor yuvilib, undan so'ng sim to'rtli kassetaga motor moyi surtib qo'yiladi, poroplast filtrlovchi element siqilib, reflektor esa quriguncha surtiladi.

G'ovak kartondan yasalgan asosiy filtr-patron bosimi 0,2-0,3 MPa bo'lgan siqilgan havo bilan shamollatiladi.

Yonilg'i filtriga texnik xizmat ko'rsatish korpusni yuvishdan va filtrlovchi elementni almashtirishdan iborat.

Dizellarning 2STF-3 yonilg'ini mayin tozalash filtri tirsakli valning maksimal aylanishlar chastotasida ishlayotgan dizelda teskari oqimda yuviladi.

A-01 M dizellarining 2TF-3 filtrida yonilg'ini ikki bosqichli tozalashda teskari oqimda kamroq ifloslanganligi sababli faqat birinchi bosqich yuviladi, yonilg'i cho'kindisi to'kiladi.

Yuqori bosim nasosiga texnik xizmat ko'rsatish, nasos korpusi va regulyatordagi moyning sathini tekshirish hamda almashtirish, shuningdek uni diagnostikalash, sinash, rostlashdan iborat.

Dizeldan foydalanish jarayonida, uning yonilg'i bilan ta'minlash tizimida quyidagi nosozliklar paydo bo'lishi mumkin: dizel o't olmaydi, normal quvvat hosil qilmaydi, barqaror ishlamaydi yoki tutab ishlaydi.

Dizelni qiyin yurgizib yuborish, yonilg'ida suv borligini, siqish jarayonining oxirida havo harorati yonilg'ini alanga oldirishga yetarli emasligini ko'rsatadi.

Siqilgan havo haroratining pastligi, odatda silindr porshen guruhidan (porshen halqalarining yeyilishi kokslanib qolishi, gilza va porshenlarning yeyilishi natijasida) gaz taqismlash mexanizmining klapan mexanizmidan havoning sizishi oqibatida ular zichliklarining buzilishi, siqish taktining oxirida silindrdagi bosimning past bo'lishi bilan xarakterlanadi.

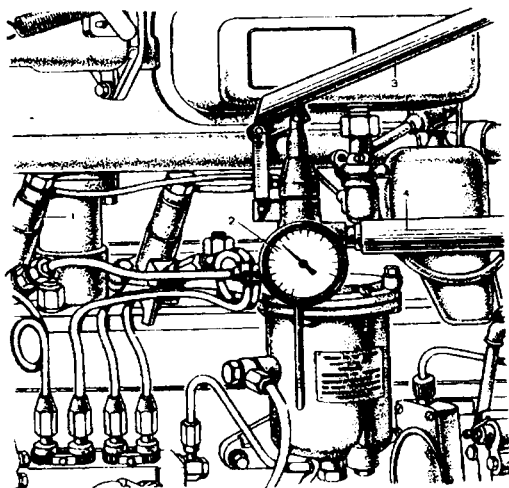
Havoning harorati pasayganda karterdagi moyning qovushqoqligi yuqori bo'lganligi hamda sovuq bo'lgan silindr devorlariga, porshenlarga va yonish kameralariga issiqlik berilganligi sababli tirsakli valning aylanishlar chastotasi pasayadi.

Dizelni yurgizib yuborishning qiyinlashuvi yonilg'ini purkashning ilgarilovchi burchagini rostlanganligining buzilishi. yonilg'i nasosi plunjer juftligining yeyilishi, forsunkalar purkash bosimi rostlanganligining buzilishi, purkagich teshiklarining kokslanib qolishi yoki uning ignasi korpusiga tiqilib qolishi natijasida sodir bo'lishi mumkin.

Forsunkalar ishlashining yomonlashuvi tashqi belgilariga ularning ishlashida to'xtalishlar va quvvatning pasayishi kiradi. Ularni tekshirish uchun ishlayotgan dizelga shunday rejim o'rnatiladiki, unda

uning ishlashidagi to'xtashlar aniq eshitisin. Undan so'ng navbatma-navbat forsunkalarni yonilg'i nasosi shtutseriga qotirish gaykalari bo'shatiladi. Agar gayka bo'shatilganda tirsakli valning aylanishlar chastotasi o'zgarmasa, unda tekshirilayotgan forsunka nosoz hisoblanadi.

Forsunkalar purkash bosimi va germetikligini forsunkani dvigateldan yechib olmasdan aniqlash mumkin. Buning uchun KI-16301A moslamasidan (1.1-rasm) va avto-stetoskopdan foydalaniladi. Sinalayotgan forsunkaga moslama ulanib, uning dastasi bilan majburiy ravishda yonilg'i uzatiladi. Forsunkani purkash bosimi uning vintini burash bilan o'rnatiladi. Agar bosim rostlanmasa, bu forsunka ignasini purkagich korpusi bilan tishlashib qolganligidan darak beradi. Purkash sifati to'g'risida unga xos bo'lgan ovoz bo'yicha aniqlanadi, bu ovoz stetoskop bilan aniqlanadi. U purkash tugash paytida ignaning purkagich o'rindig'iga aniq o'tirishi bilan xarakterlanadi.



*1.1-rasm. Dizelda forsunkani tekshirish: 1- forsunka; 2- manometr; 3- richag; 4- forsunkalarni tekshirish uchun KI-16301 A moslamasi*

Agar forsunkaning purkash boshlanishidagi bosimi normal bosimdan prujinaning bo'shashi hisobiga past yoki gilza plunjer birikmasidan yonilg'ining sizishi sodir bo'lsa, yonilg'ini purkash muddati kattalashadi. purkash sifati esa past bo'ladi. Purkash bosimi normal bosimdan katta bo'lganda yoki ignaning pastgi holatida

tishlashib qolsa, purkash muddati va yonilg'i miqdori kamayadi, bu ham dizelning yurgizib yuborish rejimiga ta'sir ko'rsatadi.

Forsunkani rostlash uchun u dizeldan yechib olinib, KI-562 yoki KI-15706 asbobida rostlanadi.

Forsunka bilan yonilg'ini purkash bosimi A-01M dizeli uchun 15,0-15,5 MPa, SMD dizellari uchun esa 7,5-18,0 MPa ni tashkil etishi lozim.

Forsunkaning aniq ishlashi plunjer juftligining yeyilganlik darajasi bilan uzviy bog'langan. Plunjer juftliklarining texnik holati ham KI-16301 moslamasida tekshiriladi. Unda yurgizib yuborish aylanishlarida plunjer juftligi bilan hosil qiladigan bosimni aniqlash mumkin.

Moslama yonilg'i nasosining nasos seksiyasi shtutserlariga ulanadi. Dizel tirsakli vali yurgizib yuboruvchi qurilma bilan aylan-tiriladi. Agar hosil qilinadigan bosim 30 MPa dan katta bo'lsa, plunjer juftlik soz hisoblanadi. Ko'rsatilgan bosimdan past bo'lsa, plunjer juftligini almashtirish kerak.

Dizel yuklamasiz ishlaganda chiqarish trubasidan kulrang tutun chiqib, yuklama oshishi bilan esa qora rangga aylansa, u yonilg'ini kech uzatishdan darak beradi.

Dizelning chiqarish trubasidan qora yoki kulrang tutunning paydo bo'lishi yonish kamerasiga moy tushganligini, yonilg'ining to'liq yonmayotganligini, silindrlarga alanga qo'yib yuborilganligini ham ko'rsatadi.

Yonish kamerasiga moyning tushishi, silindr-porshen guruxin-ing chegaraviy holatgacha yeyilganligi, taglikda moyning ko'pligi bilan tushuntirish mumkin.

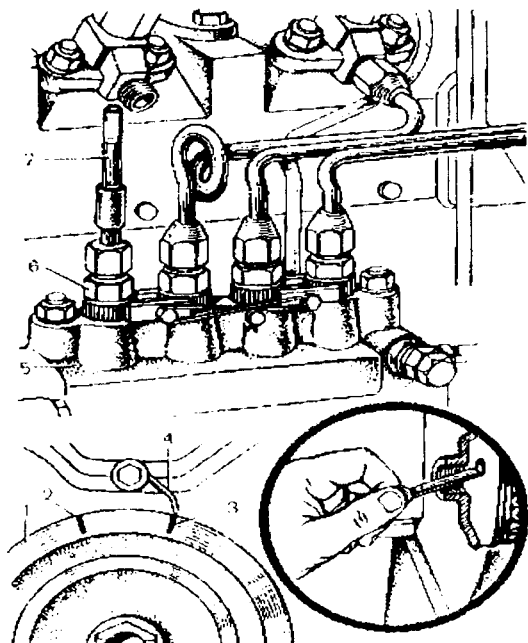
Dizilning bikir ishlashi bilan bog'liq bo'lgan keskin taqillashlar, yuklama ortishi bilan chiqarish trubalaridan qora rangdagi tutun chiqishi silindrlarga yonilg'ining muddatidan avval berilishidan darak beradi.

Seksiyalar tomonidan yonilg'ini berishning boshlanishini ilgari-latish burchagi dizelning quvvat va iqtisodiy ko'rsatkichlariga hamda yurgizib yuborish sifatlariga ta'sir ko'rsatuvchi asosiy ko'rsatkichlardan hisoblanadi.

Traktordan uzoq muddat foydalanilganda yonilg'ini berish bur-chagi plunjer juftliklarining, turtkichlar, nasos vali kulachogining yey-

ilish darajasiga bog'liq holda o'zgaradi, shuning uchun ham vaqti-vaqti bilan KI-4941 moslamasi bilan nazorat qilib turiladi. Yonilg'i berishning boshlanishini oldinlash burchagi dvigatel qiyinchilik bilan yurgizilganda, qora tutun paydo bo'lganda, ishlashida uzulish bo'lganda hamda yonilg'i nasosi yechib olinganda va o'rnatilganda ham tekshiriladi. Buning uchun yuqori bosim truboprovodlari yonilg'i nasosining birinchi seksiyadan yechilib va shtutserga momentoskop o'rnatiladi (1.2-rasm).

KI-4941 moslamasidan foydalanilganda yonilg'ini berishning boshlanishini oldinlash burchagini yuqoriroq aniqlikda o'lchash va nazorat qilish imkonini beradi. Bu moslama komplektiga kiruvchi yonilg'i nasosining so'ruvchi klapani prujinasi o'rniga maxsus texnologik prujina o'rnatish bilan amalga oshiriladi. Ushbu prujinadan foydalanilganda yonilg'ining plunjer-gilza birikmasi tirqishidan oqishi bartaraf etiladi.



1.2-rasm. Yonilg'i nasosini o'rnatish: 1- tirsakli val shkivi; 2, 3- belgilar; 4- strelka-ko'rsatkich; 5- yonilg'i nasosi; 6- shtutser; 7- momentoskop

Momentoskop o'rnatilgandan so'ng strelka-ko'rsatkichi 4 tirsakli val shkivi 1 ning tashqi silindrik qismiga uni egib mustahkam-

lanadi. Undan so'ng dekompressor ishga solinib, tirsakli valni aylantirib, yonilg'i sathi nazorat qilinadi.

Yonilg'i sathi ko'tarilish paytida momentoskopning shisha trubkasidagi yonilg'i valni aylantirishni to'xtatadi va shkivga uning strelkasiga qarshi belgi qo'yadi.

Maxovik karteridan o'rnatish shpilkasi 8 chiqarilib, uning kesilmagan qismi bilan shu teshikning o'ziga qo'yiladi va unga bosib, tirsakli val, shpilka maxovik teshigiga kirgunga qadar buraladi. Ushbu holat porshen birinchi silindrning siqish taktidagi yuqorigi o'lik nuqtasiga to'g'ri keladi. Tirsakli val shkivga ko'rsatuvchi strelka 4 ning qarshisiga ikkinchi belgi 3 qo'yiladi va belgilar orasidagi burchak o'lchanadi. Yoy o'lchamlari 1.4-jadvalda keltirilgan.

Yoyning uzunligi A-01M dizeli uchun 10-15 mm ga teng, bu masofa yonilg'i nasosi yuritmasining vilkasi bo'yicha o'lchanadi.

SMD-60, SMD-66 dizellarida yonilg'i nasosi tomonidan uzatishni boshlanishi maxovikka chizilgan chiziq bo'yicha belgilanadi, bu belgilar 1<sup>o</sup> oralikda joylashgan bo'ladi.

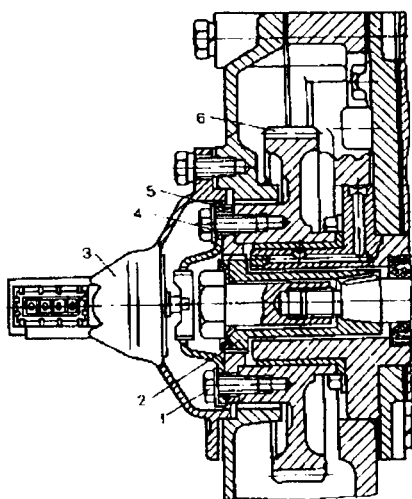
Agar yoyning uzunligi va unga mos bo'lgan yonilg'i purkashning ilgarilash burchagi 4TN-9X10 xildagi nasos uchun talab etilganidan farq qilsa, shlitsalik gardish 5 ning holati yonilg'i nasosining shesternyasiga nisbatan o'zgartiriladi (1.3 -rasm). Buning uchun moto-soat schetchigi 3 yoki qopqoq - gardish yechib olinadi, qulf shaybalari 4 ning uchlari qayriladi va boltlar 1 bo'shatiladi. Purkashni ilgarilovchi burchakni kattalashtirish uchun shlitsalik gardish 5 soat strelkasi bo'yicha buralib yonilg'i nasosining kulachokli vali bilan birgalikda shesternya 6 ga nisbatan buriladi.

Agar gardish shesternya 6 gardishining keyingi teshigi bilan mos kelgunga qadar burilsa, unda burchak 1,5° ga o'zgaradi, bu esa tirsakli valning 3<sup>o</sup> ga burilishiga mos keladi.

Purkashning ilgarilash burchagi qanchaga o'zgartirilishi ma'lum bo'lsa, gardishlardagi qaysi teshikka mos kelishini aniqlash mumkin.

Dizelning quvvati asosan silindrlarga beriladigan yonilg'i miqdori va uning samarali yonishi bilan aniqlanadi.

Silindrlarga beriladigan yonilg'ining yetishmasligi yonilg'i nasosining regulyatorini ishlashidagi uzilish yoki uni noto'g'ri rostlanishi natijasida sodir bo'ladi.



1.3-rasm. Qatorlik nasosning yuritmasi: 1- shlitsalik gardishning qotirish boltlari; 2- shlitsalik bolt; 3- moto-soatni hisoblagich; 4- qulfli shayba; 5- shlitsalik gardish; 6- yonilg'i nasosining shesternyasi

Dizel barqaror ishlamasa, regulyator yuklamaning o'zgarishiga mos holda yonilg'i nasosi tomonidan uzatiladigan yonilg'i miqdori o'zgarishini o'z vaqtida ta'minlay olmaydi.

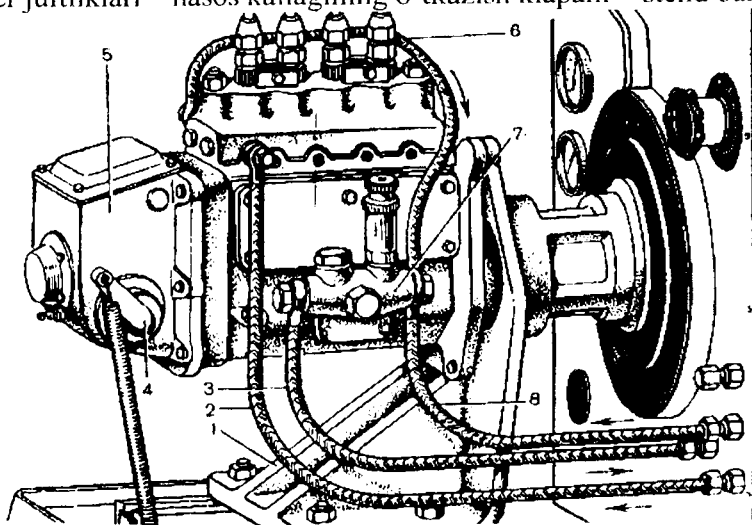
1.4-jadval

Turli rusumdagi dizellar uchun yonilg'ini berishning ilgarilash burchagi, tirsakli val shkivi, ilashish muftasi tormozogi va bir gradusga mos keluvchi yoyning uzunligining o'zgarishi

| Dizelning rusumi | Yonilg'ini berishning ilgarilash burchagi, grad | Tirsakli val shkivi bo'yicha yoyning uzunligi, mm | Ilashish muftasi tormozogidagi yoyning uzunligi, mm | Bir gradusga mos keluvchi yoy uzunligi, mm |
|------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| SMD-18 N         | 25-27                                           | 66-67                                             | -                                                   | 2,64                                       |
| SMD-14 NG        | 22-24                                           | 32-35                                             | 40-41                                               | 1,45                                       |
| A-41             | 27-30                                           | 41-45,5                                           | 49,4-54,9                                           | 1,52                                       |
| D-241 L          | 25-27                                           | 40-43                                             | -                                                   | 1,6                                        |
| SMD-60           | 26-29                                           | -                                                 | -                                                   | -                                          |
| SMD-66           | 26-29                                           | -                                                 | -                                                   | -                                          |
| A-01 M           | 26-28                                           | -                                                 | -                                                   | 0,54                                       |

Xuddi shunday holatni plunjer reykalari, regulyator muftasi ko'proq yeyilganda, regulyator yuritmasi mexanizmlarida sezilarli darajada tirqish paydo bo'lganda ham kuzatish mumkin. Dizel yonilg'i nasosining texnik holatini aniqlashda eng samarali usullardan bo'lib, uni KI-921 M stendida nazorat qilish hisoblanadi.

TN-9X10 yonilg'i nasosi stendga o'rnatilib (1.4-rasm), truboprovodlari birlashtiriladi. Bunda yonilg'i quyidagi yo'nalishda o'tadi: stend baki – haydovchi nasos – stendning yonilg'i filtri – nasosning plunjer juftliklari – nasos kallagining o'tkazish klapani – stend baki.



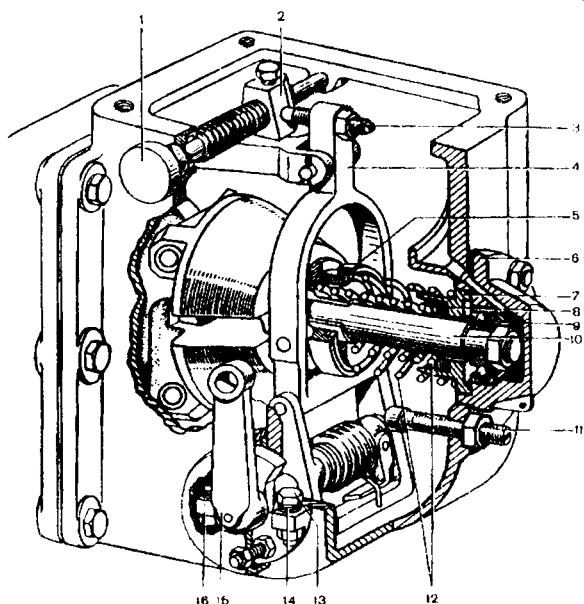
1.4-rasm. TN-9X10 yonilg'i nasosini nazorat stendiga o'rnatish: 1-kronshteyn; 2- stend filtridan yonilg'ini berish truboprovodi; 3- filtrga yonilg'ini uzatish truboprovodi; 4- regulyatorni boshqarish richagi; 5- regulyator; 6- nasos kallagidan yonilg'ini to'kish truboprovodi; 7- yonilg'i haydovchi nasos; 8- stend bakidan yonilg'ini uzatish truboprovodi

Nasos reykasining yo'li tekshiriladi va o'rnatiladi, u nasos elementlarining ish unumini xarakterlaydi.

Reykaning yo'li shtangensirkul bilan nasosning yotish tekisligidan, birinchi elementining xomutchasigacha bo'lgan masofa reykaning ikki chetki holati bo'yicha aniqlanadi.

Reykaning normal yo'li 10,5-11 mm bo'lishi lozim. Agar zaruriyat tug'ilsa, uni rostlovchi vint 3 bilan rostlanadi (1.5-rasm). Boyituvchining prizmasi 2 ga taqaladigan vint buralganda, reykaning yo'li kichiklashadi, bo'shatilganda esa kattalashadi.

Regulyatorni boshqaruvchi richagi 15 maksimal aylanishlar chastotasi vinti 13 ga taqaladi va uni ushlab turadi. Stend yuritmasi harakatlantirilib, nasosning kulachokli valining aylanishlar chastotasi yonilg'ini uzatish to'liq uzilishidan ortiq bo'lgan aylanish chastotasigacha oshiriladi. Bunda nasosda va regulyator taqillashlar bor-yo'qligi, regulyator yuklarini korpusiga tegish-tegmasligi tekshiriladi.



1.5-rasm. TN-9X10 nasosining yonilg'i regulyatori: 1- boyitish tugmachasi; 2- prizma; 3- regulyator vilkasining vinti; 4- vilka; 5, 8, 14- rostlovchi qistirmalar; 6- qopqoq; 7- prujina o'rindig'i; 9- sharikli podshipnik; 10- regulyator valigi; 11- tayanch bolti; 12- regulyator prujinasi; 13- aylanishlar chastotasini chegaralovchi vint; 15- regulyatorni boshqarish richagi; 16- shpilka

Regulyatorning ishlash payti aniqlanadi. Buning uchun, stend yuritmasining valini aylanishlar chastotasi ravon o'zgartiriladi, vint 3 ni boyituvchi prizmasi 2 ajralish payti aniqlanadi va bunda aylanishlar chastotasi stendning taxometri bo'yicha o'rnatib qo'yiladi.

Amalda prizma sirtidan vintni ajralishining boshlanishi vint va prizma orasiga qo'yilgan qog'oz bo'lakchasi yordamida aniqlanadi.

Regulyator ishlashining boshlanishi vint 13 kallagining tagiga qo'yilgan yassi shaybalarining sonini o'zgartirish bilan moslanadi. Qalinligi 0,3 mm bo'lgan shaybaning olinishi nasos valigi aylanishlar chastotasini  $7-9 \text{ min}^{-1}$  ga oshiradi, shayba qo'shilishi esa aylanishlar chastotasini shu qiymatga pasaytiradi.

Vint tagida 4-10 ostqo'yma bo'lishi lozim. Agar kulachokli valning aylanishlar chastotasini ancha oshirish talab etilsa, regulyatorning orqa podshipnigi qopqog'i 6 olinib, gayka bo'shatiladi, podshipnik 9 presslab chiqariladi, prujinaning o'rindig'i olinib, qistirmalar soni o'zgartiriladi. Tashqi prujina bir qistirmasining olinishi aylanishlar chastotasini  $25 \text{ min}^{-1}$  ga, ichki prujina bir qistirmasining olinishi esa  $30-35 \text{ min}^{-1}$  ga oshishiga olib keladi.

Yonilg'ini normal uzatish qiymati tekshiriladi va rostlanadi. Yonilg'ini uzatishning turli rejimlardagi qiymati 1.5-jadvalda keltirilgan.

Valikning nominal aylanishlar chastotasida yonilg'ining normal uzatish qiymatini rostlash uchun xomut 10 ni reyka 9 ga vint 11 ga qotirilganligi bo'shatiladi (1.6-rasm).

Yonilg'ining uzatilishini kamaytirish uchun xomut reykada regulyator tomon, ko'paytirish uchun esa regulyatordan qarama-qarshi tomonga suriladi.

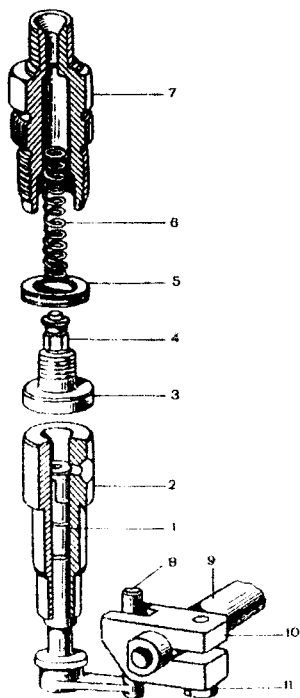
Xomutning reyka bo'yicha 0,1 mm ga surilishi bir seksiyaning yonilg'i uzatishini  $0,8-0,9 \text{ sm}^3/\text{min}$  ga o'zgartiradi. Nasos kallagidagi bosim 0,12-0,15 MPa dan kichik bo'lmasligi lozim.

Yuritma valining aylanishlar chastotasida yonilg'ini purkashning boshlanish burchagi stendning stroboskopi bo'yicha har bir silindr uchun aniqlanadi. Birinchi seksiyaga nisbatan boshqa seksiyalardagi purkash boshlanishining aniqligi  $\pm 0,50$  qilib belgilanishi lozim.

Purkashning boshlanish burchagi plunjer turtkichini rostlovchi bolt bilan o'zgartiriladi. Undan so'ng maksimal aylanishlar chastotasidagi yonilg'i uzatilishi tekshiriladi.

Agar uzatish 1.5-jadvaldagi ma'lumotlarga to'g'ri kelmasa, birkirli bo'yicha regulyatorning ichki prujinasi tanlanadi. Yonilg'ini uzatishning uncha katta bo'lmagan qiymatlarida, aylanishning maksimal chastotalarida, vint 13 kallagidagi qistirmalarning sonini o'zgartirib moslanadi (1.5-rasmga qarang).

Maksimal burovchi moment rejimida tirsakli valning aylanishlar chastotasi pasayishi dizelning katta yuklamada ishlash rejimiga mos keladi. Ushbu rejimda yonilg'ining uzatilishi boyitgichning valigidagi prizmani burish bilan rostlanadi.



1.6-rasm. Yonilg'i nasosining plunjer juftligi: 1-plunjer; 2-vtulka; 3-klapan o'rindig'i; 4-klapan; 5-zichlovchi shayba; 6-prujina; 7-shtutser; 8-povodok; 9-reyka; 10-xomut; 11-stoporlovchi bolt

Yonilg'ining dizelni yurgizib yuborishdagi uzatilishini tekshirish uchun nasos yuritmasining valini aylanishlar chastotasi  $80-100 \text{ min}^{-1}$  ga o'rnatiladi va boyitgichning tugmachasi tortiladi. Bunda regulyator vilkasining vinti 3 prizma 2 ning kesigiga kiradi, reyka oldinga suriladi va shu yo'sinda yonilg'ini uzatish oshiriladi.

Nasosning sektsiyalari tomonidan yonilg'ini yurgizib yuborishdagi uzatish 100 sikllar ichida  $14 \text{ sm}^3$  dan past bo'lmashligi lozim.

Turli dizellar yonilg'i nasoslari ko'rsatkichlari

| Ko'rsatkich                                                                                     | Nasos, dizel       |                                |                      |                           |                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------|----------------------|---------------------------|----------------|
|                                                                                                 | ND22<br>SMD-<br>60 | LS4TN-<br>9X10<br>SMD-<br>14NT | 4NT-<br>9X10<br>A-41 | STN-<br>9X10<br>A-<br>01M | UTN-5<br>D-241 |
| Kulachokli valning normal aylanishlar chastotasi, $\text{min}^{-1}$                             | 1000               | 900                            | 880                  | 850                       | 1050           |
| Regulyator ishlashining boshlanishi, kulachokli val aylanishlar chastotasida, $\text{min}^{-1}$ | 1025-1035          | 915-925                        | 890-900              | 860-870                   | 1065-1075      |
| Yonilg'i uzatishning to'xtatilishi, kulachokli val aylanishlar chastotasida, $\text{min}^{-1}$  | 1160               | 970                            | 980                  | 960                       | 1160           |
| Normal uzatish, $\text{sm}^3$                                                                   | 84,5-87,5          | 86-88,5                        | 91,5-94,2            | 87-89                     | 73-75          |
| Katta yuklanish rejimida kulachokli val aylanishlar chastotasida, $\text{min}^{-1}$             | 730-830            | 590-610                        | 590-610              | 590-610                   | 800-890        |
| Yonilg'i uzatish, $\text{sm}^3$                                                                 | 88-95              | 68-70                          | 75-79,8              | 73-77                     | 83-89          |
| Kulachokli val maksimal aylanishlar chastotasi, $\text{min}^{-1}$                               | 1070               | 940                            | -                    | -                         | 1100-1120      |
| Yonilg'i uzatish, $\text{sm}^3$                                                                 | 20                 | 43                             | -                    | -                         | 27             |
| KI-912 stendida birinchi seksiyasining yonilg'i purkashni boshlanish burchagi, grad             | 36-38              | 44-45                          | 44-45                | 36-37                     | 45-46          |

KI-921M stendida yonilg'ini yurgizib yuborishdagi uzatishi yuritma valining  $150 \text{ min}^{-1}$  aylanishlar chastotasida tekshiriladi. Bu holda uzatish  $150 \text{ siklda } 21 \text{ sm}^3$  dan kam bo'lmasligi kerak. Yuritma valining aylanishlar chastotasini silliq oshirib, taxometrning aylanishlar chastotasi belgilab olinadi, bunda vilka vinti prizma kesigiga kirishi lozim, boyitgich valigi esa prujina ta'sirida dastlabki holatga qaytishi lozim.

Yonilg'i nasosini rostlashning oxirgi operatsiyasi bo'lib, shpilka-chegaralovchi 16 ni (1.5-rasmga qarang) va bikir tayanch bolti 11 ni o'rnatish hisoblanadi.

Yuritmaning aylanishlar chastotasi  $200-300 \text{ min}^{-1}$  bo'lganda yonilg'ini uzatish to'xtagunga qadar regulyatorni boshqarish richagi 15 suriladi. Ushbu holatda shpilka chegaralagich 16 richag 15 ga taqalgunga qadar bo'shatiladi va kontrgayka qotirib qo'yiladi.

Shpilka-chegaralagichga richag taqalganda yonilg'ini uzatish bo'lmasligi kerak.

Regulyatorni boshqarish richagini shunday holatga o'tkazish kerakki, unda u vint 13 ga taqalsin. Yuritmaning aylanishlar chastotasi, nasos kulachokli valining maksimal aylanishlari chastotasi qiymatigacha oshiriladi.

Bolt-tayanch 11 vilkaga tekqunga qadar bo'shatiladi, undan so'ng u bir aylanishga bo'shatilib, kontrgayka qotirib qo'yiladi. Kattalashtirilgan tirqishda dizel tirsakli valining aylanishlar chastotasini yuqori darajagacha oshirishga ruxsat etilmagan hollar uchrashi mumkin. Ko'rsatilgan tirqish bo'lmaganda dizel to'liq quvvat hosil qiladi.

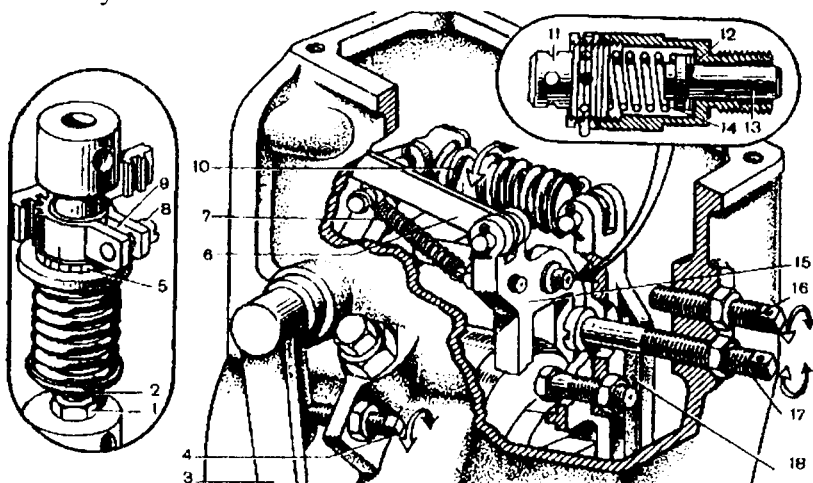
UTN-5 yonilg'i nasosi tekshirilganda, uni KI-921M stendiga o'rnatiladi va unga yonilg'i trubalari ulanadi.

Stendni yurgizib yuborishdan avval nasos reykasining yurgizib yuborishdagi boyitish zaxira yo'li tekshiriladi. Buning uchun regulyatorni boshqarish tashqi richagi 3 (1.7-rasm) vint 4 ga taqalgunga qadar maksimal aylanishlar chastotasida reykaning surilishi shtangensirkul yoki lineyka bilan o'lchanadi. Bunda uni oldinga taqalgunga qadar surib reyka chetidan nasos korpusigacha bo'lgan masofa o'lchanadi, undan so'ng orqaga surilib, masofa qaytadan o'lchanadi. Reykanining yo'li boyitishda 3-5 mm bo'lishi lozim. Uni nominal uzatish vinti 17 bilan rostlash mumkin.

Stendning elektrodvigateli yurgizilib, aylanishlar chastotasi ohista oshirilib, regulyatorning ishini boshlanishi tekshiriladi. Richag 15 ni regulyator tomonga biroz surilishi stendning taxometrini ko'rsatishini belgilab, uni mavjud ma'lumotlar bilan solishtiriladi.

Regulyator ishining boshlanishi maksimal aylanishlar chastotasi vinti 4 bilan o'rnatiladi. Vintning bir marotaba aylanishi regulyator ishlashini taxminan  $10-20 \text{ min}^{-1}$  ga o'zgartiradi.

Agar regulyator ishining boshlanishi zarur bo'lgan aylanishlar chastotasiga erishish mumkin bo'lsa, regulyator prujinalari 10 ning ishchi o'ramlar soni o'zgartiriladi. Regulyator ishining boshlanishiga to'g'ri keluvchi aylanishlar chastotasini hosil qilish uchun, prujina o'ramlari sonini sergaga qotirish yo'li bilan orttiriladi, bo'shatish bilan esa kamaytiriladi.



1.7- rasm UTN-5 nasosining regulyatori: 1- kontrgayka; 2- rostlovchi bolt; 3- regulyatorni boshqarish richagi; 4- maksimal aylanishlar chastotasi vinti; 5- vtulka; 6- reyka tortqisi; 7- yurgizib yuborish uzatishining prujinasi; 8- stopor vinti; 9- tishli gardish; 10- regulyator prujinasi; 11- korrektor vinti prujinasi; 12- rostlovchi qistirmalar; 13- shtok; 14- korrektor prujinasi; 15- vilkasimon richag; 16- tayanch vinti; 17- nominal uzatish vinti; 18- asosiy richag

Prujinaning o'ramlar soni bir o'ramga o'zgarishi aylanishlar chastotasini  $20-30 \text{ min}^{-1}$  ga o'zgartiradi.

Yonilg'i nasosi seksiyalaridagi normal uzatishni rostlashdan avval nasos kallagidagi yonilg'ining bosimi tekshiriladi. Normal bosim  $0,07-0,12 \text{ MPa}$  bo'lishi lozim.

Agar nasos kallagidagi bosim normal holatdan past bo'lsa, qayta o'tkazgich klapani tiqini tagidan ma'lum sondagi ostqo'ymalar olib tashlanadi yoki klapan prujinasining bikirligini uni cho'zish bilan oshiriladi. Regulyatorni boshqarish richagi 3 ni maksimal uzatish holatiga (maksimal aylanishlar chastotasi vinti 4 ga taqalgunga qadar) o'rnatiladi. Kulachokli valning nominal aylanishlar chastotasida stend forsunkasi orqali har bir seksiyasidan muayyan sikllar sonidan so'ng yonilg'i uzatish miqdori aniqlanadi.

Tishli gardish 9 ga nisbatan nasos elementining vtulkasi 5 ni burib yonilg'ining uzatilishi rostlanadi, bunda avvaldan vint 8 bo'shatib qo'yiladi. Uzatishni oshirish uchun vtulka chapga, kamaytirish uchun esa o'ngga buriladi. Mo'ljallash uchun vtulkaga va tishli gardishning tashqi sirtiga chiziq chizilgan.

Yonilg'ini purkash boshlanish burchagi va ketma-ketligini tekshirish TN-9X10 nasoslardagidek bajariladi.

Yonilg'ining uzatilishi salt yurishning eng katta aylanishlar chastotasida va yonilg'ini berish to'liq to'xtatilganda tekshiriladi.

UTN-5 nasoslarida salt yurishdagi yonilg'ining uzatilishi regulyator prujinalari 10 ning ishchi o'ramalar sonini o'zgartirib rostlanadi.

Yonilg'ini uzatishni pasaytirish uchun va yonilg'ini uzatishni to'liq to'xtatish chastotalarini pasaytirish uchun prujina o'ramlarining soni ko'paytiriladi, oshirish uchun esa o'ramalar soni kamaytiriladi.

Prujinaning ishchi o'ramalari o'zgartirilgandan so'ng, regulyator ishlashining boshlanishi rostlanadi.

Maksimal burovchi moment rejimidagi yonilg'ini uzatilishi tekshiriladi, bu rejimda korrektorni rostlashda uni kattalashtirish uchun prujina 14 qotirilishi vint 11 burab kuchaytiriladi va uning teskarisi amalga oshirilsa kichiklashadi.

Yonilg'i nasosi regulyatori o'rnatilgunga qadar korrektor moslanadi. Bunda shtok 13 ning yo'li  $1,3-1,5 \text{ mm}$  bo'lishi lozim. Bunga erishish qistirma 12 yordamida amalga oshiriladi. Korrektor

prujinasining siqish kuchi D-241 dizeli nasosi uchun 85-90 N atrofida bo'lishi kerak.

UTN-5 yonilg'i nasosi o'rnatilgan dizellar uchun yonilg'ini yurgizib yuborish uzatishi kulachokli valning aylanishlar chastotasi  $150 \text{ min}^{-1}$  bo'lganda  $100 \text{ siklda } 14,5 \text{ sm}^3$  bo'lishi talab etiladi.

UTN-5 yonilg'i nasosini rostlashning oxirgi operatsiyasi bo'lib regulyatorning asosiy richagini vint-tayanchi 16 ni o'rnatish hisoblanadi. Buning uchun yuritma valining aylanishlar chastotasini, yonilg'ini to'liq berkitilishiga mos keladigan qilib o'rnatiladi.

Asosiy richag 18 ga tekkunga qadar vint 16 qotiriladi, undan so'ng esa vint bir aylanishga teskari buralib kontrgayka bilan qotirib qo'yiladi. ND-22 yonilg'i nasosi stend kronshteyniga o'rnatiladi va o'rnatish gardishidagi belgi bo'yicha qotirilib qo'yiladi. Ushbu belgi gardishning simmetriya o'qiga nisbatan  $30^0$  burchak ostida bo'ladi. Regulyaorning boshqarish richagi yonilg'ining maksimal uzatish holatiga qo'yiladi. Stendning yonilg'i uzatishi shtutserlar bilan truboprovodlar orqali birlashtiriladi. Bunda yonilg'i quyidagi yo'nalishda uzatiladi: stendning yonilg'i baki – haydovchi nasos – stendning yonilg'ini mayin tozalash filtri – sinaladigan nasosning chiqarish shtutseri – plunjer juftligi – nasosning to'kuvchi shtutseri – qayta o'tkazuvchan klapan – stend baki. Qayta o'tkazish klapani nasosdagi bosimni 0,08-0,15 MPa da ushlab turishi lozim. ND-22 ikki seksiyali nasosda, dastlab nasos seksiyalariga yonilg'ining tekis uzatilishi tekshiriladi. Buning uchun kulachokli valning aylanishlar chastotasi  $500-600 \text{ min}^{-1}$  ga o'rnatiladi, korrektor 4 (1.8-rasm) uning orqa qopqog'idan chiqarib olinadi va seksiyalar bo'yicha yonilg'ining uzatilishi teshiriladi.

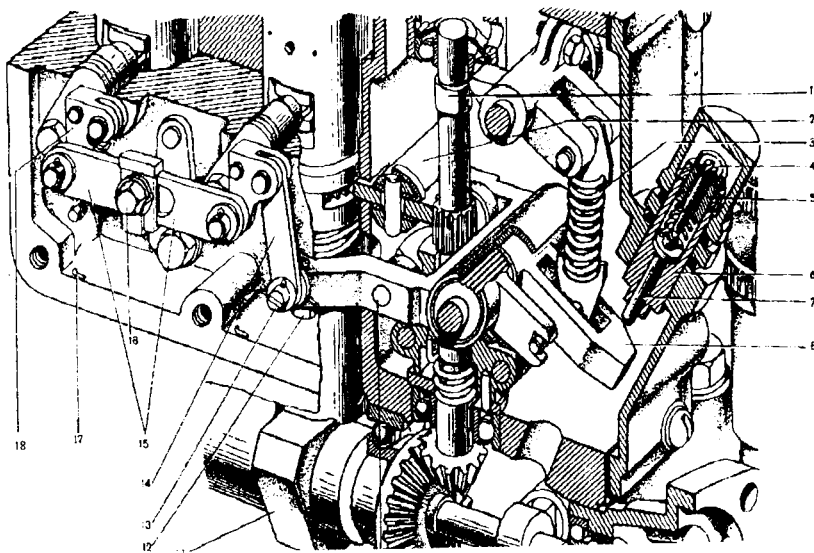
Birinci va ikkinchi seksiyalar o'rtasida farq bo'lsa, ular shplintsizlantiriladi va bolt 16 biroz bo'shatiladi, undan so'ng esa birlashtiruvchi tortqilar 15 ning uzunligi shunday rostlanadiki, unda ikkala seksiyadagi yonilg'i uzatish bir xil bo'lsin.

Yonilg'ining yurgizib yuborishdagi uzatilishini rostlashda kulachokli valning aylanishlar chastotasi shunday o'rnatiladiki, u yurgizib yuborishdagi ishlashiga to'g'ri kelsin va forsunkalar bilan uzatilayotgan yonilg'i o'lchanadi. ND-22 nasosi uchun  $100 \text{ min}^{-1}$  da  $100 \text{ siklda}$  uzatish  $19-20 \text{ sm}^3$  chegarasida bo'lsin.

Yurgizib yuborishdagi uzatishni KI-921 stendida rostdashni  $150 \text{ min}^{-1}$  aylanishlar chastotasida o'tkaziladi. Bu holda yurgizib yuborishdagi uzatish  $27\text{-}30 \text{ sm}^3$  bo'lishi lozim.

Uzatish yuqorida keltirilgan ma'lumotlarga to'g'ri kelmaganda, ekssentrik barmog'i 13 dagi bolt 12 bo'shatiladi va u buriladi. Barmoq soat strelkasiga qarshi buralganda yonilg'ini uzatish ko'payadi, soat strelkasi bo'yicha buralsa, kamayadi.

Bo'shatilgan korrektorda regulyator ishlashining boshlanishini moslashda uning boshqaruvchi tashqi richagi yonilg'ini maksimal uzatish holatida bo'ladi.



1.8- rasm. ND-22 nasosining regulyatori: 1- regulyator valigi; 2- tishli g'ildirak kronshteyni; 3- regulyator prujinasi; 4- korrektor; 5- korrektor prujinasining vinti; 6- korrektor vinti; 7- shtok; 8- oraliq richag; 9- yonilg'ini haydash yuritmasining kulachogi; 10- vilkasimon richag; 11- val kulachogi; 12, 16- stopor bolti; 13- ekssentrikli barmoq; 14- regulyator tortqisi; 15- birlashtiruvchi tortqi; 17- fiksator; 18- dozator yuritmasining richagi

Yonilg'ining dizelni yurgizib yuborishga yetarli bo'lgan uzatishini tekshirish uchun nasos yuritmasi valini  $80-100 \text{ min}^{-1}$  aylanishlar chastotasiga o'rnatiladi va boyitgich ishga solinadi. Bunda regulyator vilkasining vinti 3 prizma 2 ning kesigiga kiradi, reyka oldinga suriladi va shu yo'sinda yonilg'ini uzatish oshiriladi.

Nasosning kulachokli valining aylanishlar chastotasi  $1030 \text{ min}^{-1}$  ga o'rnatiladi, ushbu holat regulyator ishlashining boshlanishiga to'g'ri keladi. Vintni burib shu holatga keltiriladiki, maksimal aylanishlar chastotasida yonilg'i uzatilishining qiymati normal uzatish qiymatidan  $1 \text{ sm}^3$  dan ortiq bo'lmasligi kerak. Shu bilan bir paytda uzatish to'liq to'xtash paytiga to'g'ri keluvchi aylanishlar chastotasi ham teshiriladi.

Aylanishlar chastotasi mos kelmagan hollarda regulyator prujinasi 3 ning ishchi o'ram soni o'zgartiriladi. O'ramlar soni ko'payganda yonilg'ini uzatish paytiga to'g'ri keluvchi aylanishlar chastotasi kamayadi, teskari bo'lganda esa ortadi.

Yonilg'i nominal uzatilishini rostlash uchun regulyator nasosining orqa qopqog'iga, avvaldan rostlangan korrektor qotiriladi. Korrektor shtokining yo'li ND-22 nasosi uchun  $0,45-0,55 \text{ mm}$ , prujinaning dastlabki tarangligi  $6.0-6,3 \text{ N}$  bo'lishi lozim.

Nasos tirsakli valining nominal aylanishlar chastotasi o'rnatiladi va qopqoqdagi korrektorning holatini o'zgartirib, nasos yonilg'ining uzatilishi 1.5-jadvalda keltirilgan qiymatga yetgunga qadar rostlanadi. Korrektorni yopilish tomonga buralishi yonilg'i uzatishning pasayishiga, uning teskarisiga buralishi esa, ortishiga olib keladi.

Dizelning katta yuklama rejimidagi yonilg'i uzatishini rostlash. maksimal burovchi momentda, korrektor prujinasidagi taranglik kuchini vint 5 bilan o'zgartirish hisobiga rostlanadi. Vint bo'shatilganda yonilg'ini uzatish ko'payadi. Buning uchun aylanishlar chastotasi (1.5-jadvalga qarang) korrektorning vinti 6 bilan o'rnatiladi. Yonilg'ini uzatish shtutserlar orqali amalga oshiriladi, bunda uning qiymati jadval ma'lumotlariga mos kelishi lozim.

Yonilg'ini uzatish maksimal aylanishlar chastotasi ( $1070 \text{ min}^{-1}$ ) da tekshiriladi; uning qiymati har bir seksiya uchun  $20 \text{ sm}^3$  dan ortiq bo'lmasligi kerak.

Taqsimlash nasoslarini rostlashning so'nggi operatsiyasi bo'lib, regulyatorni uzatishni to'liq to'xtatishni o'rnatish hisoblanadi. Buning uchun nasos kulachokli valining yurgizib yuborish chastotasi o'rnatiladi, regulyator richagi taqalish holatiga o'tkaziladi va forsunkalardan yonilg'i chiqishi kuzatiladi. Bunda yonilg'ini uzatish to'xtashi lozim. Aks holda uzatish to'xtagunga qadar vint buraladi.

Ko'rsatkichlar 1.5-jadvaldagi ma'lumotlardan sezilarli daradada chetga chiqqanda, korpusda darz, reyka ko'proq yeyilishlar, begona taqillashlar kuzatilganda, nasos seksiyasidan yonilg'i chiqishini bartaraf etib bo'lmasa, zichlangan joylardan moyning sizishi kuzatilsa, nasos yoki regulyator rostlanishga moyilligi yo'qolsa, yonilg'i nasosi yangisiga yoki ta'mirlanganiga almashtiriladi. Ko'p hollarda, nazorat-sinov stendi mavjud bo'lganda, yonilg'i nasosining ish qobilyati ko'proq yeyilgan detallarni yangisiga almashtirish yo'li bilan tiklanadi.

### 1.6. Moylash tizimini rostlash

**Moy nasosini tekshirish.** Shesternyali moy nasosi moyni yetarli miqdorda uzatmasligiga sabab moy yiqqich to'ringing ifloslanishi yoki saqlagich klapanining qoniqarsiz ishlashi bo'lishi mumkin.

Moy nasosi stendda, yetaklovchi shesternyaning  $1410 \pm 20$  ayl/min aylanishlar chastotasida sinaladi. Zarur bo'lgan qarama-qarshi bosim so'ruvchi trubkadagi ventilni yopish yo'li bilan hosil qilinadi. Ushbu bosim 0,6 MPa atrofida bo'lishi lozim. Sinash 70% dizel moyi va 30% kerosin aralashmasida olib boriladi. Aralashmaning qovushqoqligi 20-21 SSt bo'lishi lozim. Sinaladigan nasosning ish unumi 50 l/min dan past bo'lmasligi lozim, bunda saqlagich klapanlari 0,65 – 0,75 MPa bosimda ochiladi.

**Moy filtrini rostlash,** moy filtrining korpusi bosh magistralda va doimiy ishchi bosimni ushlab turuvchi chiqishdagi moy oqimiga parallel o'rnatilgan to'kish klapanini tekshirish va rostlashdan iborat.

Saqlash klapani mashinani ishlab chiqaruvchi korxona tomonidan bosimning 0,3- 0,4 MPa gacha pasayishiga rostlangan. Ularni qismlarga ajratish va rostlash faqat ixtisoslashgan ustaxonalarda amalga oshiriladi.

Moyning harorati 70-80°C dan past bo'lganda moy radiatorini moylash tizimidan avtomatik ravishda ajratuvchi klapan termostat 0,05-0,07 MPa bosimga rostlangan. U dvigatelda ham rostlanmaydi.

Dvigateldagi cho'kish klapanini rostlash uchun, dvigateldagi harorat  $80^{\circ}\text{C}$  dan past bo'lmagan haroratgacha qizdiriladi. Rostlash tirsakli valning maksimal aylanishlar chastotasida olib boriladi. Unda to'kuvchi klapaning rostlovchi vinti ochilishiga yoki yopilishiga buralib, moyning bosimi  $0,3-0,35\text{ MPa}$  chegaraga keltiriladi, bunda dvigatel sovuq moyda yurgizishdagi bosim  $0,4\text{ MPa}$  dan yuqoriga ko'tarilmasin.

Dag'al tozalash filtrining filtrlovchi elementlari 220-250 soatdan so'ng tekshiriladi. Ularning ifloslanganlik darajasi seksiyani dizel yonilg'isi bilan to'ldirish vaqti bilan aniqlanadi. Buning uchun tashqi cho'kmalardan tozalangan seksiyani vertikal holatda dizel yonilg'isiga cho'ktiriladi. Seksiyaning bo'g'izi avvaldan rezina yoki yog'och tiqin bilan bekitib qo'yiladi. Agar seksiyaning to'lish vaqti 40 s dan ortiq bo'lsa, uni yuqori bosimli yonilg'i oqimida yuvish kerak.

**Dvigatelning boshqarish yuritmasini rostlash.** Yonilg'i uzatishni boshqarish richagi sektor chetiga 2-3 tish qoldirib; regulyator richagi esa chetki orqa holatga o'rnatiladi; regulyator richagidagi va vilkadagi tishini tortqidagi vilkani burab birlashtiriladi; barmoq o'rnatiladi va shplintlanadi.

Agar yuritma to'g'ri rostlangan bo'lsa, yonilg'ini uzatishni boshqarish richagi keskin yuqoriga surilganda, dvigatel o'chib qolishi lozim.

### 1.7. Sovitish tizimini rostlash

**Ventilyator va generator qayishining tarangligini tekshirish.** Ventilyator va generator qayishining tarangligi dvigatel har 60 soat ishlagandan so'ng rostlanadi. Agar qayishning tarangligi yetarli bo'lmasa, qayish sirpanadi va yeyiladi, dvigatel esa qiziydi. Qayish tarang tortilganda esa podshipniklarning va qayishning jadal yeyilishi sodir bo'ladi.

Qayish tarangligini rostlashda generatorni va taranglovchi kronshteynning qotirish gaykasi bo'shatiladi, qayish tortiladi va gayka qotiriladi. Ventilyator qayishi shunday tortilishi kerakki, generator va tirsakli val shkiqlari orasidagi qayish o'rami o'rtasidan 60-70 N kuch bilan bosilganda salqilik 15-20 mm atrofida bo'lsin.

### 1.8. Yurgizib yuborish tizimini rostdlash

**Yurgizib yuborish dvigatelining aylanishlar chastotasini rostdlash.** Tirsakli valning aylanishlar chastotasi yurgizib yuboruvchi dvigatel ta'mirlangandan so'ng yoki regulyator yoki karbyurator almashtirilgandan so'ng rostdlanadi.

Dastlab karbyurator tortqisining normal uzunligi o'rnatiladi, unda drossel zaslonkasi to'liq ochilishi va yopilishi lozim. Bunda dvigatel salt yurishda va to'liq yuklamada barqaror aylanishlar chastotasida ishlashi kerak.

Tortqi uzunligini rostdlashdan avval, drossel zaslonkasi richagining kallagi mufta teshigining o'rtasiga joylashtiriladi, tiqin oxirigacha burab kiritiladi va shplintlanadi. Tortqini richag bilan birlashtirib, o'ng tomonga oxirigacha suriladi, ushbu holat drossel zaslonnasining to'liq ochilishiga mos kelishi lozim. Tortqining uzunligi mufta yordamida o'zgartiriladi, mufta teshigi regulyator richagining sharli kallagi bilan birlashtiriladi.

Bunda richag eng o'ng chetki holatda bo'lishi lozim. Richag kallagiga mufta kiydirilib, probka oxirigacha burab kiritiladi va shplintlanadi, so'ng mufta gayka bilan kontrlanadi. Birikmadagi tirqish tekshiriladi, bunda tortqi muayan holatda ushlab turilib, navbatmanavbat regulyator va drossel zaslonkasining richaglari tortib ko'riladi.

Tirsakli valning aylanishlar chastotasi quyidagicha rostdlanadi: rostlovchi bolt oxirigacha burab kiritiladi va salt yurish vintini burash bilan regulyator prujinasining tarangligi kuchsizlantiriladi; drossel zaslonkasini dastaki boshqarish richagidan va havo zaslonkasi richagidan foydalanib dvigatel 3900 ayl/min aylanishlar chastotasida qizdiriladi; drossel zaslonkasining vinti va salt yurish vinti yordamida, 1100 ayl/min dan kam bo'lmagan barqaror aylanishlar chastotasiga o'rnatiladi. Bunda salt yurish vinti to'liq qotirilgan holatdan 1,2 aylanishga bo'shatilgan bo'lishi kerak; richag bilan drossel zaslonkasi, richag bilan esa havo zaslonkasi to'liq ochiladi; regulyatorning muftasi ajratilib, bolt yordamida prujinaning tarangligini tirsakli valning aylanishlar chastotasi 3900 ayl/min ga yetgunga qadar o'zgartiriladi; vint 4 bo'shatilib, salt yurishdagi aylanishlar chastotasi tekshiriladi; vintning istalgan holatida tirsakli valning aylanishlar chastotasi 4200 ayl/min dan katta bo'lmasin; vint dastlabki holatga o'rnatiladi va regulyator prujinasining rostlovchi bolti qotiriladi. Yurgizib yuborish

dvigatelining aylanishlar chastotasini tortqining uzunligini o'zgartirib yoki shtirlarni tortish bilan rostlashga ruxsat etilmaydi.

Agar salt yurish aylanishlar chastotasini salt yurish vinti yordamida rostlab bo'lmasa, karbyurator qisman bo'laklarga ajratilib, karbyurator detallari quyidagicha yuviladi va purkaladi: diffuzor korpusidan qalqovich kamerasini va aralashtirgich kamerasini ajratish; salt yurish jiklyorini chiqarib olish, uni benzinda yuvish va siqilgan havo bilan purkash; qalqovich kamerasidagi salt yurish va diffuzor korpusdagi kanalni, halqasimon qismini hamda salt yurish kanallarini va aralashtirgich kamerasiga siqilgan havoni purkab tozalash.

Karbyurator yig'ilgandan va uni dvigatelga o'rnatilgandan so'ng salt yurish vinti rostlanadi.

Karbyuratorni yig'ishda qistirmani to'g'ri o'rnatish kerak, undan yonilg'ining sizishi va havoning so'rilishi bo'lmasligi lozim.

**Yurgizib yuborish dvigatelining krivoship – shatun mexanizmi detallarini tekshirish va almashtirish.** Yurgizib yuborish dvigatelini bo'laklarga ajratish toza xonada olib borilishi lozim. Porshen silindrdan chiqarib olinayotganda porshen halqalarining uchlari porshendagi teshikka kirib qolmasligi kerak, shu maqsadda ularni burish man qilinadi.

Agar gilzaga o'rnatilgan halqa qulfidagi tirqish 2 mm dan, halqa va porshen ariqchasi orasidagi tirqish balandligi bo'yicha 0,3 mm dan ortiq bo'lsa, porshen halqalari almashtiriladi. Porshen halqalari almashtirilgandan, ayniqsa yo'nilgandan va jilvirlangandan so'ng uning qirralari tozaligi tekshiriladi va ushbu qirralar 0,4 – 0,6 mm radius bo'yicha dumaloqlanadi.

Silindr va porshenlarning normal va ta'mir o'lchamlari 1.6-jadvalda, porshen barmoqlarining diametri va birikmalari 1.7-jadvalda keltirilgan. Porshen barmog'ining o'tirishi buzilganda uni ta'mir o'lchamidagi (18,2 – 0,006 mm) barmoqqa almashtiriladi. Barmoqni bo'rtmalardagi teshikka 0,004 – 0,016 mm lik taranglik bilan o'rnatiladi. Eski porshen barmog'ini chiqarib olish va yangisini presslash uchun porshen 100°C gacha qizitiladi. Ta'mir o'lchamidagi barmoqni o'rnatishda shatunning yuqori kallagidagi vtulka teshigi razvyortkalanadi. Bunda barmoq va vtulka o'rtasidagi tirqish 0,022 – 0,038 mm chegarasida bo'lsin.

Normal tirqishda vtulkadagi porshen barmog'i shatunning yuqori kallagida qo'l kuchida buralishi va o'zining og'irligi ta'sirida siljishi lozim. Ta'mir o'lchamidagi porshenni yeyilgan va yo'nilmagan silindrga o'rnatish mumkin emas. Ishlagan lekin yo'nilmagan silindrga xromlangan porshen halqasini ham o'rnatish man etiladi.

1.6-jadval

Silindr va porshenlarning normal va ta'mir o'lchamlari

| Porshenning t/r va o'lchami | Belgilanishi | Porshen etagining diametri, mm | Silindr diametri, mm   |
|-----------------------------|--------------|--------------------------------|------------------------|
| D 24006A normal             | —            | 71,82 – 0,03                   | 72 <sup>+0,03</sup>    |
| D 24006-AR1-1 ta'mirlangan  | R1           | 72,57 – 0,03                   | 72,75 <sup>+0,03</sup> |
| D 24006-R2 ta'mirlangan     | R2           | 73,32 – 0,03                   | 73,5 <sup>+0,03</sup>  |

1.7-jadval

Porshen barmoqlarining birikmadagi o'lchamlari

| Porshen barmog'i ning raqami | Barmoqning o'lcham guruhi | Barmoq diametri, mm                    | Barmoq kiradigan teshik diametri, mm   | Birikmadagi taranglik, mm | Barmoq chetidagi va porshen bo'rtmasidagi belgining rangi |
|------------------------------|---------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------|
| D 24026 A1                   | 1                         | 18 <sup>-0,004</sup> <sub>-0,008</sub> | 18 <sup>-0,014</sup> <sub>-0,020</sub> | 0,006                     | oq                                                        |
| D24026 A2                    | 2                         | 18 <sup>-0,004</sup>                   | 18 <sup>-0,008</sup> <sub>-0,014</sub> | 0,016                     | qizil                                                     |
|                              |                           |                                        |                                        | 0,004                     |                                                           |
|                              |                           |                                        |                                        | —                         |                                                           |
|                              |                           |                                        |                                        | 0,014                     |                                                           |

Shatunning pastki kallagi podshipnigidagi tirqish (0,008 – 0,020 mm) krivoship-shatun rolislari va barmoqlari uchun zarur

bo'lgan tirqishlar komplektlashdan so'ng hosil qilinadi. Krivoship barmoqlari diametri bo'yicha uch o'lcham guruhiga, roliklar o'n o'lcham guruhiga va shatunning pastki kallagi esa o'n ikki o'lcham guruhiga saralanadi.

### **Nazorat savollari**

1. Traktorlarga smenalararo, 1, 2, 3- va mavsumiy texnik xizmat ko'rsatishda bajariladigan ishlarning turini aytib bering.

2. Dvigatel mexanizmlarining texnik holatini diagnostika qilish tartibini tushuntirib bering.

3. Porshen halqalarining kokoslanib qolganligi va katta miqdorda yeyilganligi qanday belgilarga muvofiq aniqlanadi?

4. Dizelning qiyinchilik bilan yurgizib yuborilishi va chiqarish trubasi orqali qora tutunning chiqishi qanday sabablarga ko'ra sodir bo'ladi?

5. Dizelning quvvati pasayib ketishiga qanday omillar ta'sir ko'rsatadi?

6. Turbokompressorning texnik holati qanday tekshiriladi?

7. Klapan mexanizmlaridagi issiqlik tirqishi nima bilan va dvigatelning qanday holatida aniqlanadi?

8. Detallardagi tutashuv tirqishi qanday aniqlanadi?

9. Dvigatelni tirsakli valning istalgan aylanish chastotalarida eshitiladigan va qizitish paytida kuchayadigan metall toniga ega bo'lgan jarangdor kuchli tovushlar qanday sabablarga ko'ra sodir bo'ladi?

10. Qanday nuqsonlar sodir bo'lsa dizel almashtiriladi?

11. Krivoship – shatun mexanizmining qoniqarsiz ishlashi qanday belgilar bilan xarakterlanadi?

12. Porshen halqalarini tekshirish va almashtirish qanday amalga oshiriladi?

13. Porshenlarni, silindr gilzalarini tekshirish va almashtirish qaysi yo'sinda olib boriladi?

14. Shatun va o'zak podshipniklarining vkladishlarini tekshirish va almashtirish jarayonini tushuntiring.

15. Klapan sterjeni va koromislo urgichi o'rtasidagi tirqishni rostlash jarayonini tushuntiring.

16. Taqsimlash shesternyalarini o'rnatish jarayonini aytib ber-ing.
17. Dizellarning yonilg'i bilan ta'minlash tizimiga texnik xiz-mat ko'rsatish qanday olib boriladi?
18. Moy nasosini tekshirish nimalarni o'z ichiga oladi?
19. Moy filtri qanday rostlanadi?
20. Dvigatelning boshqarish yuritmasini rostlash jarayonini tu-shuntiring.
21. Ventilyator va generator qayishining tarangligi qanday tek-shiriladi?
22. Yurgizib yuborish dvigatelining aylanishlar chastotasini rostlash jarayonini tushuntiring.
23. Yurgizib yuborish dvigatelining krivoship – shatun mexanizmi detallarini tekshirish va almashtirish jarayonini aytib ber-ing.

## 2- BOB. DVIGATELNI JORIY TA'MIRLASH

### 2.1. Krivoship-shatun guruhini ta'mirlash

Dvigateldan krivoship-shatun guruhini ajratib olish uchun dizel karterining tagligi, moy o'tkazgichlar, moy nasosi ajratib olinadi, qotirish gaykasi yechilib, shatun podshipniklarining qopqog'i ochiladi, so'ng tirsakli val shatunining bo'yinlari diametri o'lchanadi.

Shatun bo'yinlari ikki o'zaro perpendikulyar tekisliklarda o'lchanadi. Agar bo'yinlardagi ovallik ruxsat etilgan chegaradan oshib ketsa yoki diametral o'lchami quyi qo'yim chegarasidan chiqib ketsa, tirsakli val navbatdagi ta'mir o'lchami bo'yicha jilvirilanadi.

Amaliyotda tirsakli valning xizmat muddatini oshirish maqsadida korxona tomonidan o'rnatilgan ta'mir o'lchamlaridan tashqari, unchalik katta bo'lmagan yeyilishlarda tirsakli val bo'yinlari uchun har biri 0,25 mm bo'lgan ta'mir o'lchamlari bo'yicha jilvirilanadi. Bunda avvalgi o'lcham vkladishlari ushbu o'lchamga mos o'lcham bo'yicha yo'niladi.

Shatun podshipniklari o'zak podshipniklarga qaraganda og'irroq sharoitda ishlaydi, ular kattaroq dinamik yuklamalarni qabul qiladi va ularning moylash sharoiti nisbatan og'irroq, shuning uchun shatun podshipniklarining yeyilish tezligi o'zak podshipniklarga nisbatan balandroq.

O'zak podshipniklarning texnik holatini baholash uchun ularning vkladishlari ko'zdan kechiriladi. Vkladishlarning yaroqlilik darajasi uning ishchi yuzasida tiralish izlarining va uvalanishlarning bo'lmasligi bilan baholanadi. Xuddi shu yo'sinda shatun vkladishlarining ham yaroqliligi aniqlanadi.

Shatun podshipniklarining vkladishlari yaroqliligini aniqlash uchun shatun podshipnigining teshigi o'lchanadi, bunda uning vkladishi va qopqog'i yig'ilgan holatda bo'lishi lozim. Tirsakli valning shatun bo'yni diametri shatun podshipnigi teshigining diametri turlichaligidan, shatun podshipnigining haqiqiy diametriga muvofiq tirqishi aniqlanadi. Normal tirqish 0,05-0,12 mm chegarasida bo'lishi lozim, barcha dizellar uchun esa ruxsat etilgan bunday tirqish 0,3 mm dan katta bo'lmasligi kerak.

Tirsakli val podshipniklarining vkladishilari, jufti bilan birgalikda tayyorlanadi shuning uchun ham ularga moslash operatsiyasi

nazarda tutilmaydi. Vkladish va podshipnik qopqog'ini tutashish sirtlarini egovlash va shaberlash, o'zak podshipnigi qopqog'i va blok tagligiga, qopqoq va shatun oralig'iga qistirma o'rnatishga ham ruxsat etilmaydi.

## **2.2. Silindr porshen guruhini ta'mirlash**

Agar dizel diagnostika qilinganda karter moyining sarfi oshganligi yoki karterga gazlarni yorib kirishi ko'payishi aniqlansa, silindr porshen guruhi bo'laklarga ajratiladi.

Ushbu guruh detallarining texnik ekspertizasi dastlab porshen halqasining porshen bilan tutashishini tekshirishdan boshlanadi. Buning uchun avval, silindrlar kallagi, karter poddoni, moy nasosi, truboprovodlar va shatun podshipniklarining qopqog'i yechib olinadi; porshenlar shatunlar bilan yig'ilgan holda silindrlar gilzasidan chiqarib olinadi. Porshen ariqchalarining yeyilganligi plastinkali shchup va yangi halqa yordamida tekshiriladi; agar porshen ariqchalari bilan halqalar orasidagi tirqish 0,3 mm dan katta bo'lsa, porshen almashtiriladi. Agar halqa gilzaning yeyilmagan yuqori qismi o'rnatilganda, halqa qulfidagi tirqish ruxsat etilgan qiymatlardan (2.1-jadvalga qarang) katta bo'lsa, porshen halqasi almashtiriladi. So'ng silindrlar gilzasining yeyilganlik darajasi aniqlanadi, bunda indikatorli nutromer yordamida porshen yuqori o'lik nuqtasida bo'lganda, ya'ni yuqori belbog'dagi kattaroq yeyilishga ega bo'lgan joydagi ichki diametri, tirsakli va parallel o'qi tekislikdagi, shatunning dumalash tekisligidagi ichki diametrlari o'lchanadi. Porshen etagining diametri porshen halqasining perpendikulyar o'qi tekisligida o'lchanadi. Agar gilzaning ovalligi va diametri yuqori, porshenniki esa kichik bo'lgan hollarda ular almashtiriladi.

Silindr-porshen guruhini yig'ishdan avval porshen halqasining ko'rsatkichlari va shatun yuqori kallagi vtulkasining holati tekshiriladi. Agar vtulkaning shatun yuqori kallagida joylashishi kuchsizlansa, u almashtiriladi.

Agar shatunning yuqorigi kallak vtulkasi va porshen barmog'i orasidagi tirqish 0,06 mm dan, barmoq vtulkasining ovalligi va konusligi 0,02 mm ortiq bo'lsa, ular almashtiriladi.

Shatunning egilishi va buralishi KI-724 moslamasi yordamida tekshiriladi. Barcha dizellar uchun shatunning egilishi 0,08 mm dan, buralishi 0,12 mm dan oshmasligi kerak.

2.1-jadval

Turli rusumdagi dizel gilzalarining o'lcham sinfi

| O'lcham sinfi | Dizelning rusumi |             |             |                   |             |             |             |
|---------------|------------------|-------------|-------------|-------------------|-------------|-------------|-------------|
|               | D-241L           | SMD-14NG    | SMD-18N     | A-41, A-01; A-01M | SMD-60      | SMD-66      | SMD-86      |
| 1N            | 68,16-68,17      | 78,14-78,15 | 78,14-78,15 | 87,98-88,0        | 85,24-85,25 | 85,24-85,25 | 85,24-85,25 |
| 2N            | 67,91-67,92      | 78,89-78,90 | 78,89-78,90 | 87,72-87,75       | 84,99-85,00 | 84,99-85,00 | 84,99-85,00 |
| R1            | 67,41-67,42      | 77,14-77,15 | 77,14-77,15 | 87,48-87,50       | 84,40-84,00 | 84,40-84,41 | 84,40-84,41 |
| R2            | 66,91-66,92      | 76,39-76,40 | 76,39-76,40 | 87,23-87,25       | 83,99-84,00 | 83,99-84,40 | 83,99-84,40 |
| R3            | 66,41-66,42      | 75,64-75,65 | 75,64-75,65 | 86,98-87,0        | 83,49-83,50 | 83,49-83,50 | 83,49-83,50 |
| R4            | -                | 74,89-74,90 | 74,89-74,90 | 86,73-86,75       | 82,99-83,00 | 82,99-83,00 | 82,99-83,00 |

Shatunni yig'ishda dastlab uning yuqori kallagiga vtuka presslanadi. Sirt tozaligini oshirish va porshen barmog'i osti teshigini yakuniy to'g'rilash uchun unga rostlanadigan razvyortka yoki raskatka bilan ishlov beriladi. Porshen barmog'i va shatunning yuqori kallagi vtulkasi teshigi orasidagi tirqish 0,06 mm dan katta bo'lmasligi kerak.

Gilza va porshenlarni almashtirishda ular o'lcham guruhlariga muvofiq tanlanadi: silindrlar gilzasi ichki diametri bo'yicha, porshenlar esa etagining tashqi diametri bo'yicha. Porshen va gilzalar bir xil o'lcham guruhida bo'lishi lozim (2.2-jadval). Gilzalarining o'lcham guruhlari belgisi ularning yuqori chetiga, porshenlarniki esa ularning past qismiga yozib qo'yiladi.

Gilzalarni blokka o'rnatishdan avval zichlovchi halqalar va silindrlar blokidagi gilzaning pastki o'tqazish joyining holati tekshiriladi. Odatda, ta'mirlashda rezinali zichlamalar yangisiga almashtiriladi.

Gilza blokka pog'onali qisqichlar yordamida bolg'aning yengil zarbalari bilan presslanadi. So'ng esa gilzani silindrlar bloki yuzasidan chiqish bo'rtiklari indikator yordamida o'lchanadi (2.1-rasm) bunda

gilza blokka ajratgichning kuch vinti yordamida presslanadi. Gilzaning bo'rtikligi 0,065-0,165 mm chegarasida bo'lishi lozim.

2.2-jadval

Dizel gilza va porsheni o'lcham guruhlari ko'rsatkichlari

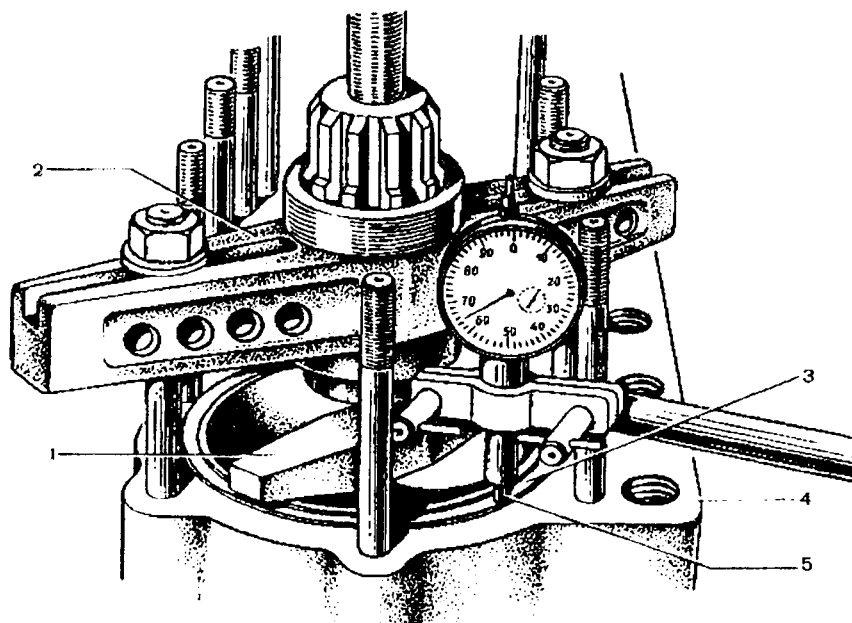
| Dizelning rusumi       | O'lcham guruhi | Diametr, mm       |                              |
|------------------------|----------------|-------------------|------------------------------|
|                        |                | Silindr gilzalari | Porshen quyi qismining etagi |
| D-241L                 | M              | 110,00-110,02     | 109,84-109,86                |
|                        | S              | 110,02-110,04     | 109,86-109,88                |
|                        | B              | 110,04-110,06     | 109,88-109,90                |
| SMD-14NG,<br>SMD-18N   | M              | 120,00-120,02     | 119,80-119,82                |
|                        | S              | 120,02-120,04     | 119,82-119,84                |
|                        | B              | 120,04-120,06     | 119,84-119,86                |
| A-41, A-01,<br>A-01M   | A              | 130,00-130,01     | 129,80-129,81                |
|                        | B              | 130,01-130,02     | 129,81-129,82                |
|                        | V              | 130,02-130,03     | 129,82-129,83                |
|                        | G              | 130,03-130,04     | 129,83-129,84                |
|                        | E              | 130,04-130,05     | 129,84-129,85                |
|                        | J              | 130,05-130,06     | 129,85-129,86                |
| SMD-60, SMD-66, SMD-86 | M              | 130,00-130,02     | 129,76-129,78                |
|                        | B              | 130,02-130,04     | 129,78-128,80                |

Gilzalarni o'rnatishda gilza bo'rtiqlari ostiga mis qistirmalar o'rnatishga ruxsat etiladi. Porshen va porshen barmoqlarini tanlashda ularning o'lcham guruhlariga e'tibor berish lozim. O'lcham guruhlari porshen barmoqlarining ichki yuzasiga, porshenlarda esa bo'rtmalarida belgilanadi. Porshenlar va porshen barmoqlari har bir dizel detallari to'plami uchun bitta o'lcham guruhidan tanlanadi. Porshen barmog'i moyda 70-80° C gacha qizitilgandan so'ng porshenga presslanadi.

Porshen barmog'i ichki sirti tomonidan bo'yoq bilan belgilanadi: o'lcham guruhi esa tashqi diametri bo'yicha va porshen massasi esa uning tubiga, barmoq teshigi bo'yicha o'lcham guruhi esa bo'rtmalarda belgilanadi. To'plamdagi porshenlar massasining ruxsat etilgan og'ishlari 7 gr. dan, shatunlarniki esa 20 gr. dan oshmasligi kerak (SMD-14NT uchun -12 gr., SMD-60 uchun -14 gr.).

Dizelning tirsakli valini va shatunlarini o'rnatishda shuni hisobga olish kerakki, shatun va o'zak podshipniklari qopqoqlari o'zaro almashuvchan emas. Birlashtiriluvchi detallarni komplekslantirish va ularni 180° burishga ruxsat etilmaydi. Har qaysi juft shatun-qopqoq, silindrlar bloki-qopqoq detallarining birlashish

joylariga tamg'a bosiladi, shatunning qarama-qarshi tomonida uning massasi ko'rsatiladi.



2.1- rasm. Gilzaning bo'rtlamasini o'lchash: 1- prizma; 2- siquvchi moslama; 3-silindrlar gilzasi; 4-silindrlar bloki; 5- idikator oyoqchasi

D-241L dizeli shatunning yuqori kallagi ikki ta'mir o'lchami guruhiga (belgi shatunning tashqi yuzasiga qizil bo'yoqda qo'yiladi) ega. A-01, A-01M, A-41 dizellari shatunlari porshen bilan shunday yig'ilishi kerakki, bunda yonish kamerasi uzun shatun bolti tomonga qaragan bo'lishi, porshenli shatun silindrlar blokiga o'rnatilganda esa yonish kamerasi taqsimlash valining qarama-qarshi tomoniga siljigan bo'lishi lozim. Ushbu dizellarning shatun qopqog'ini qotirish uzun boltni qotirishdan boshlanadi, aks holda shlitsalik birikmadagi o'tqazish buziladi va shatun vkladishining o'rni deformatsiyalanadi.

Porshen halqalarini o'rnatishda shuni hisobga olish kerakki, barcha dizellarda yuqorigi porshen halqasi xromlangan bo'ladi. Boshqa dizellarda qolgan porshen halqalarini o'rnatishning alohida o'ziga xos bo'lgan xususiyatlari mavjud.

D-241L va SMD-14NG dizellarida kompression halqalar «yuqori» belgisiga mos ravishda o'rnatiladi, moy sidiruvchi halqalar tashqi halqa ariqchasi bo'ylab pastga qaratib o'rnatiladi. A-01, A-01M, A-41 dizellarida kompression halqalari faskalari bo'yicha yuqoriga, SMD-60 dizellarida konus qismi bo'yicha yuqoriga yo'naltirib qo'yiladi.

SMD-60 dizeli shatun bilan yig'ilgan porshenlar silindrlar blokiga shunday o'rnatilishi kerakki, porshen tubidagi strelka suv nasosi tarafiga yo'nalgan bo'lsin. Ushbu dizelning birinchi silindrining shatun bo'yini keng tomoni bilan oldinga, to'rtinchi silindrning shatuni esa keng tomoni bilan orqaga o'rnatiladi.

Shatun podshipniklarini yig'ishda vkladishlarning belgilanishiga e'tibor berish kerak. Ular ichki diametrining ta'mir o'lchami guruhlar bilan farqlanadi (1N, 2N, R1, R2, R3, R4).

Shatun va o'zak podshipniklari va silindrlar kallagining boltlari dinamometrik kalit bilan, tortish kuchining miqdorini saqlagan holda ikki-uch harakat bilan tortib qotiriladi. Porshen yuqori o'lik nuqtada joylashganda u blok yuzasidan 0,5 mm ortiq balandlikka chiqib qolmasligi kerak. Undan so'ng moy nasosining, so'ruvchi va haydovchi quvurlari o'rnatiladi va karter qistirmasi «Elastil 137-83» germetigi bilan moylanib, karter tagligi yopiladi; silindrlarning har biriga 30-50 g dan motor moyi quyiladi, silindrlar kallagining qistirmasi ikki tomondan grafitli pasta (40% grafit kukuni va motor moyi aralashma) bilan moylanadi. Kallak silindrlar blokiga o'rnatilgandan so'ng shpilka gaykalarini qotirish, 2.2-rasmdagidek har bir dizel uchun ko'rsatilgan tartibda amalga oshiriladi. Koromislo shtangasi va uning o'qi koromislo bilan yig'ilgan holda o'rnatiladi. Dizelni yig'ish tugallagandan so'ng klapanlarning issiqlik tirqishlari, silindrlar ishlash tartibi bo'yicha va klapanlarning ruxsat etilgan tirqishlar qiymatiga rioya qilingan holda rostlanadi (1.4. 2.2-jadvallarga qarang).

### **2.3. Silindrlar kallagini ta'mirlash**

Dastlab silindrlar kallagi yotish tekisligining qiyshayishi (tob tashlashi) o'lchov plitasida shchup va o'lchov lineykasi yordamida aniqlanadi. Agar klapan o'rindig'ida darz mavjud bo'lsa va qamrov tekisligining qiyshayishi ruxsat etilgan darajadan katta bo'lgan hollarda

silindrlar kallagi almashtiriladi, agar qiyshayish me'yor chegarasida bo'lsa, silindrlarning tahlili davom ettiriladi. Klapan o'rindig'i holatini shtangen chuqurlik o'Ichagich yordamida yangi klapan o'tqazish sharti bo'yicha tekshiriladi, OR-9913 moslamasi yordamida klapan mexanizmi qismlarga ajratiladi.

Ajratilgan klapanlar belgilangan (tamg'alangan) dan so'ng sterjen diametri o'lchanadi, faskaning tepishi va sterjenning egilishi tekshiriladi. Klapan faskasining tepishi va sterjenning egilishi klapan o'qiga nisbatan 0,03 mm dan oshmasligi kerak.

Klapan faskasida kuyish izlari, bo'shliqlarni bartaraf etish maqsadida klapan tarelkasi faskasining ishchi yuzasiga R-108 yoki OR-6686 maxsus jilvirlash dastgohida ishlov beriladi. SMD dizellarining chiqarish klapanining ishchi faskasi 60° burchak ostida, boshqa barcha dizellarning chiqarish klapanlari 45° burchak ostida jilvirlanadi. Klapan tarelkasining silindrik qismining yeyilish kengligi 0,5 mm dan oshmasligi lozim, aks holda klapan yangisiga yoki ta'mirlanganiga almashtiriladi.

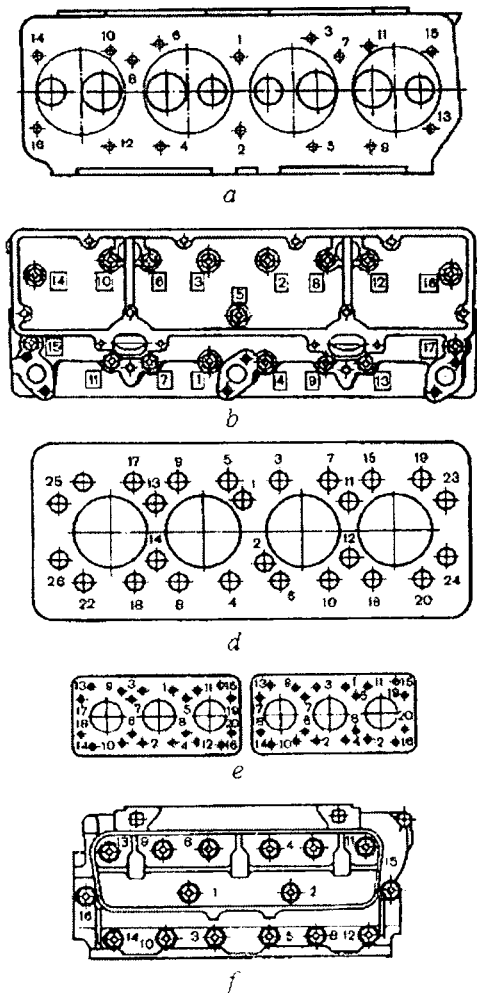
Klapaning yo'naltiruvchi vtulkasi klapan sterjeni teshigining yeyilishi ruxsat etilgan darajadan ortib ketganda yoki klapaning silindrlar kallagidagi o'tirishi kuchsizlangan hollarda almashtiriladi. Bunda ehtiyot qismlardan tashqi diametri bo'yicha kattaroq o'lchamli vtulka tanlanib, unga qo'shimchasiz epoksid yelimi surtiladi va kallakka presslanadi.

Yo'naltiruvchi vtulka o'rnatilgandan so'ng klapan uyasiga OPR-1334A planetar-jilvirlash moslamasida ishlov beriladi.

Dastlab klapan uyasi faskasining ishchi yuzasidagi tiralishlar, bo'shliqlar, kuyish va eyilish izlari yo'qolgunga qadar jilvirlanadi va klapaning o'tirish darajasi yangi klapan bo'yicha aniqlanadi. Agar klapaning o'tirish darajasi ruxsat etilgan chegara doirasida bo'lsa, klapan uyasiga ishlov berish davom ettiriladi, boshqa hollarda silindrlar kallagi almashtiriladi.

Silindr kallagidagi klapan uyasi ishchi faskasining quyi (tashqi) cheti konusilik burchagi 150° li jilvirlovchi doira bilan, yuqori (ichki) cheti esa 60° li jilvirlovchi doirada ishlov beriladi.

Kiritish klapani uyasining ishchi faskasi kengligi 2,0-2,5 mm dan va chiqarish klapanida esa 1,5-2,0 mm dan kam bo'lmasligi kerak.



2.2-rasm. Dizellar silindrlar kal-lagini qotirish ketma-ketligi sxemas: a-D-241 L, b- SMD-14 NG, SMD-18; d- A-41; e- A-01, A-01A; f- SMD-60

Klapan tarelkasiga va uyasiga mexanik ishlov berilgandan so'ng ular o'zaro ishqalanadi. Agar barcha klapanlar va ularning uyalari ta'mirlangan bo'lsa, bu operatsiya OPR-1841A dastgohida amalga oshiriladi.

2213 pnevmatik moslamasida ishqalanganda bir yoki ikki klapan ta'mirlanadi. buning uchun M20 mikrokukuni aralashtirilgan industrial yoki motor moyidan foydalaniladi.

Klapanlar aylantirib ishqalanganda, ularga vaqti-vaqti bilan ko'tarib ishlov beriladi. Ishqalangan sirtning sifati ishqalanayotgan klapan va uya faskaning holati bo'yicha aniqlanadi. Bunda ishchi faskasining oqish rangdagi tasma-sining klapan tarelkasining yuqori cheti silindrik belbog'chasidan kami bilan 0,5 mm masofada bo'lishi, oqish tasmaning kengligi esa 1,5 mm dan kam bo'lmasligi kerak. Agar oqish tasma belbog'chadan juda quyida yoki yuqorida joylashgan bo'lsa, klapan o'rindig'iga konuslik burchagi  $60^\circ$  yoki  $150^\circ$  bo'lgan jilvirlash doirasida qaytadan ishlov beriladi va klapan va o'rindiqqa qaytadan ishqalab moslashtiriladi.

Klapanlarni yig'ishdan avval uning prujinalarining elastikligi MIP-100 moslamasida tekshiriladi. Agar prujinalarning ko'rsatkichlari ruxsat etilgan chegaradan chetga chiqsa, ular almashtiriladi.

Prujinalar uzunligini kompensatsiyalash uchun ularning tagiga maxsus shaybalar qo'yish ruxsat etiladi, bu shaybalarining qalinligi (A, mm) quyidagi formulalardan aniqlanadi: kiritish klapani uchun  $A=B-1,3$ , chiqarish klapani uchun  $A=B-1,8$  (bunda B-klapan o'rindig'ini ta'mirlashdan keyingi o'lchangan cho'kishining haqiqiy o'lchami).

Yig'ilgandan so'ng klapan suxarlarining bo'rtiklari prujinalar tarelkasi tekisligida 0,5 mm dan, cho'kkan paytda esa 1,3 mm dan oshmasligi lozim.

Klapanlarning germetikligini tekshirish uchun silindrlar kal-lagining kiritish va chiqarish kanallari kerosin bilan to'ldiriladi, 1,5 minut davomida klapanlar tutashmasidan kerosin oqmasligi lozim.

Koromisllolar o'qini o'rnatishdan avval har qaysi koromislloning texnik holati tekshiriladi. Boyokning yeyilish darajasi 0,3 mm dan oshiq bo'lgan hollarda, ularning sirti yeyilish izlari yo'qolgunga qadar jilvirlanadi. Bunda koromislo boyokining ishchi yuzasini parallelmasligi klapan sterjenining yoniga nisbatan 0,05 mm dan ortiq bo'lmasligi maqsadga muvofiq. Zarur bo'lgan hollarda koromislo vtulkasi teshigining ichki diametri tekshiriladi. Koromislo o'qi va vtulkasi o'rta-sidagi ruxsat etilgan tirqish 0,15 mm katta bo'lmasligi talab etiladi.

## 2.4. Yonilg'i nasosini ta'mirlash

Pretsizion detallarning gidravlik zichligi pasayganda (birik-malardan yonilg'ining sizishi sodir bo'lganda) nasos elementlari

yig'ilgan holda almashtiriladi va shu paytning o'zida so'ruvchi klapanlarning holati ham nazorat qilinadi.

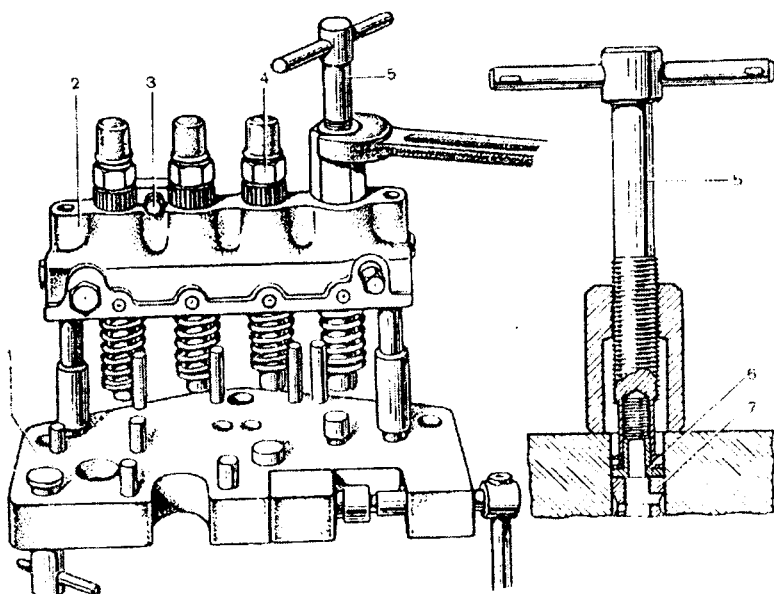
Nasos elementlarini almashtirish uchun u qisman bo'laklarga ajratiladi. Qisimlarga ajratishda pretsizion juftliklar (plunjer-vtulka, so'rish klapani-o'rindiq) hamda ajraladigan poshipnik detallari (ichki va tashqi halqalar, separatorlar), nasos shesternyasi va regulyator, plunjer juftliklarining turtkichlarini bir-birlaridan ajratish tavsiya etilmaydi.

TN-9X10 yonilg'i nasosining plunjer juftliklarini ajratish uchun nasos kallagi va regulyator yig'ilgan holda olinadi, buning uchun avvaldan regulyatorning yuqori qopqog'i va nasosning yonaki qopqog'i yechib olinadi. Nasos kallagi moslamaga (2.3-rasm) o'rnatiladi, seksiyalarning shtutserlari 4 bo'shatiladi, maxsus ajratgich 5 dan foydalanib, so'rish klapanlarining o'rindiqlari presslab chiqariladi. Undan so'ng o'rnatish vintlari bo'shatilib plunjerlarning vtulkalari chiqarib olinadi.

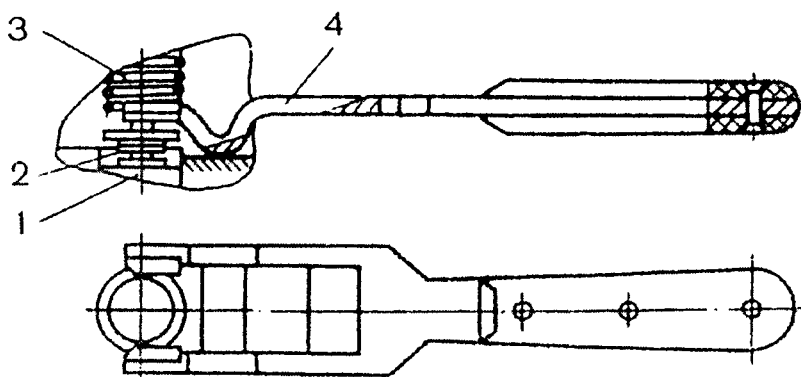
Yonilg'i nasosining kallagi yig'ilganda u bir xil zichlikka ega bo'lgan plunjer juftliklari va so'rish klapanlari bilan komplektlanadi. Plunjer vtulkalari kallak korpusiga o'rnatilgandan o'rnatish vintlari oxirigacha buralgandan so'ng, vtulkaning ko'ndalang siljishining mavjudligi tekshiriladi; siljish vtulkani o'rnatish vinti ariqchasining uzunligi bo'yicha sodir bo'lishi mumkin. Kallak nasosga o'rnatiladi.

Yig'ilgan nasosda reykaning o'q bo'yicha yengil siljishi nazorat qilinadi. Plunjer yurish yo'lining zaxirasi tekshiriladi. Val kulachogi yuqorigi holatga o'rnatiladi va ochgich bilan plunjer taqalgunga qadar ko'tariladi. Bunda plunjerning pastki uchi va tutgichni rostlash bolti orasidagi tirqish 0,3 mm dan kam bo'lmasligi lozim.

UTN-5 nasosida regulyatorning qopqog'i olinib, oraliq richag tortqisi reykanidan uziladi, qotirish boltlari yechilib, regulyator yig'ilgan holda ajratiladi. Kulachokli valning o'q bo'yicha siljishi tekshiriladi. U 0,2 mm dan katta bo'lmasligi lozim. Bir paytning o'zida yukchalar muftasining o'q bo'yicha siljishi ham tekshiriladi. Muftaning sezilarli siljishi reykaning o'z-o'zidan siljishiga olib keladi, bu holat dizelning barqaror ishlamasligiga sabab bo'lishi mumkin.



2.3-rasm. Yonilg'i nasosini bo'laklarga ajratish: 1-MP-1681A moslamasi; 2- nasos kallagi; 3- stoporlovchi vint; 4- seksiya shtutseri; 5- so'ruvchi klapanlarni chiqarib olish uchun MP-1647A ajratgich moslama; 6- so'rish klapani; 7- vtulka

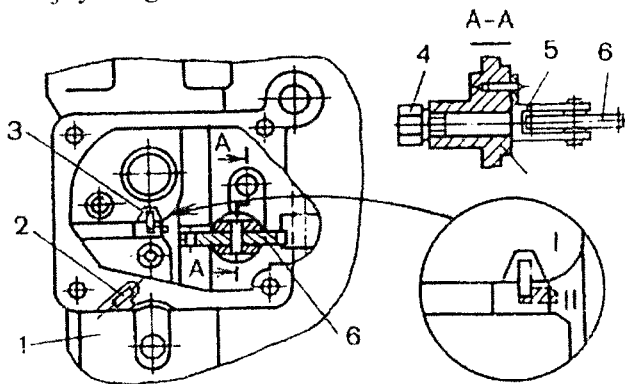


2.4-rasm. Tolkatel prujinasini chiqarib olish uchun moslama: 1- tolkatel; 2-rostlovchi bolt; 3-prujina; 4-moslama

Nasos elementi almashtirilganda uning korpus tuynigi ochiladi, nasos elementining vtulkasini ushlab turuvchi shtifti chiqarib olinadi, undan so'ng esa, ajratgich 5 dan foydalanib, so'rish klapani o'rindig'i bilan yig'ilgan holda chiqarib olinadi. Turtgich prujinasini chiqarib olish uchun 2.4-rasmda keltirilgan moslamadan foydalaniladi. Buning uchun prujina tarelkasi olib tashlanadi, nasos elementi esa nasos kallagi orqali chiqarib olinadi.

Yangi nasos elementlarini o'rnatishda tishli gardishdagi qirqim vtulkadagi ariqcha bilan ustma-ust tushishi lozim, bunda plunjer uchidagi belgi nasos korpusining tuynigi tomonga qaragan bo'lishi kerak.

Tishli gardishlarni o'rnatishda nasos reykasi shunday o'rnatilishi kerakki, uning povodogini uchi nasos tekisligidan 24-25 mm masofada joylashgan bo'lsin.



2.5-rasm. Oraliq shesternyani o'rnatish yoki ajratishdagi tishli vtulka fiksatorining holati: 1-nasos korpusi; 2-montaj chekasi; 3-fiksator; 4-kronshteyn gaykasi; 5-shesternya kronshteyni; 6-shesternya; I-nasos ishlaganda fiksatorning normal holati; II-shesternya o'rnatilganda yoki chiqarib olinganda fiksatorning holati

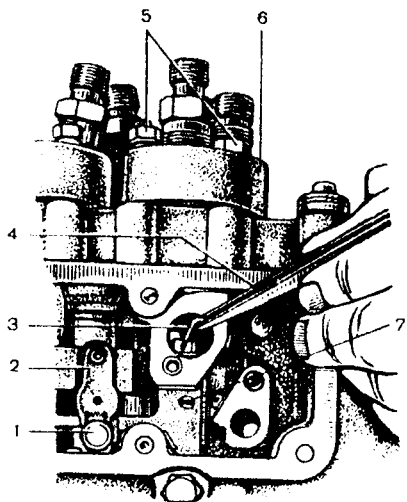
ND-22 nasosining elementlari almashtirilganda nasosning kulachokli vali o'rnatilganda, shponka ariqchasi plunjer o'qi bo'yicha yuqoriga shunday yo'nalgan bo'lishi keraki, regulyator vali chetidagi chiziqli limbaning dastlabki «0» holatiga to'g'ri kelsin. Ushbu holatdan

ND-22 nasosining kulachokli valini soat mili bo'yicha  $180^0$  ga burilib, u regulyator valiga va limba bo'linmalariga mo'ljallanadi.

Fiksator 3 (2.5-rasm) seksiyani  $90^0$  ga buradi va uni teshikka cho'ktiradi, shunday qilib u plunjer vtulkasini stoporlaydi. Bunda fiksatorning uchi plunjer vtulkasining tishlari orasiga joylashishi lozim.

O'ng seksiya (regulyatordan ikkinchi) ning oraliq shesternyasi 6 nin qotirish kronshteyni 5 gayka 4 ni ochadi va kulachokli valni soat mili bo'yicha burib, shesternyani ilashmaga kiritadi.

Kulachokli valni chapga yoki o'ngga burab, shunday holat aniqlanadiki, unda plunjerning kesilgan teshigi dozatorning ustida bo'lsin. Ushbu teshikka pinset bilan montaj chekasi 3 qo'yiladi (2.6-rasm), nasos seksiyasi 6 ni qotirish joyining gaykasi 5 ni bo'shatib, seksiya yuqoriga chiqariladi, bunda fiksator 7 avvaldan chiqarib qo'yilgan bo'lishi lozim.



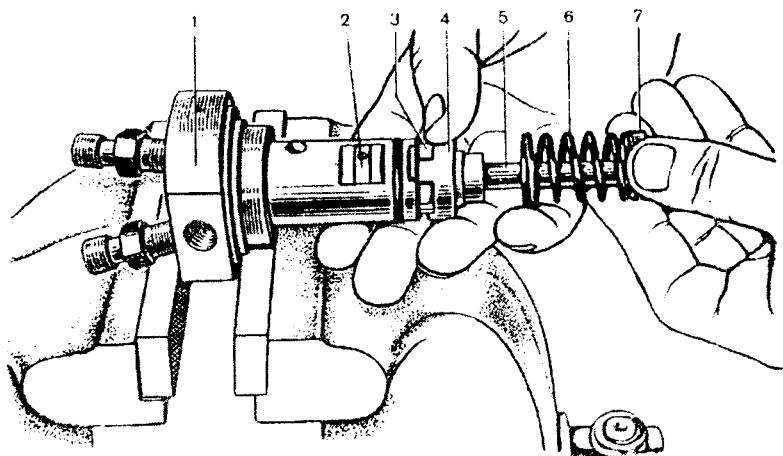
2.6-rasm, Montaj chekasini o'rnatish: 1-ikkinchi seksiya oraliq shesternyasi qotirish kronshteynining bolti; 2-kronshteyn; 3-montaj chekasi; 4-pinset; qotirish gaykalari; 5-nasos seksiyasi; 7-fiksator

Ikkinchi seksiyani chiqarish uchun uning dozatorining vtulkasi chiqarib olinadi. Kulachokli val soat miliga qarshi limbada ko'rsatilgandek  $150^0$  gacha buriladi va ikkinchi nasos seksiyasidagi fiksator o'rnatiladi.

Ikkinchi seksiyadagi shesternya kronshteynning gaykasi bo'shatilib, kulachokli val soat mili bo'yicha aylantirilishi natijasida kronshteyn nasos korpusidan itarib chiqariladi. Plunjerning kesilgan

teshigiga o'rnatish chekasi qo'yilib, ikkinchi seksiyaning qotirish gaykasini bo'shatilib, u korpusdan chiqarib olinadi.

Nasos seksiyani bo'laklarga ajratish uchun (2.7-rasm) dastlab plunjer prujinasi siqiladi, montaj chekasi chiqarib olinadi va quyidagi ketma-ketlikda detallar chiqarib olinadi: pastki tarelka 7, turtkich prujinasi 6, yuqorigi tarelka 4, tishli vtulka 3, plunjer 5 va dozator 2. So'rish klapanlarini chiqarib olish uchun yuqori bosim shtutseri bo'shatiladi.

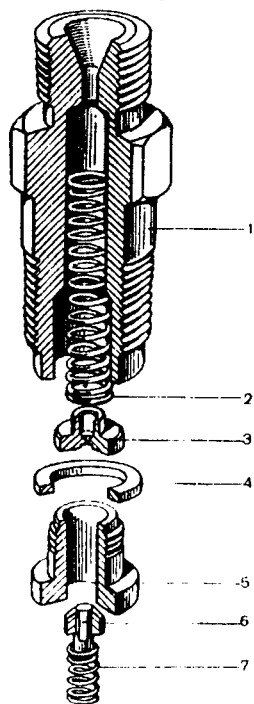


2.7-rasm. Nasos seksiyasini bo'laklarga ajratish: 1-seksiya korpusi; 2-dozator; 3-tishli vtulka; 4-yuqorigi tarelka; 5-plunjer; 6-prujina; 7-pastki tarelka

ND-22 nasosini yig'ish yuqori bosim seksiyasini yig'ishdan boshlanadi. Buning uchun so'rish klapani o'rindig'i 5. prujina 7 va teskari klapan 6 o'rnatiladi (2.8-rasm). O'rindiqlarning uchiga so'ruvchi klapan 3 o'rnatiladi. Prujina 2 ni shtutser 1 va zichlovchi shayba 4 bilan kallakka burab kiritiladi va 90-100 Nm moment bilan qotirib qo'yiladi. Plunjerga tishli vtulka kiydirib qo'yiladi, korpusga dozator o'rnatiladi, bunda plunjerning taqsimlash teshigi va dozator ariqchasi, dozator yuritmasi tomonga yo'nalgan bo'lishi kerak.

Seksiyani yig'ish esa bo'laklarga ajratishga nisbatan teskari tartibda olib boriladi. Buning uchun plunjer prujinasi siqiladi, uning

kesilgan teshigiga esa montaj chekasi o'rnatiladi. Undan so'ng yig'ish jarayoni quyidagi ketma-ketlikda olib boriladi: korpusga ikkala seksiya yig'ilgan holda o'rnatiladi va qotirish gaykalari tortiladi; korpusdagi teshik orqali tishlar o'rtasidagi chuqurga taqalgunga qadar fiksatorlar o'rnatiladi; kulachokli val aylantirilib, plunjerlardagi kesilgan teshikdan montaj chekalari chiqarib olinadi.



2.8-rasm. So'ruvchi klapani yig'ish;  
1-shtutser; 2, 7-prujina; 3-so'ruvchi  
klapan; 4-zichlovchi shayba; 5-  
klapan o'rindig'i; 6-teskari klapan

Oraliq shesternyalarni o'rnatish ikkinchi (regulyatorga yaqin bo'lgan) seksiyadan boshlanadi. Buning uchun kulachokli val limbadagi nol holatdan soat mili bo'yicha shu qadar burilishi kerakki, regulyator valigidagi chiziq  $290^\circ$  bo'linmasiga mos kelsin. Shu paytda oraliq shesternya ilashmaga kiradi va bir paytning o'zida kulachokli valni aylantirib, uni kronshteynga taqalgunga qadar suradi. Agar yig'ish to'g'ri bajarilgan bo'lsa, chiziq limbaning  $150^\circ$  li bo'limiga mos kelishi lozim.

Birinchi seksiyaning oraliq shesternyasini kronshteynini o'rnatish uchun, dastlab kulachokli val limba bo'yicha nol bo'linmasidan  $320^\circ$  li bo'linmasigacha o'ngga buriladi.

Ilashmaga oraliq shesternyani kiritish uchun bir paytda kulachokli val soat miliga teskari yo'nalishda buraladi, shesternya kronshteyni esa taqalgunga qadar suriladi. Bu paytda valikdagi chiziqli limbadagi  $180^\circ$  li chizig'iga mos kelishi lozim. Dozatorlar yuritmasining vtulkalari, rostlovchi tortqilari, yurgizib yuborish prujinasi o'rnatilib, korpus qopqog'i yopiladi.

### 2.5. Forsunkani ta'mirlash

Yuqorida ko'rsatib o'tilgandek, forsunkalarning texnik holati traktor dizelining ishiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

Gusenitsalik traktorlarning dizellarida ko'p teshikli shiftsiz purkagich forsunkalar qo'llaniladi (2.9-rasmga qarang).

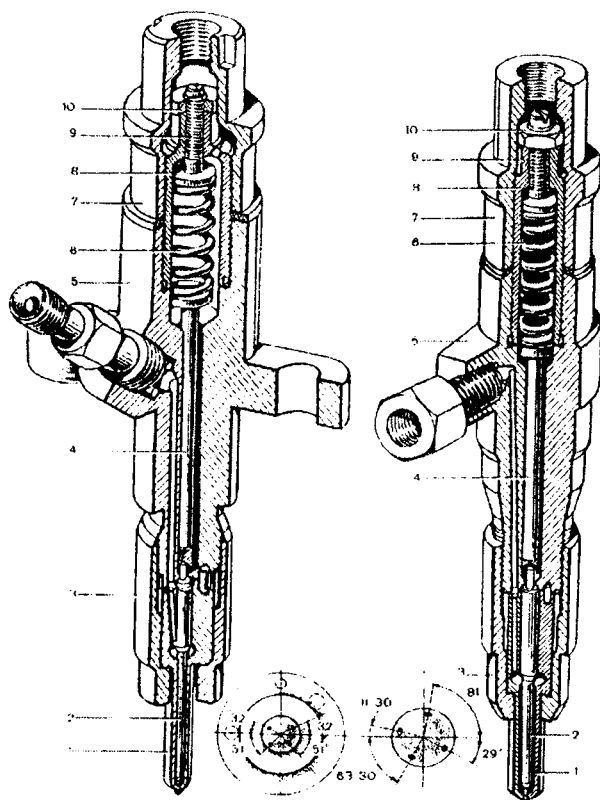
Forsunkalarning asosiy nosozliklari quyidagilardan iborat: purkagichning yeyilishi yoki tiqilib (kokslanib) qolishi, yonilg'ini purkash bosimining yetarli bo'lmasligi yoki bosimning juda katta bo'lishi, yonilg'ini sifatsiz purkalishi.

Forsunkani qismlarga ajratish uchun u moslamada yoki tiskida siqib purkagichning gaykasi va prujinasi bo'shatiladi. Yangi purkagich qo'yilib, forsunkaning ish qobilyati nazorat qilinadi.

Purkagichni tanlash paytida uning begilanishiga va konstruktiv yasalishiga ahamiyat berish lozim, Tashqi ko'rinishdan purkagichlar bir-birlariga juda o'xshaydi, ammo ular yasalishi, purkash teshiklarining soni va ularning o'lchami, belgilanishi, konstruktiv jihatdan sezilarli darajada farq qiladi, ular yuqorida ko'rsatib o'tilgan.

Agar purkagichning sirtida istalgan o'lchamdagi darzlar, sinib tushgan joylari, qizg'ish ranglik qismlari, ignasining korpusda tiqilib qolishi kuzatilsa, u almashtiriladi. Ishlagan purkagich teshigi kokslanib qolganda, undan ignasi chiqarib olinib, purkash teshiklari magnitsizlantirilgan teshkich yoki sim bilan tozalanadi. Germitikligi qisman yo'qotilganda, uning natijasida iganing tiqilib qolishi yoki purkagichdan biroz yonilg'i oqish kuzatilsa, forsunkani sinash paytida korpus sirtlarida va purkagich ignalarida «yangilanish» o'tkaziladi. Buning uchun teshish dastgohi patroniga, korpusni esa tokarlik dastgohining shpindeliga o'rnatib,  $150-200 \text{ min}^{-1}$  aylanishlar

chastotasida harakat beriladi. Silindrik sirtga alyuminiy oksidi MZ yoki GOI-3 pastasi yupqa qatlamda surtilib, korpus va ignaning butun sirti tekis yaltiroq holatga kelgunga qadar birgalikda ishqalab moslash jarayoni o'tkaziladi.



2.9-rasm. Forsunkalar: a-FD-22 SMD, D-24, D-60 dizellariniki; b-6A1-20s A-41, A-01M dizellariniki; 1-purkagich; 2-igna; 3, 8, 10-gayka; 4-shtok; 5-korpus; 6-prujina; 7-kolpak; 9-rostlovchi vint

Bir paytning o'zida forsunka korpusi va purkagichning uchki sirtlarida ham «yangilanish» o'tkaziladi. Shtiftni forsunka korpusidan chiqarib, ishqalab moslash plitasida GOI-3 pastasi surtib, korpus

chetini tekis yaltiroq sirt hosil qilgunga qadar ishqalab moslashtiriladi. Barcha ishlar bajarilgandan so'ng, detallar benzinda yuvilib, yaxshilab surtiladi. Ignani purkagich korpusiga o'rnatishdan avval u dizel yonilg'isi bilan ho'llanadi. Yo'naltiruvchi korpusiga 1/3 ga kiritilgan igna, qiyshiqlik burchagi vertikal holatdan  $45^\circ$  bo'lganda, u ilashib qolmasdan o'z massasi ta'sirida silliq taqalgunga qadar erkin tushishi lozim.

Purkagich gaykasining qotirish momenti 0,7-0,8 N·m. forsunka qopqog'i uchun esa 0,8-1,0 N·m bo'lishi kerak. Fosunkani sinash va rostlash uchun uni KI-652 yoki KI-15706 asbobiga o'rnatiladi. Dastlab yonilg'ini purkashning boshlanish bosimi rostlanadi. Yonilg'ini purkash davri aniq va xarakterli «keskin» ovozga ega bo'lishi kerak. Soplo teshiklaridan yonilg'ining sizishi ruxsat etilmaydi. Mash'alada alohida tomchilarning otilishi va yonilg'ining yalpi oqimi kuzatilmasligi lozim.

Purkagichning germetikligi zichlovchi konus bo'yicha tekshiriladi. Bunda purkashning boshlanish bosimidan 1,0-1,5 MPa ga kichik bo'lgan bosim hosil qilinadi. 20 s davomida purkagichning orqasida suyuqlikning sizishi bo'lmasligi lozim (orqasi namlanishi ruxsat etiladi). Purkagichning germetikligi qoniqarsiz bo'lsa (yangisining ham), korpus va ignaga birgalikda ishqalab moslashi o'tkaziladi.

Purkagichning zichligini tekshirish oxirgi operatsiya bo'lib hisoblanadi. Buning uchun forsunka prujinasining rostlovchi vintini sekin-asta tortib, asbobning manometri bo'yicha bosimi 30,0-31,0 MPa ga o'rnatiladi va bosimning 28,0-23,0 MPa gacha pasayish vaqti aniqlanadi. Uning qiymati yangi purkagichlar uchun 10 s dan, ishlatilganlari uchun esa 3 s dan kam bo'lmasligi lozim. Yonilg'ining soplo teshiklari orqali sizishi ruxsat etilmaydi.

## **2.6. Dizellarning yurgizib yuborish dvigatelini ta'mirlash**

D-241L, SMD-14NG, SMD-18N, A-01, A-01M, A-41 dizellariga 7,36 kVt quvvatga ega bo'lgan P-10UD, SMD-60, SMD-66 va SMD-86 dizellariga 10 kVt quvvatli P-350 yurgizib yuborish dvigateli o'rnatiladi.

Barcha sanab o'tilgan yurgizib yuborish dvigatellari (karbyuratorli, bir silindrli, ikki taktli) suv bilan sovitiladi. Ular si-lindr por-

shen guruhiga ega bo'lgan krivoship shatun mexanizmidan; ta'minlash va o't oldirish tizimidan; o'zdirish ilashish muftasidan, qo'shish va dizeldan avtomatik ajratuvchi mexanizmga ega bo'lgan reduktordan tashkil topgan. Yurgizib yuborish dvigateli detallarini moylash uchun yonilg'iga qo'shiladigan motor moyi qo'llaniladi.

Yurgizib yuborish dvigatelining ishlash muddati ko'p jihatdan dizelning texnik holatiga bog'liq. Nosoz dizelda, atrof-muhitning past harorati sharoitida, uni yurgizib yuborishga tayyorgarlik sharoitlariga rioya qilmaslik natijasida dizelni yurgizib yuborish vaqti va yurgizib yuborish dvigatelining ishlash davomiyligi cho'zilib ketishi mumkin. Buning natijasida dvigatel qizib ketadi, silindr porshen guruhi detallarining yeyilishi tezlashadi, karter va tirsakli val birikmasining germetikligi buziladi, uning ish unumi va quvvati pasayadi, yurgizish qiyinlashadi, yot bo'lgan taqillashlar paydo bo'ladi.

Yurgizib yuborish dvigateli tirsakli vali aylanish chastotasining pasayishi kuzatilganda, uning quvvatining pasayishi, silindr porshen guruhida yeyilishi sodir bo'lganligini ko'rsatadi.

Yurgizib yuborish dvigatelidagi kompressiyani KI-861 kompressimetr yordamida startyor bilan tirsakli valni aylantirish yo'li bilan tekshiriladi. Kompressiyaning qiymati 0,45 MPa dan kam bo'lmasligi kerak. Kompressiyaning 0,3 MPa gacha pasayishi silindr porshen guruhining chegaraviy holatgacha yeyilganligini yoki porshen halqalari kuyganligi va qurumlanganligini ko'rsatadi.

Dvigatelning uzilishling ishlashi va uning quvvati yo'qotilishi ta'minlash tizimining nosozligi natijasida sodir bo'lishi mumkin. O't oldirish svechasi elektrodleri orasidagi tirqish, magneto uzgichlari orasidagi tutashuv nomunosib bo'lsa, juda kech yoki vaqtli o't olish sodir bo'ladi.

Dvigatelni yurgizib yuborishning qiyinlashuvi silindrdagi kompressiyaning yetarli emasligini, tirsakli val va karter zichlamalari germetikligining buzilganligini va magneto rotorining magnitlanib qolganligini ko'rsatadi.

Yurgizib yuborish dvigateli tirsakli valining nominal aylanish chastotasida traktor dizeli tirsakli valining sekin aylanishi ilashish muftasining diskalaridan birining yeyilishi natijasida shatak-siraganligidan va o'zdirish muftasining shataksirashidan darak beradi.

Yurgizib yuborish dvigatelining muddatidan avval ajralishi yetaklovchi shesternyani ajratish avtomati turtkichining prujinasi kuchsizlanganligini yoki singanligini, turtkich vtulkasi shaybasi va yuklarining bo'rtiqlari yeyilganligini ko'rsatadi.

To'g'ri rostlangan qo'shish mexanizmida yetakchi shesternyaning g'ijillab ilashishi disklarining qurumlanganligidan, diskarni siquvchi prujinalarning singanligidan darak beradi.

Yurgizib yuborish dvigatelining texnik holatini uning tirsakli vali aylanish chastotasini o'lchash orqali ham aniqlash mumkin. Bunda dastlab dvigatel normal haroratgacha (2-3 minut davomida) qizitiladi va dastaki taxometr yordamida maxovikning ochiq g'ilofi orqali yuklamasiz (salt yurishda) tirsakli valning maksimal aylanish chastotasi aniqlanadi. SMD-60, SMD-66 va SMD-86 dizellarining yurgizib yuborish dvigatellarining maksimal aylanish chastotasi  $4600 \text{ min}^{-1}$  dan, boshqa dizellarning yurgizib yuborish dvigatelining maksimal aylanish chastotasi esa  $4000^{-1}$  dan kam bo'lmasligi kerak.

Salt yurishda tirsakli valning past aylanishlar chastotasi havo tozalagichning ifloslanganligiga, karbyurator rostlanganligini buzilganligiga, o't olish svechasining nosozligiga va yurgizib yuborish dvigateli aylanish chastotasi rostlagichi prujinasining rostlanganligiga bog'liq. Agar tirsakli valning maksimal aylanish chastotasi me'yor darajasida bo'lsa, yonilg'i berish to'xtatilganda dizel tirsakli valining va yurgizib yuborish dvigateli tirsakli valining aylanishlar chastotasi tekshiriladi. Uning qiymati SMD-60, SMD-66 va SMD-86 dizellari uchun  $4000 \text{ min}^{-1}$  dan, boshqa dizellarda esa  $3500 \text{ min}^{-1}$  dan kam bo'lmasligi kerak.

Agar dizelni aylantirib yuboruvchi mexanizmini, ta'mirlangan ta'minlash va o't oldirish tizimlarida, yurgizib yuborish dvigatelining aylanish chastotasi ko'rsatilgan chegaradan past bo'lsa, u silindr porshen guruhi detallari yeyilganligidan darak beradi.

Yurgizib yuborish dvigatelida yuqorida ko'rsatilgan nosozliklar mavjud bo'lsa, u traktordan yechib olinmasdan qismlarga ajratiladi. Dastlab boshqarish troslari, sovitish tizimi shlanglari uziladi, silindr kallagi, silindr yechiladi va ular texnik nazoratdan o'tkaziladi.

Agar silindr va porshen etagining diametrlarida farqi 0,4 mm dan ortiq, silindrning ovalsimonligi va konussimonligi 0,09 mm dan

yuqori bo'lsa, silindr va porshen almashtiriladi. Bunda silindrning nominal o'lchami 72,03 mm, porshenniki esa 71,82 mm ga teng.

Porshenga o'rnatilgan halqa qulfidagi tirqish 3,6 mm dan yoki porshen ariqchasi va halqa orasidagi tirqish 0,26 mm dan katta bo'lsa, porshen halqalari almashtiriladi.

Silindr va halqa orasidagi tirqish qulfning 30° yoyida 0,02 mm dan oshmasligi lozim. Halqa porshenga o'rnatilganda u o'zining og'irligi ta'sirida silindrda erkin siljishi kerak.

Silindrni o'rnatishdan avval uning ishchi yuzasi va porshen motor moyi bilan moylanadi. Silindr gardishlarini karterga qotirish gaykalari diagonal bo'yicha 35 N·m, silindr kallagi shpilkalarining gaykasi esa 50 N·m moment bilan qotiriladi.

Reduktor mexanizmida nosozliklar aniqlansa, u yig'ilgan holda yechib olinadi va detallari texnik nazoratdan o'tkaziladi.

Reduktorni bo'laklarga ajratish uchun uning korpusi qopqog'i yechiladi va reduktor valining gaykasi chiqarib olinadi. Qo'shish mexanizmi yuritmasining shesternyasi va u ilashmaga kiruvchi shesternyadan iborat bo'lgan yig'ma birlikdan reduktor vali bosim ostida siqib chiqariladi. So'ng esa siquvchi disk, o'zdirish muftasi, figurali qopqog'i yechiladi, ilashmaning yetaklovchi va yetaklanuvchi disklari chiqarib olinadi. Ilashma disklarining qalinligi 2,5 mm dan ortiq bo'lsa yoki 0,15 mm gacha qurumlansa, ular almashtiriladi. Ularning ishchi yuzasida kuyish izlari va darzlar bo'lmasligi kerak.

O'zdirish muftasi ajratiladi. Yetaklovchi val tagidagi shakldor vtulkaning o'tqazish joyining diametri 45,2 mm dan oshmasligi, qadaladigan roliklar diametri esa 14,9 mm dan kam bo'lmasligi lozim. Yetakchi baraban vtulkasining ichki diametri 45,37 mm ortiq bo'lsa, u yangisiga almashtiriladi.

Agar dizelni aylantirib yurgizib yuborish dvigatelida o'z-o'zidan yoki muddatidan avval ajralish holati kuzatilsa, unda qo'shish shesternyasi yuritmasining mexanizmi tahlil qilinadi.

Tutkich yukchalarining yeyilgan bo'rtiq balandligi D-241, SMD-18N, SMD-14NG, A-01M dizellari yurgizib yuborish dvigatellari uchun 3 mm dan. SMD-60, SMD-66 va SMD-86 dizellari yurgizib yuborish dvigatellari uchun esa 3,6 mm dan kam bo'lsa, yukchalar almashtiriladi. Bunda bir paytning o'zida reduktor vali va turtkich prujinasining holati tekshiriladi. Val quyidagi hollarda

ta'mirlanadi yoki yangisiga almashtiriladi: qadaladigan rolidlarning yeyilishi 44,5 mm dan yoki №305 va №308 podshipniklarining o'tqazish joylari yeyilishi mos ravishda 24,95 mm va 39,98 mm dan kam bo'lganda.

Yurgizib yuborish dvigateli va reduktor yig'ilgandan so'ng ularning mexanizmlari yuklamasiz va yuklama ostida obkatka qilinadi. Agar obkatka stendi bo'lmasa, yurgizib yuborish dvigateli va reduktor traktorning o'zida obkatka qilinadi.

Dastlab yurgizib yuborish dvigatelini obkatka qilish yuklamasiz tirsakli valning  $2200-2450 \text{ min}^{-1}$  aylanish chastotasida 2 minut davomida va 3350 va 3900-4000  $\text{min}^{-1}$  aylanish chastotasida 3 minut davomida o'tkaziladi.

Obkatka qilish Ai-80 benzinida (15 qism) va motor moyi(1 qism) aralashmasida olib boriladi. So'ng esa yurgizib yuborish dvigateli yuklama bilan obkatka qilinadi, bunda dizel tirsakli vali aylantiriladi va yurgizib yuborish dvigateli tirsakli valining  $3750 \text{ min}^{-1}$  aylanish chastotasida 3 min davomida, so'ng esa 5 minut davomida  $4500 \text{ min}^{-1}$  aylanish chastotasida obkatka qilinadi. Bunda reduktor, ilashish muftasining ishlashi tekshiriladi. Dvigatelning korpus detallari birikish joylaridan yonilg'i, moy va suv oqishi, gaz chiqishiga ruxsat etilmaydi.

### Nazorat savollari

1. Krivoship-shatun guruhining joriy ta'mirlash jarayonini tushuntiring.
2. Silindr porshen guruhini ta'mirlash qanday olib boriladi?
3. Porshen ariqchalari bilan halqalar orasidagi tirqish nima uchun zarur, uning qiymati qanchagacha ruxsat etiladi?
4. Gilza va porshenlarni almashtirishda ularning o'lcham guruhlari nimalarni o'z ichiga oladi?
5. Gilzalarni o'rnatish, porshen va porshen barmoqlarini tanlash jarayonlarini tushuntiring.
6. Dizelning tirsakli valini va shatunlarini o'rnatishda shatun va o'zak podshipniklari qopqoqlarini tanlash qanday olib boriladi?
7. Porshen halqalarini o'rnatishda nimalarga ahamiyat berish kerak?

8. Shatun va o'zak podshipniklari va silindrlar kallagining boltlarini qotirish tartibini tushuntiring.

9. Silindrlar kallagini ta'mirlash jarayonini tushuntiring.

10. Yonilg'i nasosini ta'mirlash jarayonini aytib bering.

11. Forsunkani ta'mirlash jarayoni nimalarni o'z ichiga oladi?

12. Dizellarning yurgizib yuborish dvigatelini ta'mirlash jarayonini tushuntiring.

### **3- BOB. DVIGATELNI TA'MIRLASHNING UMUMIY TEXNOLOGIYASI**

#### **3.1. Dvigatel detallarining yeyilish sabablari**

Traktor agregatlaridan detallari ko'proq yeyiladigan, puxtaligi past va ishlash muddati qisqa bo'lgan agregat dvigatel hisoblanadi.

Traktor dvigatellarida porshen halqalari, porshenlar, silindrlar, klapanlar, tirsakli val, uning shatun va bosh bo'yinlarining podshipniklari jadal yeyiladi. Odatda traktor dvigatellarining xizmat muddati porshen halqalarining, porshen ariqchalarining, silindrlarning, podshipniklar va tirsakli val bo'yinlari hamda klapanlarning uyalarga zich yotmasligi hisobiga qisqaradi. Bunday nosozliklar natijasida dvigatel qismlarga ajratiladi va murakkab ta'mirlash ishlari bajariladi.

Dvigatel boshqa uzal va detallarining nosozliklari ham uning texnik holatiga sezilarli ta'sir ko'rsatsa-da, ammo ularni bartaraf etishda dvigatelni to'liq qismlarga ajratishni talab etmaydi. Bunday nuqsonlar nosoz uzal va detallarni yangisiga yoki ta'mirlanganiga almashtirish yo'li bilan bartaraf etiladi.

Dvigatel detallarida sodir bo'ladigan nosozliklarga qator omillar ta'sir ko'rsatadi. Masalan, harorat past bo'lsa, detallarning yeyilishi kam, harorat yuqori bo'lsa, ularning yeyilishi bir necha marotaba ortib ketadi.

Dvigatelning xizmat muddati, detal materialining sifatiga, unga termik va mexanik ishlov berish darajasiga, agregatlarni yig'ish aniqligiga va boshqa ko'pgina konstruktiv va ishlab chiqarish omillariga bog'liq.

Dvigatel detallarining xizmat muddatiga ularni ishlatish sharoiti ham katta ta'sir ko'rsatadi. Bular qatoriga abraziv muhit, dvigateldagi yurgizib yuborish va to'xtatishlar soni, harorat va yuklash rejimi, detallarning titrashi va deformatsiyasi kiradi.

Og'ir yo'l va iqlim sharoitlari traktor tezligini tez-tez o'zgartirib turishni, uzoq muddat past uzatmalarda, yuqori sirpanish sharoitida va burovchi momentda ishlashini taqozo qiladi. Bu, o'z navbatida, dvigatelning ishlashidagi issiqlik va yuklama rejimiga ta'sir ko'rsatadi.

O'tkazilgan sinov natijalari, dvigatelning ko'pchilik detallarining yeyilish jadalligi u tomonidan bosib o'tilgan yo'lga to'g'ri proporsional ekanligini ko'rsatdi.

### 3.2. Dvigatellarni ta'mirlash texnologiyasi

Yuvilgan dvigateldan dastlab taqsimlash qopqog'i, maxovik g'ilofi (kojuxi), karter qopqog'i, moy nasosi (yuritmasi bilan birga), moy filtrlari, kollektor, havo tozalagich, yurgizib yuborish dvigateli (yuritmasi bilan birga) ajratib olinadi. Shu tarzda qismlarga ajratilgan dvigatel issiq yuvuvchi eritmada yuviladi, undan so'ng dvigatel keyingi ish o'rniga uzatilib, u yerda ular to'la qismlarga ajratiladi. Qismlarga ajratish uchun dvigatel maxsus stendga yoki taglikka o'rnatiladi. Qismlarga ajratishni amalga oshirish surilma kronshteynli bir relsli estakadalarda olib boriladi. Bo'laklarga ajratiladigan dvigatel stendning kronshteynlariga mahkamlab qo'yiladi. Bunda dvigatelning yon tekisligiga uchta bolt bilan vtulkali plita qotiriladi. Dvigatel qotirilgan plita surilma kronshteyni o'qiga to'g'ri kelguncha ko'tariladi, vtulka o'qqa kiydiriladi va po'lat shtir bilan mahkamlab qo'yiladi. Stendga o'rnatilgan dvigatelni zarur bo'lgan burchakka burish uchun kronshteyn o'qi elektr dvigatel yordamida reduktor orqali aylantiriladi. Uning yordamida dvigatelni gorizontaal o'q atrofida 360° ga burish hamda uni bo'laklarga ajratish uchun qulay vaziyatga keltirish mumkin.

**Yuvish.** Dvigatel qismlarga ajratilgandan so'ng, uning uzal va detallari yuviladi. Ajratilgan detallarning sirti moy va boshqa organik qoldiqlar bilan qoplangan bo'lib, yuvish jarayonida detalni bunday iflosliklardan tozalash lozim. Detailarni moylashda qo'llaniladigan mineral moylar, organik moylardan (hayvon va o'simlik moylaridan) farq qiladi, ular yuvilmaydigan moylar qatoriga kirib, ular ishqor ta'sirida suvda yaxshi eriydigan sovun hosil qilmaydi. Shuning uchun ham detallarni yog'sizlantirishda maxsus moddalardan foydalaniladi. Bunday moddalar ta'sirida moylar suv emulsiyalari (moy va suvning mayda zarrachalari aralashmasi) ni hosil qiladi. Emulsiyaning hosil bo'lishini jadallashtirish uchun ishqorli eritma tarkibiga maxsus moddalar-emulgatorlar (suyuq shisha, sovun, yelim, dekstrin) 0,2-0,5% miqdorda qo'shiladi.

Detailarni benzinda, kerosinda va dizel yonilg'isida ham yog'sizlashtirish mumkin. Lekin bu usul ayrim hollardagina istisno sifatida qo'llaniladi, chunki bunda yog'sizlantirish jarayoni sekin o'tadi, qo'llaniladigan suyuqliklarning tannarxi esa juda yuqori, osong-

ina alangalanadi va inson sog'ligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Benzin va dizel yonilg'isidan dvigatel yonilg'i apparaturasining pretsizion juftliklarini va dumalash podshipniklarini yuvishda foydalaniladi.

Keyingi paytlarda kerosinli kontakt (mineral moylarni sulfat kislota bilan tozalashda qoladigan pardani yuvishda) qo'llanila boshlandi. Bunda detallar moy pardasidan oson tozalanadi.

Ko'p hollarda, detallar 80-95°C gacha isitilgan ishqorli eritmalar yordamida yuvish mashinalarda yoki maxsus vannalarda yuvib yog'sizlantiriladi. Yog'sizlantirish uchun eritmalarining quyidagi tarkiblari tavsiya qilinadi:

Kalsiylangan soda 1,5%, sirtqi aktiv moda;

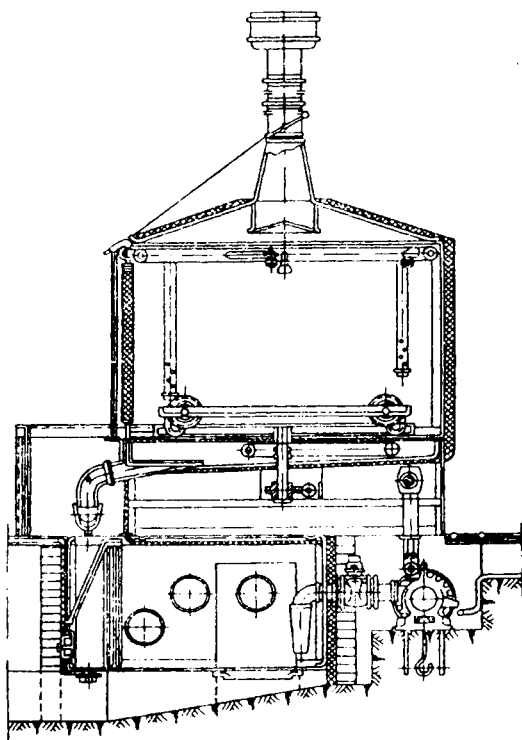
DSRAS 0,1% va suyuq shisha 0,2-0,5%;

Kaustik soda yoki kalsiyli soda 2-2,5%, suyuq shisha - 1%.

Alyuminiy qotishmalardan yasalgan detallarni birinchi va ikkinchi tarkibda yuvish mumkin, lekin uchinchi tarkib bilan bunday detallarni yuvish mumkin emas, chunki kaustik soda alyuminiyni yemiradi.

Detallar kamerali (3.1-rasm) yoki konveyer yuvish mashinalarida moysizlantiradi. Isitiladigan ishqorli eritma bakdan nasos yordamida 0,25-0,40 MPa bosim ostida trubalar orqali kameraga yuborildi. Trubalarga mayda teshikli (diametri 4 mm atrofida bo'lgan) soplolar, dush kallaklari o'rnaniladi. Truba va soplolarini shunday joylashtirish kerakki, yuvuvchi suyuqlik detallarning tepasidan, pastidan va yon tomonlardan purkalsin. Kamerali yuvish mashinalarida detallar solingan konteyner-aravacha asta aylanib turuvchi doiraviy stolga o'rnatiladi. Yuvilgan detallar yuvish mashinasi konteyneridan detallar ohista harakatlanib turuvchi transportyor ustiga o'tadi. Yuvish mashinasida ikkita kamera bo'lib, birinchi kamerada detallar issiq ishqorli eritma bilan yuviladi, ikkinchisida esa issiq suvda chayiladi. Yuvish mashinalari so'rma ventilyatsiya bilan jihozlangan.

Yuvish sifatini oshirish maqsadida GOSNITI tomonidan ishlab chiqilgan uslubga muvofiq detallar dastlab cho'tka yoki qirig'ichlar yordamida tozalanishi. so'ng esa kerosin yoki dizel yonilg'isida yuvilishi yoki kaustik sodaning 10% li eritmasida qaynatilishi tavsiya qilinadi.

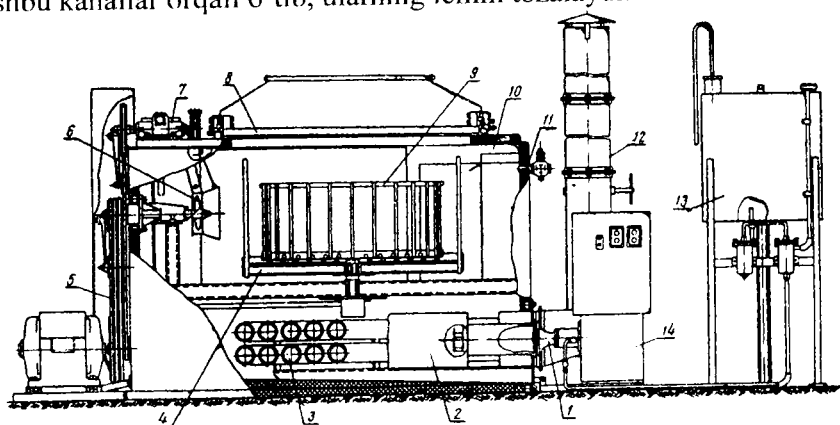


*3.1-rasm. Kamerali yuvish mashinasining sxemasi*

Hozirgi paytda yuvish mashinasining yangi konstruksiyasi ishlab chiqilgan. U yuvuvchi suyuqlikning turbulent (uyurma) oqim hosil qilish prinsipiga asoslangan (3.2-rasm). Bunda detallar turbulent oqim ta'sirida bo'lib, ular turli yo'nalishlarda yuviladi. Bunda detalning ichki bo'shliqlari ham yuviladi.

Ayrim ta'mirlash korxonalarida detallar rotatsion barabanlarda yuviladi. Bunda baraban 15-20 ayl/min aylanishlar chastotasida yuvish suyuqligi solingan vannada aylanib turadi. Vannadagi suyuqlik sathi barabandan pastda bo'lishi lozim. Yuvish suyuqligi sifatida kerosin (20%) va suv (80%) aralashmasi, dizel yonilg'isi yoki issiq ishqorli eritmadan foydalaniladi. Kichik va o'rtacha o'lchamdagi detallar baraban ichida dumalab, ular o'rtasidagi ishqalanish natijasida bir-birlarini tozalaydi. Bunda dvigatel bloklaridagi, tirsakli vallardagi va

shatunlardagi moy kanallari ham yuviladi. Issiq ishqorli eritma harorati  $80-90^{\circ}\text{C}$ ,  $0,2-0,25$  MPa bo'lgan bosim ostida maxsus moslamalar yordamida kanallarning kirish teshiklariga yuboriladi va suyuqlik ushbu kanallar orqali o'tib, ularning ichini tozalaydi.



3.2-rasm. Uzel va detallarni yuvuvchi suyuqlikning turbulent oqimda yuvish mashinasining sxemasi: 1-gorelka; 2-isitish sistemasi; 3-o't quvurlari; 4-buriluvchan stol; 5-ponasimon tasmalar; 6-parrak vint; 7-reduktor; 8-qopqoq; 9-savat; 10-vanna; 11-to'kish krani; 12-so'rish trubkasi; 13-yonilg'i berish sistemasi; 14-suyuq yonilg'i yoqish qurilmasi

Dvigatelning chiqarish gazlari ta'sirida bo'lgan detallarining sirtlariga qurum (yonilg'ining chala yonish mahsuloti) va moy o'tirib qoladi. Qurumdan tozalashning kimyoviy va mexanik usullari mavjud. Kimyoviy usulda detallar  $95-100^{\circ}\text{C}$  gacha isitilgan ishqorli eritmada 40-60 minut davomida ushlab turiladi. Buning natijasida qurum yumshaydi va qirg'ichlar yoki plastik cho'tkalar yordamida osongina tozalanadi. Bu usul past unumdorlikka ega bo'lib, bunda detal qurumdan butunlay tozalanmaydi. ayniqsa, detalning murakkab shaklga ega bo'lgan, cho'tkalar tegmaydigan joylarida qolib ketadi.

Meva danaklarining maydalangan po'choqlari, detallarni qurumdan tozalashda yaxshi samara beradi. Maydalangan po'choqlar maxsus qurilmaning bunkeridan truboprovod orqali detal sirtiga  $0,4-0,5$  MPa bosim ostidagi havo yordamida purkaladi, po'choq

zarrachalarning kinetik energiyasi ta'sirida detal sirtidagi qurum tozalanadi.

Detallarni tozalashda suyuqlik-qum aralashmasining oqimidan ham foydalanish yaxshi samara beradi. Bunda kvars qumi (1 hajm) va suv (3 hajm) dan iborat quyuq aralashma tozalanadigan detallarning sirtiga bosim bilan yuboriladi. Soplodan chiqayotgan quyuq aralashma 0,4-0,5 MPa bosim ostida, siqilgan havo ta'sirida tozalanayotgan detal sirtiga purkaladi.

Mayda detallar sirtidagi qurum va moy pardasini ultratovush ta'sirida ham ketkazish mumkin. Elektr energiyasi ultratovush tebranishlariga aylantiriladi va detallar solib qo'yilgan yuvuvchi eritmaga yo'naltiriladi. Ultratovush detallarni moysizlantirish va tozalashni tezlashtiradi.

### **3.3. Detaillarning nuqsonlarni aniqlash**

Detaillar va tutashmalarni texnik nazorat qilish jarayoni (ko'zdan kechirish, o'lchash, sinash) hamda ularni texnik shartlarga muvofiq guruhlariga ajratish, nuqsonlar bo'yicha saralash (defektovka) deb ataladi. Nuqsonlar bo'yicha saralashdan maqsad uzal va detallarni ta'mirlashsiz ishlatishga yaroqliligini, ta'mirlash lozimligini yoki ularning yaroqsiz ekanligini aniqlashdan iborat.

Nuqsonlari bo'yicha saralash uchastkasi mashinalarni qismlariga ajratish va komplektlash bo'limlari bilan yonma-yon joylashgan maxsus uchastkaning ish o'rinlarida amalga oshiriladi. Biroq nuqsonlari bo'yicha saralash jarayoni mashinani qismlarga ajratish bo'limidayoq boshlanadi. Bu yerda nuqsonlar bo'yicha saralovchi chilangar ta'mirlashni talab qilmaydigan uzellarni belgilab qo'yadi, chunki qo'shimcha qismlarga ajratish ta'mirlash jarayonini murakkablashtiradi, uning tannarxining oshishiga va uzellarning xizmat muddati qisqarishiga sabab bo'ladi, chunki qismlarga ajratish jarayonida o'zaro moslashib qolgan detallarning o'rni buziladi.

Ayrim uzellarning texnik holatini ularni qismlarga ajratmasdan ham aniqlash mumkin, masalan, moy va yonilg'i nasoslari hamda sovitish sistemasini qismlarga ajratish va ta'mirlash lozimligi ularni sinash natijalari bo'yicha aniqlanadi. Uzatmalar qutisini qismlarga ajratish lozimligi undagi shesternya va shlitsali birikmalarning tishini

o'lchash natijalari hamda vallarning o'q bo'ylab siljishining kattaligiga qarab aniqlanadi.

Ba'zi uzellar to'la qismlarga ajratishni talab qilmaydi. Masalan, yonilg'i nasosida ko'p hollarda plunjer juftlarini almashtirish, forsunkalarida esa purkagichlarni almashtirish kifoya.

Detal va uzellardagi nuqsonlarni aniqlashning asosiy usullari tashqarisini ko'zdan kechirish, qo'lida sinab ko'rish, taqillatib ko'rish, o'lchash, maxsus asboblardan yordamida tekshirish, sinashdan iborat.

Tashqi ko'zdan kechirishda ko'z ilg'aydigan nuqsonlar qatoriga ishchi sirtlarning yeyilishi, darzlar, sinishlar va pachoqlanishlar kiradi. Detallar qo'lida sinab ko'rilganda ularning yengil aylanishi yoki bir-biriga nisbatan oson siljishi, lyuftning mavjudligi aniqlanadi. Taqillatib ko'rishda qo'zg'almas birikmalarida detallarning zich o'tirganligi, yashirin darzlarning mavjudligi aniqlanadi.

Maxsus asboblardan yordamida detallarning yashirin nuqsonlarini, masalan, silindrlar gilzasini presslab o'tqazish paytida paydo bo'lgan darzlar, detallarning texnik shart talablariga mosligi, masalan, prujinalarning elastikligini aniqlash. Sinashda uzal va agregatlarning qo'yiladigan talablariga mos ekanligini aniqlashga imkon beradi (masalan, moy nasosning unumdorligini tekshirib ko'rish).

Detallarni o'lchash uchun ko'p hollarda universal asboblardan, masalan, shtangensirkullardan, mikrometrlardan va indikatorli nutrometrlardan foydalaniladi. Chegarali kalibrlardan va andazalardan foydalanish ham tavsiya etiladi. Ular nuqsonlarga ajratuvchi chilangarlarning ish unumdorligini oshiradi va nuqsonlarga ajratishdagi xatoliklarni kamaytiradi.

Saralash natijalari maxsus nuqsonlar ro'yxatiga yozib qo'yiladi. Bu ro'yxat asosiy hujjat bo'lib, unda qismlarga ajratish-yig'ish va ta'mirlash ishlarining hajmi, zarur bo'lgan zaxira qismlar va materiallar miqdorini aniqlash imkonini beradi va ta'mirlash tannarxining pasayishiga olib keladi.

Bir xil nomdagi detallarni ta'mirlashga mo'ljallangan ixtisoslashtirilgan korxona va sexlarda ta'mirlash ishlarining hajmini

aniqlash uchun alohida detallarga oid bo'lgan nuqsonlar ro'yxati tuzilmaydi.

Shunday qilib, nuqsonlar bo'yicha saralashda detallar uch guruhga: ta'mirlash talab qilmaydigan - yaroqli; ta'mirlanishi zarur bo'lgan - ta'mirlanadigan va yaroqsiz detallarga ajratiladi.

### **3.4. Uzel va mexanizmlarni komplektlash**

Uzel va mexanizmlarni komplektlash mashinalarni sifatli ta'mirlashda muhim ahamiyatga ega. Dvigatellarni yig'ishda har xil guruhdagi detallarning mavjuli ta'mirlashdagi komplektlashning o'ziga xos xususiyatidir. Bunda detallar yaroqli, ta'mirlangan yoki ta'mirlash korxonasida yasaliib, ehtiyot qismlar sifatida olingan nominal yoki ta'mir o'lchamli yangi detallar guruhiga bo'linadi. Bunday holat mashinaning uzal va agregatlarini yig'ishda birikmada katta tirqish va taranglik hosil bo'lishiga olib kelishi mumkin, bu esa ta'mirlash sifatini keskin pasaytiradi. Shuning uchun kerakli bo'lgan o'rnatish (posadka) ni ta'minlash va texnik shartlar bo'yicha birikma detallarida joiz tirqishlar hosil qilish uchun mazkur detallar har xil usullar bilan komplektlanadi. Birikadigan detallar asosan oddiy, selektiv va aralash usullar bilan komplektlanadi.

Oddiy usulda komplektlashda agregatning asos detaliga, masalan, silindrlar blokiga bir qancha porshenlardan shundaylari tanlanadiki, ularning diametrlari bu muhim birikmada normal tirqishlar hosil qilsin. Aytaylik, dvigatel silindrlarining nominal diametri 101,56 - 101,62 mm ga teng, porshenlarining nominal diametri esa 101,48-101,54 mm. Dvigatel ravon ishlashi uchun silindr va porshen orasidagi normal tirqish 0,08 - 0,10 mm oraliqda bo'lishi kerak. Amalda porshenni silindr bilan yig'ish jarayonida ular orasidagi normal tirqish 0,02 dan 0,14 mm gacha bo'lishi mumkin. 0,02mm li tirqish kichik bo'lib, bunda motorning ishlash jarayonida porshen tiqilib qolishi mumkin. 0,14 mm li tirqish esa katta hisoblanib, bunda porshen taqillashi mumkin. Bu hodisa sinov stansiyalarida dvigatellarni ishlatib ko'rishdayoq ro'y beradi.

Bu usulda komplektlashda kerakli tirqishni ta'minlash uchun tanlashni shchup yordamida silindr bo'yicha ko'p sonli porshenlardan 0.08 mm li tirqish hosil qiladigan porshen tanlab olinadi. Bunday tanlash usuli bir qator kamchiliklarga ega: nisbatan ko'p vaqt talab qilinadi.

birikmada har doim: ham kerakli tirqish hosil qilib bo'lmaydi, bu esa ta'mirlash sifatining pasayishiga olib kelishi mumkin.

Oddiy tanlash usulining kamchiliklarini detallarni selektiv tanlash usulida bartaraf qilish mumkin. Bu usulda asos detallar, masalan, silindrlar bloki silindrlarning diametri bo'yicha bir nechta guruhlariga (masalan, A, B, D) bo'linadi. Har bir guruh, silindr diametri qo'shni guruhlariga nisbatan 0,02 mm ga farq qiladi, ya'ni silindrlarning nominal diametri uch guruhga bo'linadi:

$$(101,62—101,56) : 3 = 0,02 \text{ mm.}$$

Porshennipg nominal o'lchami ham xuddi shunday guruhlariga bo'linadi:

$$(101,54—101,48) : 3 = 0,06 : 3 = 0,02 \text{ mm.}$$

Silindr va porshenlar o'lchamlari bo'yicha guruhlariga bo'lingandan so'ng ularni yig'ish faqat bir xil guruhlar bo'yicha amalga oshiriladi (3.16-jadval). Haqiqatan ham, porshen silindr bilan A, B, D guruhlarda yig'ilganda 0,06 dan 0,10 mm gacha ( $101,62—101,52 = 0,10$ ;  $101,60—101,54 = 0,06$  mm) tirqish ta'minlanadi, ularning o'rtachasi esa 0,08 mm ni tashkil qiladi.

Selektiv usuldan foydalanilganda birikmada doimo normal tirqish hosil qilinadi. Detailarni komplektlashning murakkabligi va qimmatlashuviga qaramasdan, bu usul mashina uzal va agregatlarini yuqori sifatli qilib yig'ishni ta'minlaydi.

Yuqorida kstirilgan ikki tanlash usulidagi kamchiliklarni bartaraf etish maqsadida uchinchi usul—detailarni aralash komplektlash usuli qo'llaniladi. Bunda juda ahamiyatli detallar selektiv usulda, ahamiyati kamroq bo'lgan birikmalardagi detallar esa oddiy usulda tanlanadi.

Detailarni o'lchamlari bo'yicha tanlashdan tashqari, ayrim detallar massasi bo'yicha ham saralanishi kerak. Dvigatel ishlayotganda krivoship-shatunli mexanizm dinamik muvozanatlashmaganligining oldini olish uchun bir dvigatelga o'rnatilgan bir to'plamdagi porshen va shatunlarning massalari boshqa to'plamdagi detallarning massalaridan ko'pi bilan 20 g ga farq qilishi kerak. Shuning uchun ham shatun qopqoqlari, boltlari va vkladishlari bilan yig'ilgan holdagi porshenlar massalari bo'yicha guruhlariga bo'linadi. So'ngra ular qabul qilingan shartli belgilar bilan bel-

gilanadi va yig'ish ishlari bir xil shartli belgili guruhlar chegarasida amalga oshiriladi.

3.1-jadval

Porshenni silindr bo'yicha tanlash

| Silindr-<br>ning<br>dia-<br>metri,<br>mm | Silindr-<br>ning<br>guruh-<br>lar<br>bo'yicha<br>diametri,<br>mm | Guruh-<br>ning<br>belgisi | Porshenning<br>nominal dia-<br>metri, mm | Porshenning<br>guruhlar<br>bo'yicha dia-<br>metri, mm | Guruhning<br>belgisi |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------|
| <u>101,62</u><br>101,56                  | <u>101,62</u><br>101,60                                          | A                         | <u>101,54</u><br>101,48                  | <u>101,54</u><br>101,52                               | A                    |
|                                          | <u>101,60</u><br>101,58                                          | B                         |                                          | <u>101,52</u><br>101,50                               | B                    |
|                                          | <u>101,58</u><br>101,56                                          | D                         |                                          | <u>101,50</u><br>101,48                               | D                    |

**Nazorat savollari**

1. Dvigatel detallarining yeyilish sabablarini tushuntirib bering.
2. Dvigatellarni ta'mirlash texnologiyasi qanday jarayonlarni o'z ichiga oladi?
3. Dvigatelning detallarini yuvish va tozalash qanday usullarda olib boriladi?
4. Detallarning nuqsonlarini aniqlash jarayonini tushuntirib bering.
5. Tashqi ko'zdan kechirishda qanday nuqsonlar aniqlanadi?
6. Maxsus asboblardan yordamida dvigatel detallarning yashirin nuqsonlarini aniqlash qanday olib boriladi?
7. Dvigatelning uzal va mexanizmlarni komplektlash jarayoni qanday olib boriladi?
8. Dvigatelning detallari qaysi usullarda komplektlanadi?
9. Detallarni massasi bo'yicha ham saralash jarayonini aytib bering.

## **4- BOB. KRIVOSHIP-SHATUN MEXANIZMINI KAPITAL TA'MIRLASH**

### **4.1. Krivoship-shatun mexanizmini nazorat qilish va nuqsonlarini aniqlash**

Silindrlar blokiga dvigatelning barcha uzal va agregatlari puxta o'rnatiladi. Silindrlar blokining bikirligi hamda mustahkamligi dvigatel detallari va uzellarining o'zaro tar'sirlashuviga bog'liq. Shuning uchun ta'mirlashdan so'ng silindrlar blokining tayanch, o'rnatish joylarining egilganlik va yeyilganlik darajasi, tekshirish plitasida, indikatorli moslamalar va shchup yordamida amalga oshiriladi.

Bosh podshipniklarni o'rnatish joylarining o'qi, blokning yuqorigi tekisligiga parallel va uning chekka tekisligiga perpendikulyar bo'lishi lozim.

Silindrlar o'qi tirsakli val o'qiga perpendikulyar bo'lishi va u bilan bir tekislikda yotishi kerak.

Silindrlar bloki ta'mirlangandan so'ng uning germetikligini aniqlash uchun gidravlik sinovdan o'tkaziladi, bunda suvning bosimi 0,4 MPa da 5 minut davomida ushlab turiladi. Bunda silindrlar blokidan suv sizmasligi va u terlamasligi kerak.

Silindr-porshen guruhi detallarining yeyilishi qator omillarga bog'liq. Chunonchi, silindr (gilza) lar porshen halqalarining ishqalanishi, abraziv zarrachalarning silindrlarga tushib qolishi va ularning korroziyasi shular jumlasidandir.

Yonilg'ining yonish jarayonida silindrlarda harorat va bosim keskin oshib ketadi. Gazlar porshen halqalarini silindrlar oynasiga siqadi, halqalarning silindrlar sirtiga bo'lgan bosimi ortadi, natijada ular orasidagi ishqalanish kuchi keskin ko'payadi. Halqalar harakatlanganda ular orasidagi moy siqib chiqariladi, natijada halqa va porshen oynalarida chegaraviy moylanish sodir bo'ladi. Bundan tashqari, chegaraviy moylanish halqani silindrlar sirtiga zich tegmasligi natijasida ham sodir bo'lishi mumkin. Yuqori haroratda moyning qovushqoqligi keskin kamayadi, uning natijasida moy pardasining mustahkamligi pasayadi, oqibatda parda ayrim joylardan yirtiladi.

Yonilg'i yonganda kislotalar va boshqa kimyoviy birikmalar (suv bug'i, chumoli, sirka, oltingugurt, azot kislotalari va boshqalar) hosil bo'ladi. Ular silindrning moyisiz joylarini jadal yemiradi. Porshen

tezligining nolgacha pasayishi (yuqorigi o'lik nuqtadan o'tish payti) moy pardasining yirtilishiga va yeyilish jadalligining oshib ketishiga sabab bo'ladi. Shunday qilib, traktor dvigatellari silindrlari uzunligi bo'yicha tekis yeyilmaydi. Eng katta yeyilish silindrning eng tepa qismida sodir bo'ladi. Silindrlar aylanasisga ham tekis yeyilmaydi. Bunga asosiy sabab, dvigatel ishlayotgan paytda uning detallari deformatsiyaga uchraydi, natijada detallarning dastlabki shakli o'zgaradi. Bundan tashqari, silindrlar devorining qalinligi bir xil emasligi, silindrlar bloki kallagining boltlari noto'g'ri qotirilishi, silindrning notekis qizishi, silindrlar bloki yuqori qismining bikirligi yetarli emasligi ham ularning deformatsiyalanishiga sabab bo'lishi mumkin. Silindrlarning aylanasi bo'yicha notekis yeyilishiga porshenning qiyshiq o'rnatilishi ham ta'sir ko'rsatadi, chunki bunda porshen halqalarining qirralari silindrlar oynasini sidiradi.

Silindrlar tirsakli vali shatun bo'yinlarining yeyilishi ko'p jihatdan shatunning va tirsakli valning egilishiga hamda shatun-porshen guruhining qiyshiq o'rnatilishiga ham bog'liq. Bunday hollarda porshen silindrlarda qiyshiq ishlaydi.

Porshen halqalari silindrga, tashqi diametri bo'yicha, porshenlarning ariqlari chetlariga ishqalanishi natijasida esa balandligi bo'yicha yeyilishga uchraydi. Ayni paytda porshen ariqchalarining chekka sirtlari ham yeyiladi. Ayniqsa, birinchi porshen halqasi va porshenning birinchi ariqchasi jadalroq yeyiladi, chunki bu birikma moy yetarli bo'lmagan sharoitda eng katta yuklama va haroratda abraziv muhitda ishlaydi. Odatda, halqa porshen ariqchasiga nisbatan bir necha marotaba tezroq yeyiladi. shuning uchun ham ular orasidagi tirqish halqaning yeyilishi hisobiga ortadi.

Porshen halqalari ish davomida qalinligi va balandligi bo'yicha yeyilishidan tashqari yuqori harorat ta'sirida o'zining elastiklik xususiyatini ham yo'qotadi.

Silindrlar va porshen halqalari tashqi diametrlarining yeyilishi ular tutashgan joylardagi tirqishning oshib ketishiga sabab bo'ladi.

Yeyilgan porshen halqasi yangisiga almashtirilganda porshen ariqchasi yangi juftlikka qaraganda tezroq yeyiladi, chunki ariqchaning shakli yangi halqa shakliga to'g'ri kelmaydi. Bundan tashqari, yangi halqa yeyilgan va buzilgan silindr sirtiga zich yotmaydi. Bunda halqa

va silindrga bo'lgan nisbiy bosim notekis taqsimlanadi, natijada yeyilgan silindrlarda ishlovchi yangi halqa jadalroq yeyiladi.

Silindr-porshen guruhi detallarining yeyilishi havoni tozalash tizimining ishiga va holatiga bog'liq. Havoning tozaligi yetarli darajada bo'lmasa, silindrga abraziv zarrachalar havo bilan birgalikda kiradi, ular silindr-porshen guruhi detallarining yeyilishini sezilarli darajada tezlashtiradi.

Moyning tarkibida abraziv aralashmalar, moy qovush-qoqligining pastligi, unda kimyoviy aktiv moddalarining bo'lishi ham silindr-porshen guruhi detallarining yeyilishini tezlashtiradi.

Silindrlar, porshen halqalari, porshen ariqchalarining yeyilishi oqibatida dvigatelni yurgizib yuborish paytida tirsakli valning past aylanishlar chastotasida kompression halqalarning silindrlarga va porshen ariqchalariga yotish zichligi yetarli bo'lmaganligi sababli kompressiya pasayadi va yonilg'i zaryadining bir qismi nozichliklardan dvigatel karteriga yorib kiradi.

Kompressiyaning pasayishi, ayniqsa, sovuq paytlarda dvigatelni yurgizib yuborishni qiyinlashtiradi, chunki siqish takti oxirida dizel dvigatellarida yonilg'ining alanga olishini ta'minlovchi siqilgan havoning haroratini ta'minlay olmaydi.

Silindrlarning, porshen ariqchalarining, halqalarning balandligi va diametri bo'yicha yeyilishi tirqishning kattalashishiga sabab bo'ladi. Tirqish orqali motor moyi yonish kamerasiga tushadi va kuyib qattiq zarracha shaklida moyga tushadi va ular abraziv zarracha sifatida ish-qalanish sirtlarining yeyilishiga olib keladi.

Moy sarfi ko'payganda porshenlarda yonish kameralarini qurum bosadi, oqibatda issiqlik uzatish yomonlashadi, abraziv zarrachalar bilan ifloslanish darajasi oshadi va silindr-porshen guruhi detallarining yeyilishi ham tezlashadi.

Silindr-porshen guruhi detallarining yeyilishi, yonish kamerasidan gazning karterga yorib kirish miqdorining oshishiga sabab bo'ladi. Oqibatda, karterdagi bosimning ortishi hisobiga moy birikmaning nozik joyidan tashqariga sizib chiqadi. Bu esa o'z navbatida, dvigatel quvvatining qisman pasayishiga va moyning suyuqlashishi, ifloslanishi va kimyoviy-fizik xususiyatlarining yomonlashuviga olib keladi.

Porshen bo'rtmasidagi porshen barmoqlari shatunlarining yuqori kallagi vtulkasining yeyilishi, porshen harakati yo'nalishi o'zgarishi, ishqalanish kuchining bajargan ishi hisobiga sodir bo'ladi. Ular silindrlar porshen halqalari va porshen ariqchalariga nisbatan sust-roq yeyiladi.

Bu detallarning yeyilganligini tashqi belgilariga ko'ra, metall silindrning yuqorigi qismida, dvigatel tirsakli vali aylanishlari o'zgarganda eshtiladigan keskin taqillashlardan bilish mumkin.

Agar dvigatel porshen barmoqlari, porshen bo'rtmalari shatun vtulkalarining yeyilishi oqibatida ishdan chiqqan bo'lsa, bunga ta'mirlash paytida ishqalinish sirtlariga ishlov berish sifatining pastligi, talab etilgan taranglik ta'minlanmaganligi yoki yig'ish jarayonida detallar qiyshtayganligi sabab bo'ladi.

#### **4.2. Silindrlar blokini ta'mirlash**

Silindrlar blokida quyidagi nosozliklar uchraydi: turtkich vtulkasi o'tiradigan teshik, gaz taqsimlash vali vtulkasi, oraliq shesternya barmog'i va o'rnatish shtiftlari, rezba teshiklar yeyiladi; bosh podshipniklar o'rnatiladigan o'rindiqlarning o'qdoshligi buziladi; gilza halqasi zichlovchisi o'rindig'ining qirralari sinadi; suv g'ilofi devorlarida, karterni bikiiriligini oshiruvchi qovurg'alarda darzlar paydo bo'ladi.

Yeyilgan turtkich vtulkasi o'tiradigan teshik, gaz taqsimlash vali vtulkasi, oraliq shesternya barmog'i yo'nilib, unga vtulka presslanadi va bu vtulka nominal o'lchami bo'yicha tashqi diametri kattalashtirilgan detallar o'rnatiladi.

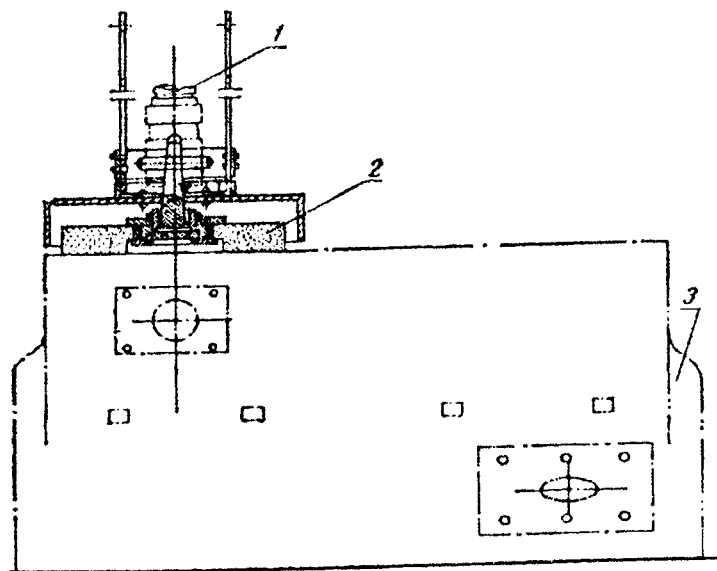
Vtulkalarni ularga epoksid smolasi asosidagi yelim surtib presslab o'rnatish mumkin. Bu holda vtulkani bir oz tarang o'rnatishga ruxsat etiladi.

Vtulka o'rindig'i va vtulka blokka presslangandan so'ng bosh podshipnik o'qlari, gaz taqsimlash vali vtulkalari va oraliq shesternya barmog'i orasidagi masofa maxsus moslama yordamida yo'nib saqlanadi.

O'rnatish shtiftlarining, rezba teshiklarining yeyilishi quyidagicha ta'mirlanadi. Silindrlar blokining orqa qismi tepaga buriladi, uning gaz taqsimlash vali vtulkasini o'rnatish teshigi va tirsakli val bosh podshipnigi o'rindig'iga o'rnatiladigan maxsus konduktor

qotiriladi. Konduktor qotirilgandan so'ng yeyilgan teshiklar parmalanadi va razvyortkalanadi. Kattalashtirilgan teshikka ikki pog'onali o'lchamga ega bo'lgan po'lat 45 dan yasalgan, toblangan shtift (shtiftning kattaroq diametrli qismi tayyorlangan teshikka) presslanadi.

Silindrlar blokining kallak o'rnatish tekisligi 0,1 mm dan kattaroq qiymatga qiyshaygan bo'lsa, uni tekis shlifovkalash yoki radial teshish dastgohida maxsus moslama yordamida jilvirlanadi (silliqlanadi) (4.1-rasm).



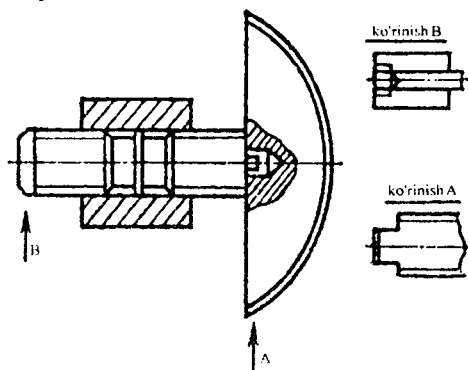
4.1-rasm. Cilindrlar blokining tekis sirtini vertikal teshish dastgohida silliqlash moslamasi: 1-dastgoh shpindeli; 2-silliqlash toshi; 3-ishlov berilayotgan silindrlar bloki

Bosh podshipniklar silindrlar blokidagi o'rindiqlarning o'qdosligi uning qopqoqlarining yeyilishi va deformatsiyalanishi natijasida buzilgan bo'lsa, qopqoqlarning tayanch sirlari tekis silliqlovchi dastgohda, balandligi 0,3 mm ga kichiklashadigan qilib silliqalanadi. So'ng qopqoq joyiga o'rnatiladi, gayka bilan qotiriladi, keyin esa maxsus yoki ko'ndalang yo'nuvchi dastgohda teshikning

nominal o'lchami bo'yicha yo'niladi. Ishlov beriladigan yuza toza bo'lishi uchun keskichni dastgoh shpindelining har bir aylanishiga to'g'ri keluvchi surilishi juda kichik bo'lishi lozim. Yo'nilgandan so'ng blokda o'rindiqli sirtlari silliq, qat'iy silindrik va o'qdosh bo'lishi lozim.

Yonma-yon joylashgan o'rindiqlarning nisbiy surilishi 0,03 mm dan, barcha o'rindiqlarning nisbiy siljishi esa 0,05 mm dan katta bo'lmasligi lozim. O'rindiqlarning o'qdoshligi indikatorli maxsus skalka bilan tekshiriladi.

Silindrlar blokidagi zichlovchi rezina halqa o'rindig'ining shikastlanishi quyidagicha ta'mirlanadi. Singan joylarning notekisligi tozalanadi va faska chiqariladi. St 3 rusumli po'latdan halqa tayyorlanadi va undan tayyorlangan o'rindiqli qismining o'lchamlari bo'yicha undan bo'lakcha kesib olinadi. Rezina halqa o'rindig'iga maxsus misdan yasalgan segment (4.2-rasm) o'rnatiladi va u blokda ariqchaga vint bilan qotiriladi. Tayyorlangan halqa butun uzunligi bo'ylab payvandlab qo'yiladi. Shundan so'ng misdan yasalgan segment ariqchadan chiqarib olinadi va payvand choki tozalanadi. Agar sinib tushgan joyning uzunligi o'tqazish joyining aylanasi 1/3 qismga katta bo'lsa, ariqchani yangi qismi to'liqligicha payvandlanadi. Payvandlashda bimetal elektrodlardan foydalanish maqsadga muvofiq.



4.2-rasm. Rezina halqa o'rnatiladigan ariqchaga segmentlar qotirish

Silindrlar blokidagi darzlar CCh-4 yoki Sv-08 elektrodlari bilan payvandlanadi. Suv g'ilofidagi tashqi darzlar ustqo'yimalar yordamida BF-2 yelimi yoki epoksid smolasi bilan yelimlab qo'yiladi.

### 4.3. Tirsakli vallarni ta'mirlash

Tirsakli vallarda quyidagi nuqsonlar uchraydi: shatun va bosh bo'yinlardagi ovallik, konuslilik va shikastlanish (chuqur o'yilishlar, chuqur chizilishlar, ezilishlar, korroziya izlari, sezilarli darajadagi to'lqinsimonlik); ilashish muftasi vali sharikli podshipnigi tirsakli validagi o'rindiqning yeyilishi; maxovikning qotirish boltlari teshiklarining yeyilishi va shikastlanishi; shponka o'rindig'ining yeyilishi; shesternya va ventilyator shkivini o'rnatish joylarining yeyilishi va boshqalar.

Ko'ndalang darzga ega bo'lgan tirsakli vallar yaroqsiz hisoblanadi.

Tirsakli val uchun xarakterli bo'lgan nuqsonlarni ta'mirlash jarayonlarini ko'rib chiqamiz.

Orqa bosh bo'yindagi tayanch podshipnikning yeyilishi elektr yoy yordamida suyuqlantirib qoplash usulida ta'mirlanadi. Gaz taqsimlash shesternyasi va ventilyator shkivining o'rnatish joylari tebranma yoy usulida suyuqlantirib qoplanadi, so'ng esa nominal o'lchamgacha silliqiladi. Suyuqlantirib qoplashdan avval shponka uylariga grafit yoki mis shponkalar o'rnatiladi.

Tirsakli val bo'yinlari ta'mir o'lchamidan ko'proq yeyilgan bo'lsa, flyus qatlami ostida suyuqlantirib qoplash yo'li bilan, mexanik va termik ishlov berib ta'mirlanadi. Cho'yandan yasalgan tirsakli vallarni bunday usulda ta'mirlab bo'lmaydi. Agar tirsakli val chetidagi flanesning tepishi kuzatilsa, u mexanik ishlov berish bilan ta'mirlanadi.

Maxovikni qotirish boltlarining val flanesidagi teshiklari, maxovikdagi teshiklar bilan birgalikda kattalashtirilgan boltga va o'rnatish shtiftlariga moslab razvyortkalanadi. Tirsakli valning old chetidagi xrapovik qotiriladigan teshik rezbasi tokarlik dastgohida yo'nilib, unga kattalashtirilgan o'lchamdagi rezba kesiladi.

Shponka o'rindig'idagi nuqsonlar, kengligi bo'yicha kattalashtirilgan o'lchamli shponkaga uya kesish yo'li bilan ta'mirlanadi. Bunda uyaning bo'ylama o'q bo'yicha siljishiga ruxsat etilmaydi. Valning orqa chetidagi sharikli podshipnik o'rindig'i yeyilgan bo'lsa, yo'niladi va unga halqa presslanib normal o'lchamgacha razvyortkalanadi. Valning markazlashtiruvchi teshigi tokarlik dastgohida tozalanadi, moy o'tkazish teshigi esa chuqurlashtiriladi.

**Valni to'g'rilash.** Valdagi egilish uncha katta bo'lmasa, bosh bo'yinlarning yeyilishi natijasida o'qdoshligining buzilishi silliqlash bilan bartaraf etiladi.

Ancha katta egilgan po'lat vallar pressda yoki mahalliy yuzasini parchinlab to'g'rilanadi.

Tirsakli vallar toliqish mustahkamligining pasayishi pressda to'g'rilashning asosiy kamchiligi hisoblanadi.

**Val bo'yinlarini silliqlash (jilvirlash).** Tirsakli val bo'yinlaridagi ovallik, konuslik, o'yilishlar, korroziya, to'lqinsimonlik bo'yinlarni navbatdagi ta'mir o'lchami bo'yicha silliqlash yo'li bilan bartaraf etiladi. Bo'yinlar tirsakli valni ta'mirlash bilan bog'liq bo'lgan barcha operatsiyalar bajarilgandan so'ng silliqlanadi. Bunday ketma-ketlik silliqlangan yuzani shikastlanishdan va shatun va bosh bo'yinlar o'qlarining joylashishini o'zgarishdan saqlaydi. Traktor dvigateli tirsakli val bo'yinlarini jilvirlash uchun maxsus dastgohlardan foydalaniladi. Tirsakli vallarda dastlab shatun bo'yinlari, undan so'ng bosh bo'yinlari silliqlanadi. Aksincha bo'lsa, bo'yinlarining o'qdoshligi buziladi. Silliqlashda tirsakli val bo'yinlari galtellari radiuslarining kichiklashishi uning toliqish mustahkamligining pasayishiga, ko'p hollarda bosh podshipnik va bo'yinlar o'qdoshligining buzilishi valning sinishiga olib keladi.

Moylovchi-sovituvchi suyuqlik sifatida quyidagi erit-malardan foydalaniladi: 1,2% emulsol yoki maxsus pasta va 0,5 - 0,8% kalsiyli soda; 2% emulsol yoki maxsus pasta va 0,25% natriy nitrati; 2 - 3% kalsiyli soda va bir oz sovun. Tirsakli valni silliqlash rejimlari 4.1-jadvalda keltirilgan.

**Bo'yinlarni jilolash (polirovkalash).** Shatun va bosh bo'yinlar silliqlangandan so'ng tirsakli val bo'yinlari uchun tokarlik dastgohining markazlariga yoki maxsus moslamalarga o'rnatilib jilolanadi. So'ng bo'yinlar moy kanallarining o'tkir qirralariga zenker yoki konusimon jilvirtoshli elektr drellda faska ochiladi va 100-140 nomerli abraziv qog'oz yoki mato bilan jilolanadi va abraziv kukunlar moy kanallaridan yuvib tashlanadi.

Valning shatun va bosh bo'yinlari 100-140 nomerli jilvir qog'oz bilan jilolanadi. Bu maqsadda №320 ishqalash pastasi va M-28, M-20 va M-14 mikrokukunlarni qo'llasa ham bo'ladi. Bu pastalar mashina moyi yoki eritilgan parafin bilan aralashtirib ishlatiladi.

## 4.1- jadval

## Tirsakli valni silliqlash rejimlari

| Ishlov berish turi                                   | Xomaki silliqlash | Tozalab silliqlash |
|------------------------------------------------------|-------------------|--------------------|
| Jilvirtosh aylanma tezligi, m/s                      | 25 – 30           | 25 – 30            |
| Ishlov beriladigan buyumning aylanma tezligi, m/s    | 12 – 15           | 15 – 25            |
| Silliqlash chuqurligi, mm/ayl                        | 0,025 – 0,030     | 0,005 – 0,010      |
| Kesib silliqlashdagi ko'ndalang surilish, mm/ayl     | 02 – 0,07         | —                  |
| Buyum bir aylanganda jilvirtoshning o'tgan qismi, mm | 0,3 – 07          | 0,2 – 0,3          |

Tirsakli vallarning shatun va bosh bo'yinlarini jilolash qotirilgan olmos kukunli tasmalardan foydalanish, yuqori sinfdagi tozalikka ega bo'lgan yuza olish imkonini beradi.

Ishni jadallashtirish maqsadida, bir paytning o'zida, barcha shatun va bosh bo'yinlar jilolanadi. Bo'yinlarning konusligi, ovalligi 0,01 – 0,020 mm dan ortiq bo'lmasligi lozim.

Barcha tirsakli vallar silliqlangandan va jilolangandan so'ng maxsus qurilmalarda dinamik, maxovik esa statik muvozanatlashtirilishi lozim. Karbyurator dvigatellarining tirsakli vallari maxovik va ilashish muftasi bilan birgalikda dinamik muvozanatlashtiriladi.

## 4.4. Silindr va gilzalarni ta'mirlash

Silindr va gilzalarni ta'mirlash turi asosan, ularning tuzilishiga bog'liq.

Traktor dvigatellarining silindrlari konstruktiv jihatdan turlicha yasalishi mumkin. Ayrim dvigatellarda silindrlar blok bilan birga quyib yasalgan bo'lsa, ayrimlarida esa silindrlar presslab o'rnatilgan legirlangan cho'yandan yasalgan qisqa gilzalar shaklida bo'lishi ham mumkin.

Yeyilgan silindr gilzasini ikki o'zaro perpendikulyar tekisliklarining diametri yuqorigi chetidan 15-30 mm masofada o'lchanib, silindr uchun lozim bo'lgan ta'mir o'lchami aniqlanadi. Bunda ta'mir o'lchami eng katta yeyilishga ega bo'lgan silindrning o'lchamiga muvofiq aniqlanadi.

Traktor dvigatellarining gilzalari uchun bir nechta ta'mir o'lchamlari nazarda tutilgan. Har bir ta'mir o'lchami oralig'i 0,5 mm ni tashkil qiladi. Silindrning har bir ta'mir o'lchamiga mos keluvchi sanoat tomonidan ishlab chiqilgan ta'mirlash porshenlari va halqalari mavjud.

**Silindrlarga ta'mir o'lchami bo'yicha mexanik ishlov berilganda** gilzalarning to'g'ri geometrik shakli, ishchi yuzasining tozaligi tiklanadi. Ta'mir o'lchami bo'yicha tiklanadigan silindrlarga maxsus yo'nish dastgohlarida yoki maxsus konduktorlar yordamida tokarlik dastgohlarida ishlov beriladi. Yo'nishda silindrlarni xoninglash uchun 0,03-0,05 mm li qo'yim qoldiriladi. Xoninglash natijasida ta'mirlanadigan silindrga aniq o'lcham beriladi va silliq yuza hosil qilinadi.

**Gilzalarni xoninglash** uchun xoninglash yoki xoninglovchi kallakli teshish dastgohidan foydalaniladi. Xoninglashda abraziv brusning donadorligi talab etiladigan tozalikka bog'liq. Xoning bog'lovchilarining qattiqligi operatsiyaning xarakteriga va ishlov beriladigan detalning qattiqligiga qarab tanlanadi. Silindrlarni xoninglashda sun'iy olmosdan yasalgan bruslar ham qo'llaniladi. Xoninglashdagi aylanma tezlik xomaki ishlov berishda 60 – 85 m/min atrofida, yakuniy ishlov berishda esa 45 – 60 m/min ni tashkil etadi. Xoninglovchi kallakning ilgarilanma-qaytma harakat tezligi aylanma tezlikning 1:5 qismini tashkil etishi lozim.

**Elektrokimyoviy xoninglash.** Bu usul toblangan silindrlar gilzasini ta'mir o'lchamigacha yo'nmasdan ta'mirlashda qo'llaniladi. Bunda ishlov berishdagi katta qo'yimlarni yuqori unum bilan olib tashlash va yeyilgan teshik shaklini ta'minlaydigan qo'yim chegarasida ishlov berish mumkin. Elektrokimyoviy xoninglashning ish unumi, mexanik usulga qaraganda 5 – 6 va undan ham ko'p marta ortiq. Ishlov berish vaqti tok zichligiga qarab chiziqli qonuniyat bo'yicha amalga oshiriladi. Bunda xoninglanuvchi brusning maqbul tezligi 100 – 120 m/min ni tashkil etadi.

Yuzalarni tekislash mexanizmi bruslarning mexanik ta'siri bilan belgilanadi. Yuzaning g'adir-budurlik darajasi olmos bruslar donlarining o'lchamiga bog'liq, brusni ishlov beruvchi sirtga bo'lgan nisbiy bosimi harakat tezligiga uncha bog'liq emas. Ta'mirlash

korxonalarida qo'llaniladigan ASM28 olmos brusi yordamida yuzaga 9-sinf g'adir-budurliigi darajasida ishlov berish mumkin.

Ishlov berish tugagandan so'ng silindrlar abraziv changdan iliq sovunli suvda yoki toza kerosinda yuvib tozalanadi va quritiladi.

Silindrning ovalligi va konusliligi ta'mirlanadigan dvigatel uchun texnik shartlarga javob berishi lozim. Ishlov berilgandan so'ng silindrning ishchi yuzasi maqbul g'adir-budirlikka ega bo'lishi, keskichlar bilan ishlov berilganda chuqur izlari, o'yiqlar va chuqurchalar bo'lmasligi lozim. Barcha yakuniy ishlov berilgan gilzalar ichki diametri bo'yicha 0,02 mm qo'yim oralig'iga mos keluvchi porshenlar bilan komplektlash uchun saralanadi. Agar silindrlarni gilzalashga ehtiyoj tug'ilsa, gilzalarni blokka o'tirishiga moslab yo'nish mumkin. Gilzani blokka presslash uchun uning tashqi o'lchami bo'yicha shunday ishlov berish kerakki, unda hosil bo'lgan taranglik 0,10 – 0,15 mm ni tashkil etsin. Gilzalarni silindrlar blokiga presslash uchun ularni 100 – 120°C haroratgacha qizdirish maqsadga muvofiq. Agar gilza qizdirilmasdan presslanadigan bo'lsa, uning tashqi tomoniga yupqa moy qatlami suriladi.

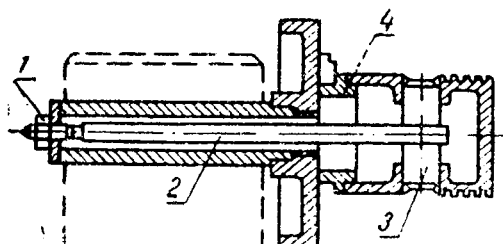
Presslangan gilzali bloklar 0,4 MPa suv bosimlida 2 – 3 min davomida gidravlik sinaladi. Bunda blokdan suvning sizishiga ruxsat etilmaydi.

Gilzalangan silindrlar xoninglashga qo'yim qoldirilib yo'niladi va undan so'ng lozim bo'lgan o'lchamgacha xoninglanadi.

#### **4.5. Porshenlarni ta'mirlash**

Ta'mirlanadigan porshenlarning etagi uncha katta miqdorda yeyilmaydi, shuning uchun ularni ta'mirlashga hojat bo'lmaydi.

Porshen halqalarining ariqchalari yeyilganda (ishlatish jarayonida ayniqsa, yuqorigi kompression halqa ariqchasi ko'proq yeyiladi) ular tokarlik dastgohida 4.3-rasmda ko'rsatilgan moslama yordamida yo'naladi. O'rnatish bazasi sifatida porshen etagining ichki belbog'i va uning etagining cheti olinadi. Moslamadagi gayka 1 buraganda harmoq 3 bilan biriktirilgan shtok 2 porshenni opravka 4 ga siqadi.



4.3-rasm. Porshen ariqchalarini yo'nish moslamasi:  
1-gayka; 2-shtok;  
3-barmoq; 4-opravka

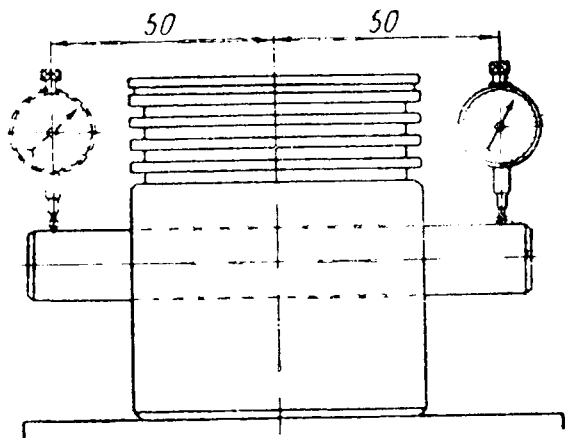
Porshen ariqchalari halqalarining ta'mir o'lchamiga moslab yo'naladi, bunda ishlab chiqaruvchi korxona tomonidan belgilangan halqa ariqchasining kengligiga qo'yilgan qo'yimga qat'iy rioya qilish lozim, aks holda yig'ishda halqani ariqcha kengligiga moslashga yoki porshenni yaroqsiz deb hisoblashga to'g'ri keladi.

Porshen barmoqlarini o'rnatish teshiklari yeyilgan bo'lsa, ular maxsus razvyortka bilan kengaytirilishi mumkin. Yeyilgan teshiklar ta'mirlash o'lchamiga mos keluvchi barmoqqa moslab razvyortkalanadi, kichiklashtirilgan ta'mir o'lchamidagi teshiklar esa normal o'lchamdagi barmoqqa moslab razvyortkalanadi. Bu ishlarni olmos kallakli mayin kengaytiriuvchi razvertkalar bilan amalga oshirish maqsadga muvofiq.

Porshen teshiklariga barmoqqa moslab ishlov berilganda o'lchamning aniqligi, sirtning tozaligi va teshiklar o'qlarining porshen o'qiga nisbatan perpendikulyar holatda bo'lishini ta'minlash talab etiladi. Porshen teshiklarning bir xil o'lchamga ega bo'lishi va teshik o'qlarning o'qdoshligini ta'minlash uchun porshen barmog'ini o'rnatish teshigi bir yo'la razvyortkalanadi. Razvyortkalangandan so'ng teshiklarning diametri indikatorli nutromer yordamida, teshiklar o'qining porshen etagi o'qiga yoki yasovchisiga perpendikulyarligi esa maxsus moslamalar yordamida nazorat etiladi. Buning uchun porshen moslamaning barmog'iga o'tqazilib, u plitaga taqalgunga qadar suriladi. 4.3-rasmdagidek, indikatorning ko'rsatishi aniqlanadi yoki shchup yordamida tirqishning kattaligi o'lchanadi. So'ngra porshen  $180^\circ$  ga burilib, u barmoqqa boshqa tomoni bilan kiydirilib, o'lchash qaytadan amalga oshiriladi.

Etagi konus shakilga ega bo'lgan D-35 rusumdagi dvigatelda va boshqa shunga o'xshash dvigatellarning porshenlarida barmoq teshiklari o'qining etak o'qiga perpendikulyar bo'lgan porshen tubiga

nisbatan paralleligi tekshiriladi. Buning uchun bo'rtma teshiklariga maxsus barmoqlar o'rnatilgan porshen tekshirish plitasiga o'rnatiladi. Nazorat paytida barmoqqa shtativga o'rnatilgan indikatorning o'lchash uchi taqaladi va indikatorning strelkasi nolga qo'yiladi (4.4-rasm). So'ngra indikatorli shtativ surilib, indikatorning o'lchash uchi barmoqning ikkinchi uchiga (ikkinchi belgiga) taqaladi. Nazorat paytidagi indikator ko'rsatishlari orasidagi farq 100 mm uzunlikdagi parallellaslik miqdorini ko'rsatadi.



4.4-rasm. Porshendagi teshiklar o'qining porshen etagining chetki sirtiga parallelligini tekshirish

Porshen barmog'i teshiklari o'qining porshen o'qiga nisbatan qiyshayishi turli dvigatellar uchun 100 mm uzunlikda 0,03-0,05 mm oraliqda bo'lishi ruxsat etiladi.

#### 4.6. Shatunlarni ta'mirlash

Shatunlarning vkladish o'rnatiladigan teshiklari. uning tayanch sirtlari, qopqog'i va ajralish sirtlari dastlab suyuqlantirib qoplash, so'ng esa mexanik ishlov berish yo'li bilan ta'mirlanadi. Suyuqlantirib qoplashdan avval, bolt teshiklari erib ketishining oldini olish uchun ularga mis yoki grafit sterjenlari o'rnatiladi. Shatun va uning

qopqoqlarining tayanch sirtlari 3 – 4 mm li OZN – 250 elektrodi bilan suyuqlantirib qoplanadi. Suyuqlantirib qoplangan yuzalar me'yordagi o'lcham olingunga qadar frezalanadi. Frezalangandan so'ng bolt teshigining o'qi tayanch yuzasiga perpendikulyar bo'lishi lozim. Shatunning pastki kallagini suyuqlantirib qoplashsiz, mexanik ishlov berish yo'li bilan ta'mirlash mumkin. Shatunning pastki kallagini vkladish o'tqaziladigan yuzasini suyuqlantirib qoplash uchun bolt teshiklariga po'lat vtulka o'rnatib qo'yiladi. Shatundagi moylash teshigiga mis yoki grafit sterjen o'rnatiladi, tutashish yuzasiga esa po'lat qistirma qo'yiladi. Boltlar yordamida shatunga qopqoq qotiriladi. Yo'nilgan shatun tokarlik dastgohidagi maxsus moslama yordamida qotirilib, yuza flyus qatlami ostida avtomatik ravishda suyuqlantirib qoplanadi.

Tutashish yuzasi frezalash dastgohida frezalanadi. Buning uchun dastlab shatun va uning qopqog'iga maxsus ishlov beriladi, shatun boltlari, perpendikulyarligi ta'minlangan holda, qotirib qo'yiladi.

Vkladish o'rnatilgan yuzalarning suyuqlantirib qoplangan sirtlarini yo'nish uchun shatunni qopqog'i bilan birga yig'ib, boltlari bilan qotirib qo'yiladi va tokarlik dastgohining planshaybasiga o'rnatiladi. Yo'nishda silliqlash uchun jilvirlashga 0,2 – 0,3 mm qo'yim qoldiriladi. Shatunning pastki kallagi ichki silliqlash dastgohida silliqlangandan so'ng nominal o'lchamga ega bo'ishi lozim.

Shatunning yoyilgan yuqorigi kallagi tebranma yoy yordamida suyuqlantirib qoplash usulida ta'mirlanadi. Shundan so'ng teshikka nominal o'lchamga keltirish uchun mexanik ishlov beriladi. Shatunning egilib-burilishi richag-vintli maxsus moslamalar vositasida bartaraf etiladi, so'ng unga termik ishlov beriladi. Shatunning yuqorigi va pastki kallaklari o'qlarining parallelligi yuqorigi kallak vtulkasini presslab o'rnatilgandan so'ng, yo'nib ta'mirlanadi. Bir komplektidagi shatun va porshenlar va bir dvigatelning barcha shatun-porshen guruhi texnik shartga muvofiq massalari bo'yicha tanlanadi.

Tirsakli val shatun va bosh bo'yinlari silliqlangan sari ingichkalasha boradi. Oqibatda dvigatelning ishlashi jarayonidagi valning egilishi ortadi. Bu esa shatunlar val bo'yinlarining silindrlaridagi porshenlarning qiyshayishiga olib keladi, val bo'yinlarining yeyilishi tezlashadi. Shatun bo'yinlarining konussimon

yeyilishi shatunlarning bo'yinlarda qiyshayishi bilan bog'liq. Bosh bo'yinlarning yeyilishi natijasida ularda konussimonlikning paydo bo'lishi ehtimoli uncha katta emas. Bosh bo'yinlarning yeyilishi ko'p jihatdan bosh podshipniklarning va bo'yinlarning o'qdosh emasligiga hamda tirsakli val maxovigi va ilashish muftasining muvozanatlanmaganligiga bog'liq. Bosh podshipniklar o'qdoshligining buzilishi, asosan, ularni alohida yo'nish natijasida vkldish o'rnatiladigan joylarning yeyilishi, silindrlar blokining qiyshayishi, noto'g'ri yo'nalishga egaligi va boshqalarga bog'liq.

Moylovchi materialning sifati va xususiyati ham tirsakli valning va uning podshipniklarining yeyilishiga ta'sir ko'rsatadi.

Moy va moylash tizimi uzellarining, filtrlash uskunasining qoniqarsiz holati tirsakli val bo'yinlarining yeyilishiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

Abraziv zarrachalar va yeyilish mahsulotlari moy bilan podshipnik valiga o'tirib qoladi va bu ham val bo'yinlarining yeyilishiga olib keladi.

Massalari bo'yicha tanlangan shatun va porshen guruhi komplekti detallarining yeyilishidagi katta farq ham tirsakli valning yeyilishiga sabab bo'ladi.

Val bo'yinlarining bo'ylama siljishi, egilishi va shatunlarning burilishi tirsakli val shatun bo'yinlarining va silindrlardagi porshenlarning qiyshayishiga sabab bo'ladi, oqibatda detallar tez yeyiladi.

**Shatunlarning yuqorigi kallagi vtulkalarini ta'mirlash.** Ichki diametri bo'yicha yeyilgan vtulkalar, odatda, kattalashtirilgan o'lcham bo'yicha ta'mirlanadi. U porshen barmog'iga mo'ljallab razvyortkalanadi yoki yangisiga almashtiriladi.

Yeyilgan vtulkalarni shatunlarning o'zida yoki chiqarib olingandan so'ng cho'ktirish usuli bilan ta'mirlash mumkin. Vtulkalarni cho'ktirish maxsus moslamalarda va 20 tonnalik pressda olib boriladi. Vtulka cho'ktirilganda, uning uzunligi va ichki diametri kichiklashadi. Vtulkaning aniq o'lchami va sof yuzasi unga dastlab xomaki, so'ng esa sof razvyortkalash yoki yo'nish natijasida olinadi. Vtulkaning diametriga qarab yo'nishda kesish tezligi 200 – 500 m/min ni tashkil etadi. Bunda keskichning shpindel bir marta aylangandagi

surilishi 0,03 – 0,10 mm/ayl ni, kesish chuqurligi 0,05 – 0,45 mm ni tashkil etadi.

#### **4.7. Porshen va shatunlar komplektini o'lchamlari hamda og'irligi bo'yicha tanlash**

Shatun-porshen guruhini komplektlashda selektiv usuldan keng foydalaniladi. Tutashma hosil qiluvchi detallar qo'yim chegarasida yasalgandan so'ng ular qo'yimlari bo'yicha bir nechta guruhlariga bo'linadi. Har bir guruhga amaldagi qo'yim chegarasi toraytirilgan, ammo umumiy qo'yim chegarasida yotuvchi detallar kiritiladi. Masalan, D-54 rusumli dvigatelning gilzalari 0,080 mm

( $125^{+0.090}_{-0.010}$ ) qo'yim bilan mexanik ishlov beriladi, Yasalgan gilzalar qo'yimi bo'yicha to'rt o'lcham guruhiga bo'linadi. Har bir guruhga o'lchamlari 0,020 mmlik qo'yim chegarasida yotuvchi detallar kiritiladi. Porshnenlar ham qo'yimlari bo'yicha xuddi shunday o'lcham guruhlariga bo'linadi.

Tutashuvchi ikkala detal uchun ham bir xil qiymatga ega bo'lgan o'lcham guruhlariga qabul qilinadi. Guruhlarga kiruvchi ikkala detal ham, odatda, bir belgi bilan belgilanadi. Masalan, traktor dvigatellarining gilza va porshenlari uchun M bilan kichik, S bilan o'rta va B bilan esa katta qo'yimlar belgilangan; guruhlar raqamlar bilan ham belgilanishi mumkin. O'lcham guruhlariga detallarning ko'zga tashlanadigan joylariga ma'lum rangdagi bo'yoqda yozib qo'yiladi.

Porshen gilza birikmasida me'yoriy tirqishni ta'minlash uchun ular bir o'lcham guruhida tanlanadi. Silindrlarning gilzalariga tegishli o'lcham guruhining belgisi tayanch bo'rtiqlarning yuqorigi chetiga, porshenlarda esa porshen tubiga o'yib yozib qo'yiladi.

Kattalashtirilgan gilzalarni o'rnatishda har qaysi porshenning gilza bilan birikmasidagi tirqishi tekshiriladi. Tirqish gilza (silindr) va porshen etagining diametrlari farqi sifatida aniqlanadi.

Gilza diametrini indikatorli nutromer bilan, porshen etagining diametri esa mikrometr bilan o'lchanadi. Tirqishning kattaligi dvigatelning muayyan rusumi uchun belgilangan oraliqda yotishi lozim.

Gilzani porshen bilan tutashuvdagi tirqishini ikki shchup yordamida ham tekshirish mumkin. Buning uchun qalinligi eng kichik

tirqish kattaligiga va qalinligi eng katta tirqish kattaligiga teng bo'lgan ikkinchi shchup olinadi. Porshen etagining butun uzunligi bo'yicha qo'yilgan birinchi shchup porshen gilzasidan o'tishi, ikkinchi shchup esa o'tmasligi lozim. Bunda shchup porshen gilzasining aylanasi bo'yicha bir necha holatlarda kiritib ko'riladi. Etagida kesigi bo'lgan porshenlarga shchup kesimga qarama-qarshi tomondan qo'yiladi.

Krivoship-shatun mexanizmning dinamik muvozanatini ta'minlash uchun har bir komplektidagi porshenlar og'irligi bo'yicha tanlanadi. Turli dvigatellarning porshen komplektlari og'irligidagi farq odatda 8-20 gramm oraliqda, shatunlar og'irligi orasidagi farq esa 10-40 g bo'lishi ruxsat etiladi.

Porshenlarda ularning haqiqiy og'irligi yoki og'irlik guruhi raqamlarda o'yib ko'rsatilgan. Dvigatellarining ayrim rusumlaridagi detallarning to'la og'irligi o'rniga yuzlik yoki o'nlik sonlarda grammlarni ko'rsatuvchi ikkita raqam bilan ifodalangan. SMD-7 va SMD-14 dvigatellari porshenlarning og'irligi yuzlik, o'nlik va birlik sonlar bilan ifodalangan grammlarni ko'rsatuvchi uchta raqamlarda ko'rsatilgan.

Ta'mirlangan shatunlarning og'irligi dastlabki og'irligidan farq qilishi mumkin. Shuning uchun ular ta'mirlashda og'irligi bo'yicha tanlanadi.

Shatunlari bilan yig'ilgan porshenlar ham og'irligiga qarab tekshiriladi. Komplektga kiruvchi porshenlar va shatunlar og'irligidagi farq turli dvigatellarda 25-50 g gacha ruxsat etiladi.

**Porshenlarni shatunlar bilan birlashtirish va uning adilligini tekshirish.** Yangi porshenlarni yig'ishda ular uchun o'lcham guruhiga kiruvchi barmoqlar tanlanadi.

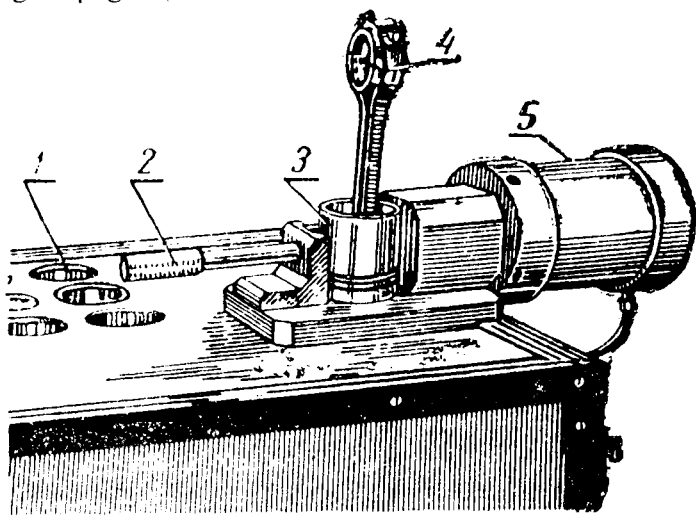
Porshen o'lcham guruhining shartli belgisi porshen tubiga (yoki etagning pastki chetiga) raqamlar tarzida yozib qo'yiladi yoki (avtomobil dvigatellarida) porshen bo'rtmasiga moyga turg'un bo'yoq bilan belgilab qo'yiladi. Porshen barmog'ining o'lchami guruhining shartli belgisi uning tashqi sirtiga kislotaga bilan o'yib, yoki ichki sirtiga moyga chidamli bo'yoq bilan yozib qo'yiladi.

Porshendagi barmoq uchun mo'ljallangan teshikni razvyortka qilishda barmoq uchun zarur bo'lgan o'tqazishni ta'minlovchi oraliq o'lchamiga rioya qilinadi.

Shatunning yuqori kallagining vtulkasi porshen barmog'i o'lchami bo'yicha kattalashtiriladi yoki razvyortkalanadi, bunda tutashuvdagi normal tirqish ta'minlanadi. Ularning o'lchamlarining bir-birlariga to'g'ri moslanganligi amalda quyidagicha tekshiriladi. Porshen barmog'iga moy surtiladi, uni shatunning yuqori kallak vtulkasiga o'rnatib, chetlaridan tiski bilan siqiladi, porshen barmog'iga o'rnatilgan shatun gorizontaal vaziyatga keltirilib qo'yib yuborilganda, u o'zning og'irlik kuchi ta'sirida ravon tushishi lozim.

Avtomobil dvigateli shatunining yuqori kallagi vtulkasining teshigiga barmoqning to'g'ri tanlanganligi uni vtulkaga o'rnatib tekshiriladi. Bunda moylangan barmoq bosh barmog'ining bosimi ta'sirida vtulkaga ravon kirishi kerak.

Shatun-porshen guruhini yig'ishni osonlashtirish maqsadida porshenga barmoqni presslab kiritishdan avval, porshen suvli yoki moyli vannada  $80-90^{\circ}\text{C}$  gacha qizdiriladi. Keyingi paytlarda porshenlarni elektr energiyasi bilan isitilgan havo kameralarida qizdirish usuli keng tarqalgan (4.5- rasm).



4.5 -rasm. Havo kamerali (porshenlarni isitish uchun) va pnevmatik pressli (porshenni shatunga biriktirish uchun) qurilma

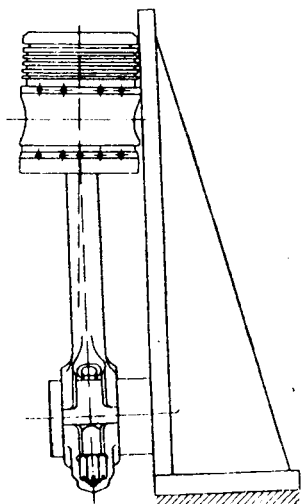
Porshen barmoqlarini porshenlarga kiritish mexanik, gidravlik yoki pnevmatik presslarda olib boriladi. Qizdirilgan porshen 3

moslamaniy uyasiga o'rnatiladi. Porshen bo'rtmalari orasiga shatunning yuqori kallagi 4 qo'yilib, yo'naltirgich 2 yordamida porshen barmog'i teshigi va shatunning yuqori kallagi vtulkasi markazlashtiriladi. Pressning shtogi 5 porshen barmog'iga ta'sir qilib, uni porshen bo'rtmalari teshigiga presslab kiritadi. Bunda porshen shatun bilan normal birikma hosil qiladi.

Agar yig'ish jarayonida porshen etagi ovalsimon deformatsiyalangan bo'lsa, uni yog'och bolg'a bilan to'g'rilashga ruxsat etiladi.

Avtomobil dvigatellarining shatunlarini porshenlar bilan biriktirishda, porshen etagidagi o'yiq va shatunning pastki kallagidagi moylash teshigi qarama-qarshi tomonga yo'nalgan bo'lishi kerak.

Porshenning shatun bilan to'g'ri biriktirilganligini tekshirish maqsadida, ular yig'ilgan holatda asbob plitasiga zich tegib turadigan qilib o'rnatiladi (4.6-rasm). Shatunning pastki kallagi teshiklari o'qning porshen etagi yasovchisiga nisbatan noperpendikulyarligi porshen etagining pastki qismi bilan asbob plita orasiga kiritiladigan shchup yordamida aniqlanadi. Bunda shatunni ikki xil vaziyatda ( $180^\circ$  ga burib) tekshirish maqsadga muvofiq. Noperpendikulyarlik 100 mm uzunlikda ko'pi bilan 0,05-0,09 mm dan oshmasligi lozim.



4.6-rasm. Porshenni shatunga to'g'ri biriktirilganligini tekshirish

Agar noperpendikulyarlikning qiymati ko'rsatilgan qiymatdan ortib ketgan bo'lsa, shatunni porshen bilan yig'ilgan holatida

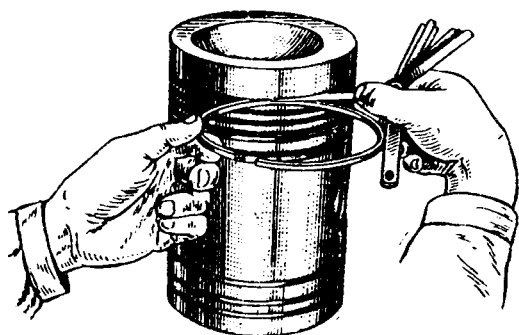
to'g'rilash mumkin emas. Bunda porshenni shatundan ajratish va porshenni avvalgi vaziyatiga nisbatan  $180^\circ$  burib qaytadan yig'ish lozim.

#### **4.8. Porshen barmoqlarini ta'mirlash**

Porshen barmoqlari xromlash, plazma holatidagi metallni purkash, kengaytirish usullarida ta'mirlanadi, so'ng esa termik ishlov berish, silliqlash, o'lcham guruhlariga ajratish operatsiyalari bajariladi. Ular orasida xromlash usuli ko'proq qo'llaniladi. Xromlashdan avval porshen barmoqlariga to'g'ri geometrik shakl berish maqsadida ular silliqlanadi. Yuvilib tozalangan detal osma uskunalariga o'rnatiladi. Ularga tarkibida 30 – 50 g/l o'yuvchi natriy, 50 – 70 g/l kalsiyli soda, 2 – 5 g/l suyuq shishali elektrolit bo'lgan elektrolitik yog'sizlantirish vannasida ishlov beriladi. Elektrolitik yog'sizlantirish  $t=70 - 75^\circ\text{C}$  haroratda va  $D=5 - 10 \text{ A/dm}^2$  tok zichligida  $T=3 - 5$  min davomida olib boriladi. Detallar dastlab issiq ( $70 - 80^\circ\text{C}$ ) suvda, so'ngra esa sovuq suvda yuviladi. So'ng 100g/l xrom angidridi va 2 – 3 g/l sulfat kislota tarkibli elektrolitik vannada elektrolitik dekopirlash o'tkaziladi. Dekopirlash  $t=50 - 60^\circ\text{C}$  haroratda,  $D=8 - 10 \text{ A/dm}^2$  tok zichligida,  $T=0,5 - 1$  min davomida o'tkaziladi. Xromlash tarkibida 150 – 200 g/l xrom angidridi va 1,5 – 2 g/l sulfat kislotali elektrolitda olib boriladi. Xromlash rejimi harorat  $t=50 - 60^\circ\text{C}$  va tok zichligi  $D=8 - 10 \text{ A/dm}^2$  da o'tkaziladi. Xromlashdan so'ng porshen barmoqlari dastlab distillangan suvda, oqib turgan sovuq suvda yuviladi. Vodorodsizlantirish quritish shkafida  $150 - 180^\circ\text{C}$  haroratda 2 – 3 soat davomida olib boriladi. Yakunida barmoqlar silliqlanadi, jilolanadi va tashqi diametrlari bo'yicha o'lcham guruhlariga saralanadi.

#### **4.9. Porshen halqalarini porshen ariqchalariga va ulardagi tirqishga moslash**

Dvigatelning rusumiga qarab, halqalar bilan porshen ariqchalari orasidagi tirqish 0,03 dan 0,06 mm atrofida bo'ladi. Yuqorigi kompression halqa boshqa halqalarga nisbatan kattaroq tirqish bilan, moy haydash halqalari esa eng kichik tirqish bilan qo'yiladi. Halqalarning porshen ariqchalari bilan tutashuvidagi tirqishning qiymati shchup bilan o'lchanadi (4.7-rasm).



4.7-rasm. Halqalarning porshen ariqchalari bilan tutashuvdagi tirqishni tekshirish

Gorizontal vaziyatdagi porshen o'z o'qi atrofida aylanganda to'g'ri tanlangan halqalar ariqchalari ravon siljiydi va o'z og'irliklari ta'sirida ularga botib ketadi.

Agar halqalar ariqchalarning kengligiga mos kelmasa (ariqchalar yo'nib kengaytirilgandan so'ng ko'p hollarda shunday bo'ladi), chetlarini silliq lab ariqchalarga moslanadi. Buning uchun jilvir qog'ozni silliq plitaga yozib, halqaning yuqorisidan yog'och opravka bilan bosib, lozim bo'lgan balandlikkacha silliq lanadi. Agar halqadan 0,3 mm dan ortiq metall qatlami olishga to'g'ri kelsa, halqalar yassi jilvirlash dastgohida jilvirlanadi.

Qulfdagi tirqishni tekshirish uchun poshen halqasi gilzaga shunday qo'yilishi kerakki, u silindrning yasovchisiga nisbatan perpendikulyar vaziyatini egallasin. Halqa porshenni gilzaga yuqorigi uchidan 15-30 mm pastga tushirib ana shunday vaziyatga keltiriladi. Tirqish halqa qulfiga shchup kiritib o' lchanadi. Dvigatelning rusumiga va halqaning vazifasiga qarab, tirqish 0,2-0,3 mm dan (PD-10 rusumli dvigatelda) 0,7-1,1 mm gacha (KDM -100 rusumli dvigatelda) oraliqda yotadi.

Agar kerakli tirqishga ega bo'lgan halqani tanlashning iloji bo'lmasa, u maxsus moslama yordamida egov bilan joyida moslanadi. Bunday moslama halqa va egov o'rnatish uchun o'yiqlari bo'lgan plitadan iborat. Diametri ta'mir o'lchamidagi halqani normal o'lchamidagi gilza qulfidagi tirqish kattaligiga moslash mumkin emas, chunki halqalar gilzaga butun aylanasi bo'ylab yotishi lozim. Bu esa

dvigatel silindridagi kompressiyani ta'minlashdagi asosiy shart hisoblanadi.

Halqaning gilza (silindr) ga yotish darajasi yorug'lik bilan tekshiriladi. Gilzaga o'rnatilgan halqa yuqoridan diametri gilza diametridan 2-3 mm kichik bo'lgan qopqoq bilan berkitiladi va gilza ichiga qo'yilgan elektr lampochka yoki halqa qulfidan 30 mm gacha uzoqlikda joylashganda ko'pi bilan ikki joyida 0,02 mm lik tirqish bo'lishiga ruxsat etiladi.

Halqalarni o'rnatishdan avval ularning va purjinalarining elastikligi tekshiriladigan asbobda sinab ko'riladi. Halqani asbobning segment ariqchasiga shunday o'rnatish kerakki, unda qulf halqa kesimi orqali o'tuvchi gorizontall tekislikka to'g'ri kelsin. Halqaning elastikligi qulfdan normal tirqish hosil bo'lgunga qadar qisilgan paytida o'lchanadi.

#### 4.10. Podshipniklarni ta'mirlash

**Podshipniklarga xos bo'lgan nuqsonlar va ularning paydo bo'lish sabablari.** Traktor va avtomobil dvigatellari tirsakli vallarning sirpanish podshipniklarida antifriksion qotishma sifatida babbitt, qo'rg'oshinli bronza va alyuminiy qotishmasi-ASM ishlatiladi.

Qo'rg'oshinli bronza va ASM qotishmalarining plastikligi uncha katta emas, bulardan quyilgan podshipniklarning valga moslashishi qiyin kechadi, shu tufayli, ularning aniqligiga katta talab qo'yiladi.

Agar podshipniklardagi bosim 4,0-4,5 MPa dan, ularning ishlash harorati 90°C dan oshmasa, podshipniklar babbittan quyiladi. Karbyuratorli dvigatellarning babbittan yasalgan podshipniklari taxminan shunday sharoitda ishlaydi. Bundan og'irroq sharoitda, ya'ni katta bosim va yuqoriroq haroratda ishlaydigan dizel dvigatellarining podshipniklari, odatda, qo'rg'oshinli bronzadan quyiladi. Dizel dvigatellarining podshipniklari uchun ASM qotishmasidan ham foydalanish mumkin.

Tirsakli val podshipniklarining asosiy nuqsonlari: ularning yeyilishi, darz ketishi, antifriksion qatlaminin uvalanib yoki erib ketishi. Dvigatel detallari yeyilishi natijasida hosil bo'lgan yeyilish mahsulotlari val bo'yni bilan tutashib turuvchi antifriksion qatlaminin yuqori qismiga o'tirib, uning ifloslanishiga, vkldishlarning tashqi silindrik sirtining yeyilishiga, tegishli vaziyatga o'rnatuvchi chiqiqlar (qulflarni)

qir qilishiga yoki shikastlanishiga, vkladishlar ajralish tekisliklarining yeyilishiga olib keladi.

Antifrikсион qatlamning yeyilishi podshipnik ishlagan paytda sodir bo'ladi. Val bo'yni va antifrikсион qatlam yeyilgan sari ularning moyli tirqishi kattalashib boradi, bunda podshipnikning moylanish sharoiti yomonlashadi, natijada yeyilish tezligi ortadi, uning oqibatida avariya holati yuz berishi mumkin.

Podshipnik antifrikсион qatlamining darz ketishi va uvalanishi toliqish mustahkamligining pasayishi natijasidir. Dastlab, antifrikсион qatlam sirtida to'r tarzida yengil toliqish darzlari paydo bo'lib, so'ngra ularning ayrim uchastkalari uvalanib tushadi. Buning sababi podshipnikning normal sharoitda uzoq muddat ishlashi yoki muddatidan avval ishdan chiqishiga olib keluvchi omillar (zarbiy yuklama sodir bo'lganda podshipnik tirqishining kattalashishi, tirsakli val bo'ynining geometrik shakli o'zgarishi, normal moylanmasligi) sabab bo'lishi mumkin. Podshipnikdagi babbrit qatlami qancha yupqa bo'lsa, uning toliqish mustahkamligi shuncha yuqori bo'ladi, shuning uchun ham babbrit qatlami 0,25-0,47 mm oraliqda bo'lgan yupqa devorli vkladishlar ko'proq qo'llaniladi.

Antifrikсион qatlamning erib ketishi, odatda, podshipniklarning yetarli darajada moylanmasligi natijasida sodir bo'ladi. Buning asosiy sababi podshipniklardagi tirqish yetarli emasligi yoki nihoyatda kattalashib ketishi natijasidir. Agar tirqish kattalashib ketsa, moy ishqalanish zonasidan oqib ketib, podshipnikda yetarli darajadagi moy yastiqlashi hosil qilinmaydi. Moy nasosining normal ishlamasligi, blok va tirsakli valdagi moy kanallarining ifloslanishi yoki dvigatel karterida yetarli miqdorda moy bo'lmasligi ham antifrikсион qatlamining erishiga sabab bo'lishi mumkin.

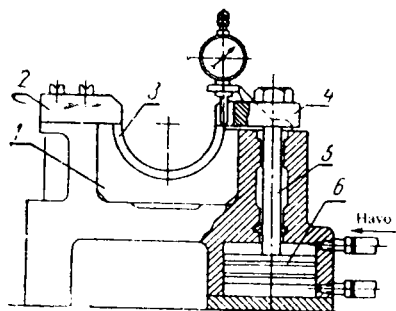
Vkladishlar tashqi silindrik sirtlarining yeyilishi o'rnatish chiqiqlar (qulflar)ning qir qilishi yoki shikastlanishi, vkladishlarning uyalariga yetarli darajada zich yotmasligi natijasidir.

**Podshipniklarning yaroqsiz holatga o'tishining asosiy sabablari.** Vkladishlar tashqi nazorat qilinganda, ularda uvalangan yoki erigan antifrikсион qatlam kuzatilsa, tashqi sirtida va ajralish tekisliklarida ko'zga tashlanadigan yeyilish izlari, o'rnatish chiqiqlarining qir qilishi, tashqi sirtlarida va ajralish tekisliklarida darzlar sodir bo'lganda yaroqsiz hisoblanadi.

Vkladishda qo'rg'oshinli bronza qatlami 0,2 mm dan yupqa bo'lsa ham ular yaroqsiz hisoblanadi. Ta'mir o'lchamlaridagi vkladishlar yangi vkladishlardan faqat ichki diametri bilangina emas, balki po'lat tasmasining qalinligi bilan ham farq qiladi, ularning barchasida antifriksion qatlamning qalinligi deyarli bir xil. Ko'zga tashlanadigan nuqsonlari bo'lmagan o'zaro almashinuvchan yupqa devorli vkladishlarning ajralish tekisliklarining parallelligi, uyalarga normal yotishi va balandligi tekshiriladi. Ajralish tekisliklarining parallelligi bo'yoq surkalgan plitaga qo'yish yo'li bilan tekshiriladi.

Vkladishlarining balandligi va ularni uyaga (yostiqa) yotishi, darajasi qat'iy ravishda tekshiriladi. Vkladishlarning shatunga yoki blok uyasiga puxta o'tqazilishi podshipnik qopqoqlarini qotirish jarayonida ta'minlanadi. Birikmadagi taranglik miqdori vkladishlarning balandligi bilan aniqlanadi. Shuning uchun ham ularning balandligi qat'iy o'lchamlarda va muayyan sharoitlarga asoslanib baholanishi lozim.

Vkladishlarning balandligi maxsus moslama yordamida o'lchanadi (4.8-rasm). Vkladish 3 diametri shatun o'rindig'i yoki blokda o'rindiq diametriga mos keluvchi o'rindiq 1 ga joylashtiriladi. Vkladishlarning birinchi ajralish tekisligi tirak 2 ga qo'yiladi, ikkinchi ajralish tekisligiga esa yuklama qo'yiladi. Yuklama porshen 6 yordamida hosil qilinadi. Silindrning yuqorigi bo'shlig'iga havo (yoki suyuqlik) berilganda porshen pastga tushadi va shtok 5 planka 4 ni vkladishning ajralish tekisligiga siqadi. Vkladish balandligi o'lchash uchligi planka 4 dagi o'yiqa kirib turuvchi indikator bilan aniqlanadi. Bunda moslamadagi o'rindiqlarning yuqori tekisligidan vkladishning ajralish tekisligigacha bo'lgan masofa o'lchanadi.



4.8-rasm. Vkladish balandligini moslamada o'lchash: 1-o'rindiq; 2-tirak; 3-vkladish; 4-planka; 5-shtok; 6-porshen

Dvigatelning rusumi, vkladishning konstruksiyasi va o'lchamlariga bog'liq bo'lgan yuklama 3700 N dan 32000 N gachani tashkil etadi. Masalan, D-54 dvigatelidagi normal o'lchamli shatun vkladishni tekshirishda 7600 N yuklama, to'rtinchi ta'mirlash o'lchamidagi vkladishni tekshirishda esa 16000 N yuklama qo'yiladi. Vkladishning o'rindiqda yotishi ham shu moslamada tekshiriladi.

Moslama o'rindig'iga bo'yoq qatlami yupqa qilib surtilib, unga vkladish o'rnatiladi va vkladishga bir necha marta normal yuklama ta'sir qilganda, vkladishning tashqi silindrik sirtida bo'yoq izi qoladi. Ushbu izga bog'liq holda vkladishni uyada yotishi to'g'risida tasavvur qilish mumkin. Bunda vkladishning yotish maydoni kami bilan uning tashqi sirti 85% ini tashkil qilishi lozim.

**Bosh va shatun podshipniklaridagi nosozliklar.** Bosh va shatun podshipniklarining nosozliklari: antifriksion qatlamning buzilishidan; antifriksion materialning vkladishdan ajralib qolishidan; antifriksion qatlamning yetarli darajada moylanmasligidan va tirqishning yetarli bo'lmasligi natijasida erib ketishidan iborat.

Bosh podshipniklarning yaroqsiz holatga o'tishi silindrlar blokining deformatsiyalanishi, podshipniklar va tirsakli val bosh bo'yinlarining o'qdoshligi buzilishi natijasida ham sodir bo'lishi mumkin. Tirsakli val shatun va bosh bo'yinlarining podshipniklari odatda ta'mirlanmaydi. Ular sanoat tomonidan barcha ta'mir o'lchamlari bo'yicha ishlab chiqariladi.

Vkladishlarni almashtirishdan avval uning qopqoqlaridagi, vkladishlaridagi va blokidagi belgilarining to'g'ri kelishini tekshirish lozim. Vkladishning har bir bo'lagi bir xil tartib raqamga ega bo'lishi lozim.

Silindrlar blokining qopqoqlar bilan komplektlanganligi uning belgilari bo'yicha va vkladish o'rindiqlarining mos kelishi bo'yicha tekshiriladi. Tanlangan vkladishlar o'rindiqlarning ichki yuzasiga zich yopishib turishi lozim. Yig'ilgan podshipniklarning ovalligi va konusliligi 0,02 mm dan ortiq bo'lmasligi lozim. O'qlarining parallelligidan chetga chiqishi 0,03 mm dan oshmagan hollarda foydalanishga ruxsat etiladi. Bir podshipnikdagi vkladishlar qalinliklari bir-biridan 0,1 mm dan ortiqroqqa farq qilmasligi lozim.

**Podshipniklar ta'mirlanadigan ish o'rni.** Dizel dvigatellarida qo'rg'oshinli bronza va ASM qotishmasidan quyilgan podshipniklarni

va yupqa devorli o'zaro almashinuvchan vkladishlarni ishlatilishi munosabati bilan ta'mirlash korxonalarida vkladishlarni quyish ishlarining hajmi keskin kamaydi. Bunday ishlar, odatda, misgarlik sexlarida bajariladi.

Tirsakli val podshipniklarini ta'mirlash ish o'rnida, taqsimlash valining podshipniklari ham ta'mirlanadi, shu ish o'rnida shatunning yuqori kallaklari vtulkalari ham yo'niladi. Shu munosabat bilan podshipniklarni ta'mirlash ish o'rinlari quyidagi jihozlar, asbob va moslamalar bilan jihozlanadi: URV-VP dastgohlari, RR-4 rusumli universal asbob, bloklarni yig'ish uchun moslamalar va detallarni qo'yish uchun taglik va tumbochkalar, parallel tiskilar va vkladishlarning ajralish tekisliklari paralleligini tekshirish plitasi, vkladishlarning balandligini o'lchash uchun moslama, vkladishlarni presslab kiritish yoki vkladishlarga roliklar bilan ishlov berish moslamasi, 0-25 mm o'lchov chegarasiga ega bo'lgan mikrometr, 10 mm ni o'lchaydigan indikator, 35-100 mm gacha diametrni o'lchaydigan indikatorli nutromerlar va h. k.

**Qo'rg'oshinli bronza va alyuminiy qotishma ASM dan quyilgan podshipniklarni ta'mirlash.** Bunday podshipniklarning vkladishlari qismlarga ajratish paytida o'z komplektidan ajratilmaydi. Agar vkladishlar va tirsakli val ishlatishga yaroqli bo'lsa, podshipniklardagi tirqish esa ruxsat etilgan qiymatlardan oshmasa, ularni o'z shatunlari yoki bloki bilan komplekt tarzda yig'ish uchun yuboriladi.

Normal va ta'mir o'lchamidagi vkladishlar tashqi va ichki diametrlari bo'yicha, o'zaro almashinuvchanlikni ta'minlaydigan qilib yasladi, shuning uchun ham ulardan qo'shimcha moslash ishlarini bajarmasdan foydalanish mumkin. Podshipniklarni ta'mirlash yeyilgan vkladishlarni tegishli ta'mir o'lchamidagi yangi vkladishlar bilan almashtirishdan iborat.

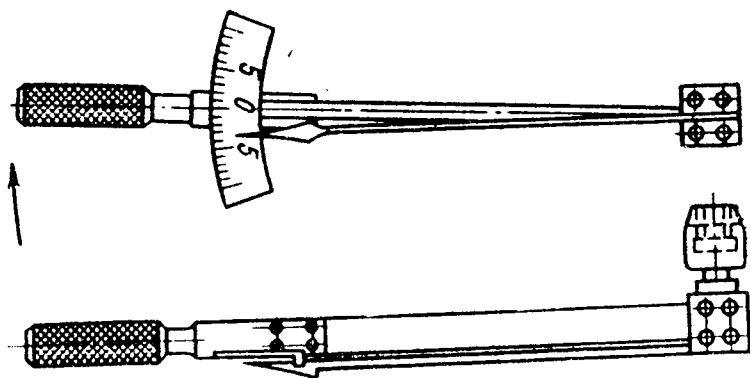
Ichki sirti bo'yicha yeyilgan vkladishlarni, boshqa nuqsonlari bo'lmasa, ta'mirlash mumkin. Unda podshipniklar bo'yinlarining diametri kattaroq bo'lgan valga moslab yo'niladi. Vkladishning qo'rg'oshinli bronza va alyuminiy ASM qotishmasidan iborat bo'lgan qatlami 0,3 mm dan kam bo'lmasligi lozim.

Amalda vkladishlar o'rindig'iga moslab (shatun yoki blokda) yo'nib kengaytiriladi. Vkladishga bunday ishlov berilganda

birikmadagi tirqishni optimallashtirish mumkin, yig'ish paytida komplektdagi detallarning chalkashib ketishi bartaraf etiladi.

Shatun yoki blokda<sup>1</sup>gi vkladishlar va o'rindiqlar yo'nib kengaytirishdan avval yuviladi, siqilgan havo bilan tozalanadi va yumshoq latta bilan artilib, vkladishlar o'z o'rindiqlariga o'rnatiladi. Moylash teshiklari mavjud bo'lgan shatun vkladishlari shatunlarga, teshiklari bo'lmagan vkladishlar esa shatun qopqoqlariga o'rnatiladi. Teshikli o'zak vkladishlar blok o'rindig'iga, teshiklari bo'lmagan vkladishlar esa o'zak podshipniklarining qopqog'iga o'rnatiladi. Vkladishlar o'rindiqlariga zich o'rnatilishi lozim.

Agar podshipniklarni tirsakli valga o'rnatishda ularni yo'nishga qo'yilgan kuch yig'ish jarayonida qo'yilgan kuchga teng bo'lsa, podshipniklar o'zlarining to'g'ri shaklini saqlab qoladi. Bunda kuchlarning tengligini ta'minlash maqsadda dinamometrik kalitdan (4.9-rasm) yoki ma'lum uzunlikka ega bo'lgan yetarli qotiruvchi moment hosil qiluvchi dastali kalitdan foydalaniladi.

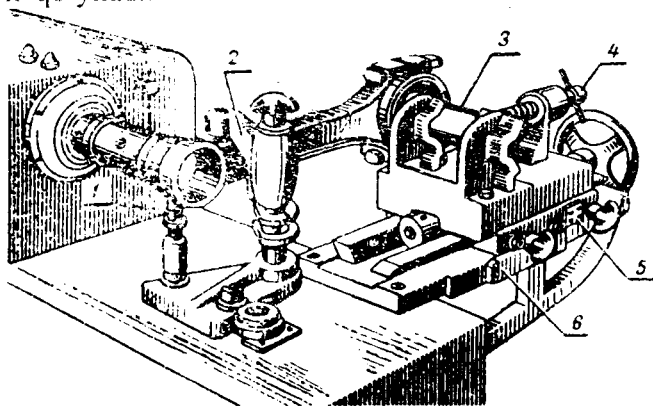


4.9-rasm. Dinamometrik kalit

Ta'mirlash korxonalarida podshipniklar URB-VP rusumli dastgohlarda yo'niladi (4.10-rasm). Yuqorigi kallak vtulkasi va porshen barmog'i bilan birga yig'ilgan shatun dastgoh karetkasiga barmoq prizmalar ustida yotadigan qilib o'rnatiladi. Shatun prizmalariga vint 4 bilan qisib qo'yiladi.

Karetka esa dastgohga o'lchov shtifti bo'yicha o'rnatiladi. Ushbu shtift karetka tiragi 5 va qo'zg'almas tirak 6 orasiga qo'yiladi. Bunda yuqorigi va pastki kallak teshiklari orasidagi masofaning tengligi ta'minlanishi lozim. Pastki kallak siljiydigan tirak 1 ga qo'yiladi va yuqorigisi esa kronshteyn 2 bilan siqib qo'yiladi.

Shatunning pastki kallagi dastgoh shpindeliga mos keladigan qilib o'rnatilishi lozim, shuning uchun ham oldinda joylashgan shatun vkladishsiz o'rnatiladi. Bunda keskich kallakka o'rnatilgan indikator yoki undagi o'rnatish halqasi yordamida markazlashtiriladi. Shatunning pastki kallagi o'rindig'ini dastgoh shpindelining o'q chizig'iga nisbatan 0,05 mm gacha og'ishiga ruxsat etiladi. Shatunga ishlov berilgandan so'ng u dastgohdan chiqarib olinadi va unga vkladishlar o'rnatiladi. Ular normal kuch ta'sirida taranglashtirilganidan so'ng, dastgohning holati o'zgartirilmagan holda, shatun vint 4 va kronshteyn 2 yordamida yana qotirib qo'yiladi.



4.10-rasm. Yuqori kallakni yoki vtulkani yo'nib kengaytirish uchun shatunni URB-VP dastgohga o'rnatish: 1- siljiydigan tirak; 2- kronshteyn; 3- prizma; 4- vint; 5- karetka tiragi; 6- qo'zg'almas tirak

D-54 va D-40 rusumli dvigatellari shatunining pastki kallagini vkladishlar bilan birgalikda podshipnik o'rindig'ini indikator bilan markazlashtish mumkin. Bunda vkladishni o'rnatish uchun shatunni

dastgohdan chiqarib olish talab etilmaydi, buning natijasida shatunni o'rnatish uchun sarflanadigan vaqt qisqaradi.

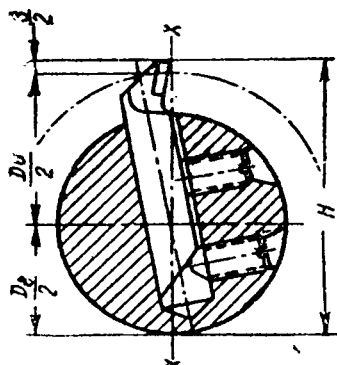
Podshipniklarga qattiq qotishmalar (VK-3, VK-6, VK-8) dan yasalgan plastinkalar o'rnatilgan keskichlar bilan ikki o'tishda ishlov beriladi. Buning uchun keskichlarning kesuvchi qirralari o'tkirlangan bo'lishi lozim, bunda toza yo'nish uchun podshipnik diametriga 0,20-0,25 mm qo'yim qoldiriladi. Dastgohning shpindeli ikki xil burchak tezlik (600 ayl/min va 1000 ayl/min) da aylanma harakat qiladi, ishlov berishda shpindel 0,04 mm/ayl uzatishga ega bo'ladi, qirqish chuqurligi esa 0,1-0,2 mm ni tashkil qiladi.

Ishlov berilgan sirtning aniqligini ta'minlash uchun ishlov berishni minimal qo'yimda olib borish va keskichni aniq o'rnatish talab etiladi. Keskich kallakka mikrometr yordamida o'rnatiladi.

Keskichning chiqish masofasi uning uchidan o'tuvchi x-x tekislik bo'yicha o'lchanadi (4.11-rasm). Mikrometrning o'rnatish masofasi quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$H = \frac{D_k + D_v + S}{2},$$

bunda:  $D_k$ -keskich kallagining diametri;  $D_v$ -tirsakli val bo'ynining diametri;  $S$  – podshipnik tirqishning kattaligi. Keskichlarni kallakka o'rnatilgan, skobaga qotirilgan indikator bo'yicha o'rnatish ham mumkin.



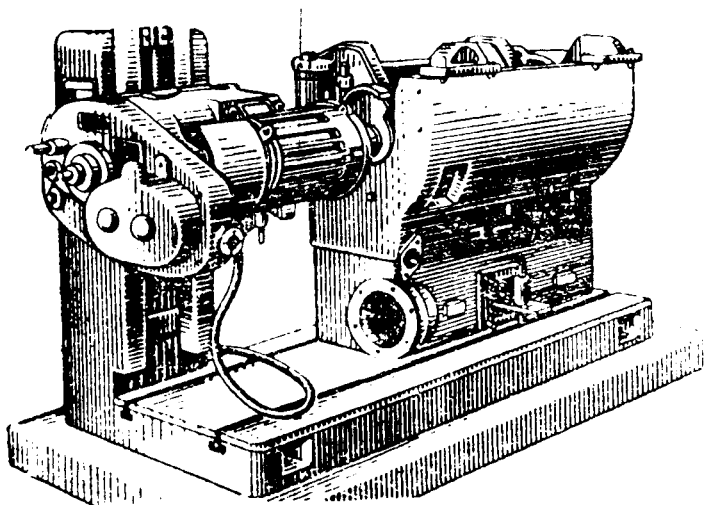
4.11-rasm. Keskichni kallakka o'rnatish

Buning uchun indikator dastlab keskich chiqadigan masofaga etalon bo'yicha o'rnatiladi.

URB-VP markali dastgohning o'rniga podshipniklarni tokarlik dastgohida ham yo'nish mumkin. Bunda shatun tokarlik dastgohining

supporti va planshaybaga o'rnatilgan moslamaga joylashtiriladi. Ko'p hollarda vkladishlar komplekt tarzda juftlanib, dastgoh patroniga o'rnatilgan moslamada yo'niladi. Bunda ular shatun yoki silindrlar bloki bilan ishlaydigan vaziyatda dastgohga o'rnatiladi. Vkladishlar yo'nib kengaytirilgandan so'ng, ular devori qalinligining bir xilligi tekshiriladi.

O'zak podshipniklar sirtining tozaligi va o'lchamlarining aniqligidan tashqari, ular o'qdosh ham bo'lishlari lozim. O'qdoshlikni ta'minlash maqsadida podshipnik o'rindiqlari bitta borshtanga bilan RR-4 rusumli dastgohda yo'niladi (4.12-rasm). Avtomobil dvigatellarining o'zak podshipniklarni yo'nishda esa universal asbobdan foydalaniladi.



*4.12-rasm. Uyalarni va o'zak podshipniklarni yo'nish RR-4 dastgohi*

Borshtangani o'rindiqlarning o'q chiziqlariga nisbatan to'g'ri o'rnatish (o'qdoshligini ta'minlash) uchun uni aylanadigan kronshteynlar bilan birga chetki o'rindiqlarga joylashgan ikkita o'rnatish (kalibr) yarim halqaga qo'yiladi. Bunda borshtangaga keskichlar o'rnatiladi, kronshteynlar esa ushbu vaziyatda blokka qotiriladi. Undan so'ng yarim halqalarning o'rniga vkladishlar

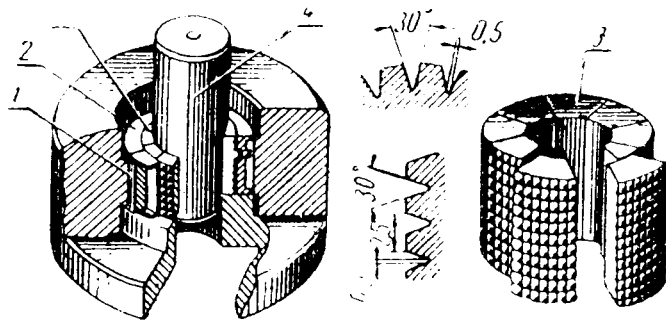
o'rnatiladi. Moy kanallariga metall qirindisi tushmasligi uchun vkladishlarning moylash teshiklari solidol bilan berkitib qo'yiladi, undan so'ng podshipnikning vkladishli qopqg'i o'rnatiladi va ularni qotirish gaykalar yordamida amalga oshiriladi. Bunda dinometrik kalitdan yoki yelkasining uzunligi va qo'yiladigan kuch bo'yicha texnologik jarayonda ko'rsatilgan kalitdan foydalaniladi.

O'zak podshipniklari, odatda, ikki o'tishda yo'niladi. Birinchi o'tish ishlov uchun qoldirilgan qo'yimning asosiy qismini tashkil qiladi, ikkinchi o'tishda esa kesish chuqurligi kichikroq olinib, teshik o'lchamigacha yetkaziladi.

Agar ishlov uchun qoldirilgan qo'yim diametr bo'yicha 0,2-0,25 mm dan katta bo'lmasa, podshipniklar bir o'tishda yo'niladi. Qo'yimning qiymati kattaroq bo'lsa, vkladishlar avval URB-VP dastgohida yo'nilib, toza yo'nish uchun kichiq qo'yim qoldirish tavsiya etiladi. Vkladishlarni yo'nish konduktor yordamida olib boriladi.

Vkladishlardagi qo'rg'oshinli bronza qatlamining qalinligi kami bilan 0,2 mm ni tashkil qilishi lozim va bunday sirt babbrit quyish yo'li bilan tiklanadi.

Tiklanishi lozim bo'lgan vkladishlarning qo'rg'oshinli bronza qatlamining oksidlangan qalinligi shaber, po'lat cho'tka yoki keskich bilan tozalanadi. Komplektni tashkil qiluvchi vkladishlar juftligi 2 (4.13-rasm) diametri blokidagi yoki shatunning pastki kallagidagi o'rindiq diametriga teng bo'lgan halqa 1 ga o'rnatiladi, vkladishlar ichiga esa toblangan po'lat segment 3 lar o'rnatiladi.



4.13-rasm. Vkladishlarda o'rindiq sirtlarini hosil qilish moslamasi: 1- halqa; 2-vkladishlar juftligi; 3-segment; 4- nuanson

Segmentlarning tashqi silindrik sirti piramida shaklidagi mayda g'adir-budirliklar to'ri bilan qoplangan, uning ichki sirtiga konuslik shaklida ishlov beriladi. Buning uchun segmentlarga konussimon puanson 4 presslab qo'yiladi. Segmentlar surilganda va g'adir-budirliklar bilan qo'rg'oshinli bronzada yasalgan sirtida yacheykalar hosil qilinadi. Siqib chiqarilgan qo'rg'oshinli bronza sirtining o'yiqlari atrofida valiklar hosil bo'ladi va shuning hisobiga vkladishlarning ichki diametri kichiklashadi.

Ta'mirlanadigan podshipniklar kaustik sodaning 10% li eritmasi bilan yog'sizlantiriladi, so'ngra issiq suvda chayiladi, podshipnikning g'adir-budir sirtiga flyus qatlami qoplanadi, tretnik (ikki qism qo'rg'oshin va bir qism qalaydan iborat qotishma) bilan oqartiriladi, babbrit quyilgandan so'ng uning sirti yo'niladi. Chunki buning natijasida tiklangan podshipniklarning ichki diametri kichrayib qoladi. Podshipnikda qo'rg'oshinli bronza uyali to'rni berkituvchi qalinligi 0,2 mm gacha bo'lgan babbrit qatlami qolishiga ruxsat etiladi. Vkladishlar qovurg'ali segmentlar botirish yo'li bilan tiklanganda ularning balandligi kattalashadi. Ajralish tekisliklarining yeyilgan vkladishlari shu yo'sinda ta'mirlanadi.

Qo'rg'oshinli bronza qatlamini tokarlik dastgohida tishli rolik yurgizish yo'li bilan ham hosil qilish mumkin. Buning uchun vkladishlar 2 (4.14-rasm) ajraladigan gilza 1 ga o'rnatiladi, ushbu gilza tokarlik dastgohining patroniga siqib qo'yiladi, tishli rolikning opravkasi 4 esa dastgoh supportidagi keskich tutqich 3 ga mahkamlanadi.

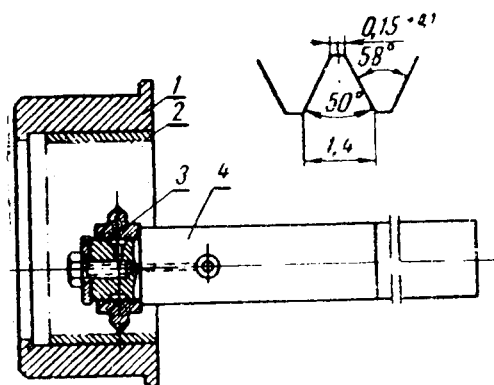
Qo'rg'oshinli bronzada uyali sirt hosil qilmasdan podshipniklarga babbrit quyishga ayrim hollarda ruxsat etiladi. Bunday podshipniklarda yo'nilgandan so'ng qolgan babbrit qatlami 0,3 mm gacha bo'lishi ruxsat etiladi.

**Babbritli podshipniklarni ta'mirlash.** Avtomobil tirsakli vallarining podshipniklarida yupqa devorli vkladishlar qo'llaniladi.

Ular babbrit quyilgan po'lat tasmadan tashqi diametri bo'yicha yuqori aniqlikda yasaladi, shuning uchun ham ular to'liq almashinuvchan xususiyatiga ega. Ya'ni uni dvigatelga o'rnatish qo'shimcha moslash talab qilmaydi.

Vkladishlar normal o'lchamlarda hamda ichki diametr 0,25 mm ga kichraytirilgan ta'mir o'lchamlari uchun ham ishlab chiqariladi.

Vkladishlarning ichki diametri po'lat tasmaning qalinligi hisobiga kichraytiriladi. Bunda babbrit qatlamining qalinligi deyarli o'zgarmaydi. Vkladishlarda po'lat tasmasining qalinligi 1,45-2,45 mm, babbrit qatlamining qalinligi esa 0,25-0,47 mm oralig'ida bo'ladi. Barcha vkladishlarning tashqi diametri o'zgarmas bo'lganligi sababli ta'mirlangan vkladishlar ham o'zaro almashinuvchan bo'ladi.



4.14-rasm.

Vkladishlarni na-  
katlash moslamasi: 1-  
ajraladigan gilza 2-  
vkladish; 3- keskich  
tutqich; 4-opravka

To'liq ishlov berilmagan, ichki diametri bo'yicha ishlov berishga qo'yim qoldirilgan vkladishlar ham ishlab chiqariladi (KDM-46 va P-46 rusumli dvigatellar). Bunday podshipniklarning mavjudligi tirsakli val bo'yinlarini muayan ta'mirlash o'lchami bo'yicha shlifovka qilishga ehtiyoj qoldirmaydi, ular barcha bir xil bo'yinlar uchun umumiy bo'lgan eng yaqin o'lchamga moslab jilvirlanadi.

Ta'mirlash korxonalarida yupqa devorli vkladishlar po'lat tasмага maxsus babbrit quyish mashinasida amalga oshiriladi. Ushbu mashina, babbritning mikrostrukturasi jihatidan hamda, uning po'lat tasma bilan puxta birikishi jihatidan ham yuqori sifatli quyma olinishini ta'minlaydi. Vkladishlarga dastaki usulda babbrit quyilganda uning sifati unchalik yuqori bo'lmaydi, shuning uchun ham yupqa vkladishlarga bunday usulda babbrit quyish tavsiya qilinmaydi.

Hozirgi zamon dvigatellarida babbrit quyiladigan podshipniklarni ta'mirlashda vkladishlarni almashtirish. chala ishlov berilgan vkladishlarni yo'nish usullari qo'llaniladi. Shatunlarning chala tayyorlangan vkladishlari URB-VP rusumli dastgohda, o'zak podshipniklarning vkladishlari esa RR-4 rusumli dastgohda va o'zak podshipniklarni yo'nish universal asboblarda olib boriladi.

Yeyilgan vkladishlarni ta'mir o'lchamiga moslab yo'nish mumkin, biroq bunday usul tavsiya etilmaydi, chunki ularning toliqishga mustahkamligi past.

**Podshipniklarni ta'mirlashda plastmassalardan foydalanish.** So'nggi yillarda plastmassadan, xususan, poliamidlardan yasalgan detallar keng qo'llanilmoqda. Bunda ishqalanish uzellarida ishlovchi detallarning sirtini yupqa kukunsimon poliamid qatlami bilan qoplashga ahamiyat berilmoqda. Qoplangan poliamid qatlami qanchalik yupqa bo'lsa, detallar unda shunchalik puxta ishlaydi.

Po'lat-alyuminiy vkladishlarning alyuminiyli sirtlariga yupqa poliamid plastmassasi - polikaprolaktam qatlami eritib yoki pishirish yo'li bilan tiklash usuli ishlab chiqilgan. Bunda vkladishlarni yuqori aniqlikda tayyorlash talab etiladi. Buning uchun podshipnik dastlab kaustik sodaning 10% li 80-85°C haroratga ega bo'lgan eritmasida, so'ngra esa issiq suvda yuviladi. Podshipnikning ishchi sirtida g'adir-budurlik hosil qilinadi, buning natijasida uning sirti avvalgi geometrik sirtiga nisbatan kattalashadi, natijada, polikaprolaktam metall bilan yaxshi tishlashadi va plastmassadan podshipnikka issiqlik yaxshiroq o'tadi, bu esa podshipnikni ishlatish sharoitini yaxshilaydi.

Vkladishlarning sirtiga yirik donali (donadorligi 16-24) charxtosh bilan ishlov berilganda g'adir-budurlik hosil bo'ladi. ASM qotishma sirtida podshipniklarni tiklashdagi kabi uyasimon sirt hosil qilish tavsiya etiladi.

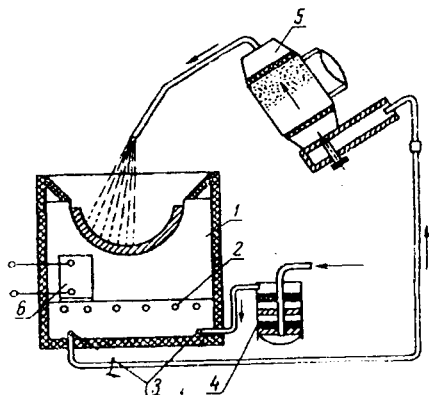
Uyasimon sirt quruq kvars qumi (donadorligi 0,2-0,5 mm) bilan purkab tozalanadi, qum 0,1-0,15 MPa bosim ostida siqilgan havo bilan purkaladi, yoki buning o'rniga vkladishlarni 3-5 min mobaynida tarkibida -10 hissa (massa bo'yicha) sulfat kislotasi, 1 hissa natriy bixromat eritmasi bo'lgan 70-80°C eritmada chayib quritiladi.

Yuqoridagi usullarning birortasi bilan tozalangan yoki yuvilgan vkladishlar atseton yoki benzinga solib qo'yiladi va ularning sirtiga polikaprolaktam yuritilgunga qadar shu yo'sinda saqlanadi. Plastmassani eritib yopishtirishdan avval vkladishlar yaxshilab quritiladi.

Vkladishning antifriksion qatlami yog'sizlantirilishi, sirti syuqlik bilan to'la bo'llanishi lozim. Detal sirtidagi suv pardasining yirtilishi sirtini sifatli yog'sizlantirilmaganligidan darak beradi.

Polimer materialni eritib yopishtirish qurilmasining sxemasi 4.15-rasmda keltirilgan.

Qoplanadigan o'zak yoki shatun vkladishlari komplekti alyuminiydan yasalgan taglik 1 ga o'rnatiladi. Elektr pech 2 taglik bilan vkladishlarni isitadi, bimetall issiqlik regulyatori 6 berilgan issiqlikni ( $230-240^{\circ}\text{C}$ ) da ushlab turadi.

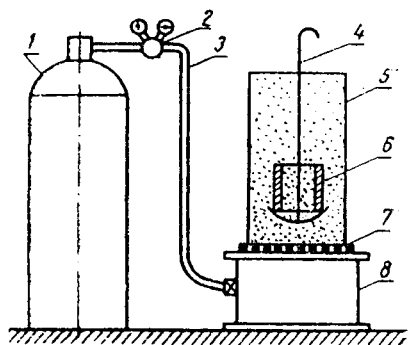


4.15-rasm. Podshipnik vkladishlariga plastmassa kukunlarini purkash qurilmasining sxemasi: 1-taglik; 2-elektir pechi; 3-havo kanali; 4-ajratgich; 5-pistolet; 6-issiqlik regulyatori

Vkladishlar ma'lum haroratgacha isitilganidan so'ng ularning sirtiga polikaprolaktam purkaladi. Mayda polimer kukuni purkash pistolet 5 bilan kompressordan  $0,03-0,05\text{MPa}$  bosim ostida keluvchi siqilgan havo bilan amalga oshiriladi. Havo, suv moy ajratkich 4 va elektr pechining plitasi ostida joylashgan zmeyevik orqali o'tib tozalanadi va isiydi. Purkalgan kukun qizigan vkladishlarga urilib eriydi va uning ishchi sirtiga puxta yopishib qoladi.

Vkladishlarga kaprolaktam eritib yopishtirilgandan so'ng, ular darhol taglikdan olinib, havoda sovutiladi va yo'niladi. Buning imkoni bo'lmagan hollarda vkladishlar dizel moyi yoki benzinli idishda saqlanadi.

Vkladishlarga yupqa plastmassa qatlamini uyurma purkash usulida ham yopishtirish mumkin. Vkladishlarning ish bajarmaydigan sirtlari yupqa folga yoki maxsus surkama bilan izolyatsiyalanadi, purkash inert gazi yoki azot muhitda bajariladi. Sxemaga muvofiq (4.16-rasm) ballon 1 rezina shlang 3 orqali qurilmaning pastki qismiga ulangan. Qurilmaning pastki qismi 8 silindr 5 dan soxta tub 7 bilan ajratilgan. Soxta tub o'lchami  $0,10-0,15\text{ mm}$  metall to'r yoki minorali separator DK dan iborat.



4.16-rasm. Plastmassa kukunlarini uyurib purkash qurilmasining sxemasi: 1-ballon 2-ventil; 3-rezina shlang; 4-ilmoq; 5-silindr; 6-vkladish; 7-soxta tub; 8-pastki silindr

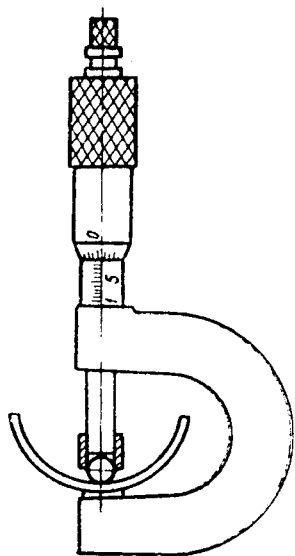
Silindr 5 ga qurilmaning yuqorigi qismidan plastmassaning yaxshilab quritilgan kukuni solinadi. Zarur haroratgacha qizdirilgan vkladish 6 ilmoq 4 yordamida silindrga tushiriladi. Ayni paytda reduktor 2 orqali azot purkash zonasiga uzatiladi. Azot soxta tub orqali o'tadi va plastmassa kukunini changlantiradi. Kukun vkladish sirtiga o'tirib, eriydi va ishchi sirt bilan puxta tishlashib, tekis yupqa qatlam hosil qiladi. Qoplama qatlamining qalinligi to'zitib yopishtirish vaqtiga bog'liq. Odatda, bu jarayon 1-5 s davom etadi. Olingan qoplamaning qalinligi 0,04-0,8mm gacha yetadi.

Plastmassa qoplamli vkladishlar URB-VP rusumli dastgohda yo'nib kengaytiriladi va ASM qotishmasi qoplagan yangi vkladishlar uchun mo'ljallangan qo'yimlar bo'yicha ishlov beriladi. Sovituvchi suyuqlik sifatida kerosindan foydalaniladi.

**Ta'mirlash sifatini nazorat qilish.** Ta'mirlangan podshipniklarning sirti 8-9 sinf tozaligida bo'lishi talab etiladi, uning tozaligi etalonlarga solishtirib aniqlanadi.

Podshipniklarning ovalligi va konusligi barcha kesimida 0,01-0,015 mm dan oshmasligi talab etiladi (ovallik va konuslikning kichik raqamga to'g'ri keluvchi qiymatlari avtomobil dvigatellarining podshipniklariga tegishli). Podshipniklarning diametri indikatorli nutromer yordamida uch tekislikda va ikki kesimda tekshiriladi.

O'zak podshipniklarning o'qdoshlikdan og'ishi 0,03 mm dan, ikki qo'shni podshipniklarning o'qdosh emasligi esa 0,2 mm dan oshmasligi lozim. O'qdoshlikdan og'ish indikatorli moslama yoki shchup yordamida tekshiriladi. Buning uchun shchup podshipniklar bilan ularga zich taqalgan lineyka orasiga kiritib o'ltahanadi.



4.17-rasm. Vkladish qalinligini tekshirish

Qo'rg'oshinli bronza va ASM qotishmadan quyilgan podshipniklar shaberlanmaydi. Avtomobil dvigatellarining podshipniklarida babbitle qatlami juda yupqa bo'lganligi sababli ularni shaberlash mumkin emas. KDM-46 va P-46 rusumli dvigatellarning podshipniklarini shaberlashga ruxsat etiladi.

Vkladishlar o'rindiqa emas, balki konduktorda yo'nalganda devorlaridagi farq ko'pi bilan 0,1 mm bo'lishi ruxsat etiladi. Bu o'lcham sharikli mikrometr yordamida tekshiriladi (4.17-rasm). Vkladishlarni o'rindiqlarga zich kirib turishi talab etiladi. Vkladishlarning o'tqazish sifati ko'zdan kechirish yoki qo'lda tekshirish yo'li bilan amalga oshiriladi.

Podshipniklarda yetarli darajdagi taranglanganlikning mavjudligini val bo'ynini qotiruvchi gayka (bolt) larni burash yo'li bilan ham tekshirish mumkin.

O'zak podshipniklarining uzunligi esa shtangensirkul yordamida o'lchanadi va uning qiymati tirsakli val bo'ynining uzunligi bilan solishtiriladi. Chunki bunda tirsakli valning ruxsat etilgan bo'ylama siljishi ta'minlanishi lozim.

O'zak podshipniklarning qopqoqlari o'z o'rinlariga to'g'ri o'rnatilishi lozim. Qopqoqlarni bir blokdan ikkinchisiga, bir uyadan

ikkinchisiga olib o'rnatish yoki ularni teskari qo'yib ishlatishga ruxsat etilmaydi.

Podshipnik qopqoqlarni o'z o'rniga o'rnatilganligi ulardagi belgilar bo'yicha, ya'ni qopqoqni taqalish joyidagi yo'nalgan sirt va o'rindiqning mos kelishi bo'yicha tekshiriladi.

### **Nazorat savollari**

1. Krivoship-shatun mexanizmini nazorat qilish va nuqsonlarini aniqlash qanday olib boriladi?

2. Silindrlar blokida qanday nuqsonlar uchraydi?

3. Silindrlar blokini ta'mirlash qanday olib boriladi?

4. Silindrlar blokidagi bosh podshipniklar o'rindiqlarining o'qdoshligi qanday tiklanadi?

5. Silindrlar blokidagi zichlovchi rezina halqasining o'rindig'ining shikastlanishi qanday ta'mirlanadi?

6. Tirsakli vallarni ta'mirlash texnologiyasini tushuntirib bering.

7. Tirsakli valni to'g'rilash qanday olib boriladi?

8. Val bo'yinlarini jilvirlash qanday jarayonlardan iborat?

9. Val bo'yinlarini jilolash qanday olib boriladi?

10. Silindr va gilzalarni ta'mirlash qanday ketma-ketlikda olib boriladi?

11. Silindrlar ta'mir o'lchami bo'yicha qanday tiklanadi?

12. Gilzalarni jilolash qanday olib boriladi?

13. Elektrokimyoviy jilolash nima?

14. Porshenlarni ta'mirlash jarayonini tushuntiring.

15. Shatunlar qanday ta'mirlanadi?

16. Shatunlarning yuqorigi kallagi vtulkalari qanday ta'mirlanadi?

17. Porshen va shatunlar komplektini o'lchamlari hamda og'irligi bo'yicha tanlash jarayonini tushuntiring.

18. Porshenlarning shatunlar bilan birikishi va ularning adilligi qanday tekshiriladi?

19. Porshen barmoqlarini ta'mirlash jarayonini tushuntiring.

20. Porshen halqalarini porshen ariqchalariga va ulardagi tirqishga moslash qanday olib boriladi?

21. Podshipniklarga xos bo'lgan nuqsonlar nimalardan iborat?

22. Podshipniklarning yaroqsiz holatga o'tishining asosiy sabablari nimalardan iborat?

23. Qo'rg'oshinli bronza va alyuminiy qotishma ASM dan quyilgan podshipniklarni ta'mirlash jarayonini tushuntiring.

24. Babbitli podshipniklar qanday ta'mirlanadi?

25. Podshipniklarni ta'mirlashda plastmassalardan foydalanishni tushuntiring.

26. Podshipniklarni ta'mirlash sifati qanday nazorat qilinadi?

## 5- BOB. GAZ TAQSIMLASH MEXANIZMINI TA'MIRLASH

### 5.1. Gaz taqsimlash mexanizmi detallaridagi nosozliklar

Gaz taqsimlash mexanizmi detallari yeyilganda ularning kinematik bog'lanishi buziladi, bu esa silindrlarda sodir bo'ladigan jarayonlarning buzilishiga olib keladi. Oqibatda dvigatelning quvvati pasayadi, yonilg'i sarfi ortadi, silindrlardagi kompressiya, ularni toza havo yoki yonilg'i aralashmasi bilan to'ldirish ko'effitsienti pasayadi, klapanlarning ta'mirlashlararo ishlash muddati qisqaradi.

Taqsimlash shesternyalarining tishlari profilining yeyilishi klapanlarning ochilish va yopilishini kechiktiradi, ya'ni gaz taqsimlash fazalarining surilib ketishiga sabab bo'ladi va natijada dvigatelning quvvati pasayadi.

Gaz taqsimlash vali tayanch bo'yinlarining va vtulkalarining diametri bo'yicha yeyilishi, klapanlardagi tirqishning ortib ketishiga sabab bo'ladi, natijada u kechikib ochiladi.

Gaz taqsimlash vali kulachoklarining yeyilishi klapanlarning ochilishini kechiktiradi va uning to'liq ochilmasligiga sabab bo'ladi.

Turtkichlar, shtangalar, rostlovchi vint, vtulkalar, koromislo urgichlari, klapan sterjeni uchlari tayanch yuzalarining yeyilishi klapanidagi tirqishning ortib ketishiga sabab bo'ladi.

Kallakdagi klapanlar tarelkalari va klapan uyalarini faskalarining yeyilishi sterjen bilan koromislo urgichi orasidagi tirqishning kamayishiga olib keladi. Klapanlardagi tirqishni rostlash hisobiga gaz taqsimlash vali kulachoklaridan tashqari barcha detallardagi yeyilishini cheklash mumkin.

Klapanlardagi tirqishning kengayib ketishi ularning ochilishini kechiktiradi, natijada silindrning to'ldirish ko'effitsienti, dvigatelning quvvati pasayadi, yonilg'i sarfi ortadi.

Klapanlardagi tirqishning torayishi klapanlarning uyalariga to'liq tegib turishini yomonlashtiradi va natijada silindrlardagi bosim, dvigatelning quvvati pasayishiga olib keladi, chiqarish klapanlarining tarelkalari kuyadi, yonilg'i sarfi ortadi, klapanlar, vtulkalar va yonish kameralariga qurum o'tirib qoladi.

Klapan mexanizmi ishlashining buzilishiga klapan prujinalari, klapanlar yo'naltiruvchi vtulkalarining, blok kallagi va uning

qistirmalarining nuqsonlari ham sabab bo'ladi. Klapanlar uyalariga zich yotmasligi dvigatelni yurgizib yuborishni qiyinlashtiradi.

Dvigatel qizib ketganda va uning shpilkalarining gaykalari noto'g'ri tortilishi silindrlar kallagining qiyshayishiga olib keladi.

Taqillashning paydo bo'lishi, kompressiyaning pasayishi va karbyurator dvigatellarda yonilg'i sarfining ortib ketishi gaz taqsimlash mexanizmi detallarining yeyilishi belgisi hisoblanadi.

## **5.2. Silindrlar kallagini ta'mirlash**

Cho'yandan yasalgan silindrlar kallagida quyidagi nuqsonlar uchraydi: klapan uyalar, rezba teshiklarining yeyilishi, kallakning qiyshayishi va unda darzning paydo bo'lishi.

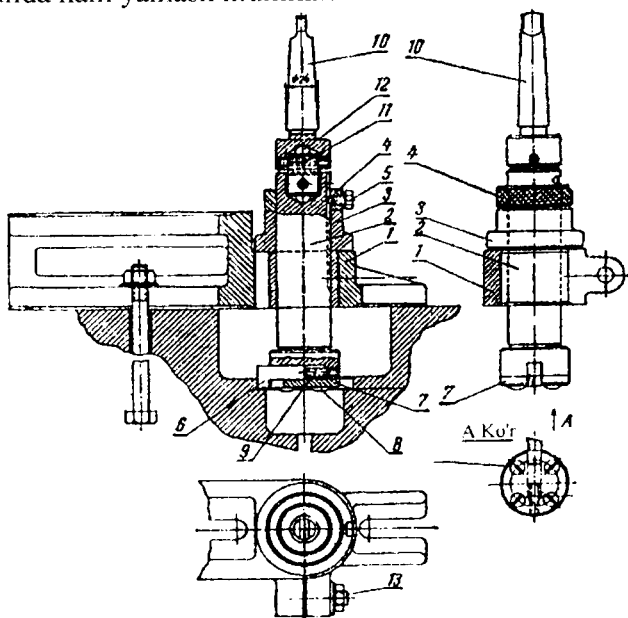
Silindrlar kallagining barcha qismlari bir me'yorda qizimasligi natijasida unda darzlar sodir bo'ladi. Masalan, yonish kamerasini hosil qiluvchi qismlar, ayniqsa, chiqarish klapanlari joylashgan qismlari boshqa qismlarga qaraganda ko'proq qiziydi. Kallakning barcha qismlari bir me'yorda qizimasligi tufayli kallak materialida ichki kuchlanishlar paydo bo'lishiga olib keladi. Kallakning murakkab shaklga ega bo'lgan qismlarining devorlari turli qalinlikka ega bo'lganligi ham darz hosil bo'lishini tezlatadi. Qizigan dvigatelning sovitish tizimiga sovuq suv quyilishi ham kallakning keskin sovib ketishiga olib keladi, buning natijasida kallakda darz paydo bo'lish ehtimoli ortadi.

Darzlar silindrlar kallagining tashqi nazorati paytida, ko'zga ko'rinmas darzlar esa gidravlik sinash paytida aniqlanadi. Gidravlik sinash KI-1040 rusumli universal stendda yoki maxsus moslama yordamida o'tkaziladi. Kallakdagi teshiklar qistirmalar o'rnatilgan plitalar bilan berkitiladi. Sinash jarayonidagi bosim manometr o'rnatilgan gidravlik nasosda tekshiriladi. Manometr kallak bo'shlig'idagi suv bosimini ko'rsatadi, manometrning ko'rsatishi pasayishi kallakda darz mavjudligi to'g'risida axborot beradi.

Ta'mirlashning oqim usulida ish unumdorligi yuqoriroq bo'lgan moslamalardan foydalaniladi. Masalan, kallak teshiklarini berkituvchi plita silindrlar kallagiga maxsus moslama yordamida kallakka siqiladi bu esa kallakni sinashga tayyorlashga sarflanadigan vaqtning qisqarishiga olib keladi. Bunda rezina qistirma o'rniga plitaga burab kiritilgan sterjenlarga mahkamlangan rezina shaybalardan

foydalaniladi, bu kallakning barcha qismlarini nazorat qilishning imkonini beradi. Moslama buriluvchan qilib yasaladi.

Suv g'ilofidagi shpilkalar teshigidan o'tmaydigan darzlar bimetall elektrod yoki kombinatsiyalashgan elektrodlar (elektrodlar dastasi) bilan elektr yoyi yordamida sovuqligicha payvandlanadi. Bunday darzlarni kam uglerodli elektrodlar yordamida qizdiruvchi valiklar usulida ham yamash mumkin.



5.1-rasm. Klapan uyalarini yo'nish asbobi: 1-kronshteyn; 2-keskich o'rnatiladigan moslama; 3-yo'naltiruvchi vtulka; 4-halqa; 5-stoporlovchi bolt; 6-keskich; 7-siquvchi planka; 8-keskichni qotiruvchi vint; 9-keskichning chiqishini rostlovchi vint; 10-quyruq; 11-suxar; 12 sharik; 13-siquvchi bolt.

Yeyilgan klapan uyalariga, odatda, konussimon freza bilan ishlov beriladi. Uyalar ketma-ket, kesuvchi qismining og'ish burchagi 15; 45 va 75° bo'lgan frezalar bilan xomaki va frezalash og'ish burchagi 45° bo'lgan freza bilan tozalab frezalanadi.

15° va 75° burchakli dag'al frezalar faskaning ish qismida kerakli o'lchamlarini hosil qilishda qo'llaniladi. 45° li dag'al freza

bilan ish faskasida tekis yuza hosil qilinadi. Faskaga tozalab ishlov beruvchi frezada uzil-kesil ishlov beriladi. Yo'naltiruvchi vtulkalar yangisiga almashtiriladi.

Agar klapan uyaga chuqur o'tirib qolsa, klapan o'rindig'i halqa qo'yish usuli bilan yoki cho'yan tiqinni payvandlash yo'li bilan ta'mirlanadi. O'rindiqqa halqa qo'yish uchun u teshish dastgohiga o'rnatiladigan 5.1-rasmda ko'rsatilgan asbob yordamida yo'niladi. Yo'nilgan teshik diametri bo'yicha bosqichli, uning uchun tayyorlangan halqa ham bosqichli yoki tekis silindrik shaklda bo'lishi mumkin. Halqa cho'yandan yasalgan bo'lib, kimyoviy tarkibi bo'yicha asosiy detal materiali bilan bir xil bo'lishi lozim. Halqaning tashqi diametrini shunday tayyorlash kerakki, u presslanganda 0,2 - 0,25 mm li taranglik hosil qilsin. Halqani presslashdan avval nashatir to'yintirilgan moy bilan moylanadi. Halqa o'rindiqqa taqalguncha presslanadi. Undan so'ng, o'rindiqqa konussimon frezalar komplekti bilan ishlov beriladi.

Agar blok kallagining pastki yuzasi qiyshayishi 0,5 mm dan ortiq bo'lsa, u butun uzunligi bo'yicha silliqilanadi yoki metali kam kesiladigan qilib frezalanadi. Kallak ta'mirlangandan so'ng 0,4 MPa li suv bosimi ostida 3 min davomida gidravlik sinovdan o'tkaziladi. Kallakdan suv sizishiga, terlashiga yo'l qo'yilmaydi.

**Alyuminiy qotishmalaridan quyilgan silindrlar kallagining nuqsonlari** quyidagilardan iborat: qiyshayish; svecha o'rnatiladigan teshik, suv patrubkasi va tiqin rezbasining yeyilishi yoki uzilishi; suv kanallari sohasida korrozion buzilish; qotirish gaykalari tayanch yuzalarining ezilishi; devorlarda darz va teshilishlar paydo bo'lishi.

**Ta'mirlash.** Alyuminiy qotishmasidan yasalgan kallaklardagi darzlarni yamashdan oldin suv g'ilofi toza qum bilan to'ldirilib tegishli teshiklari esa loy bilan suvab qo'yiladi. So'ng kallak pechda 250-300°C haroratgacha qizdiriladi, payvandlash esa gaz gorelkasida olib boriladi. Yamoq materiali sifatida yaroqsiz kallakdan olingan alyuminiy qotishmasidan foydalaniladi. Payvandlash paytida oksid pardalaridan hosil bo'lgan shlaklar payvandlash zonasidan po'lat ilmoq yordamida chiqarib tashlanadi. Payvandlashdan so'ng ta'mirlangan kallak qaytadan 250-300°C haroratgacha qizdirilib, asta-sekin sovutiladi.

Suv g'ilofi darz ketgan silindrlar kallagi po'lat listdan yamoq solib ham ta'mirlanishi mumkin. Solingan yamoq vintlar yordamida mahkamlab qo'yiladi. Ta'mirlashda darzlarni yelim va epoksid smolar yordamida yamash usuli ham keng tarqalgan.

Kallaklardagi teshiklar, darzlar, korroziya natijasida buzilishlar suyuqlantirib qoplash usulida bartaraf etiladi. Elektrod materiali sifatida yaroqsiz silindrlar kallagi materialidan quyilgan simlar ishlatiladi. Svecha teshiklari va shpilka o'tish teshiklari yeyilgan bo'lsa, payvandlanadi. So'ng teshish dastgohida maxsus konduktor orqali payvandlangan joylarda svecha va suv trubkalarini qotirish shpilkalari uchun teshik ochiladi va ularga rezba kesiladi.

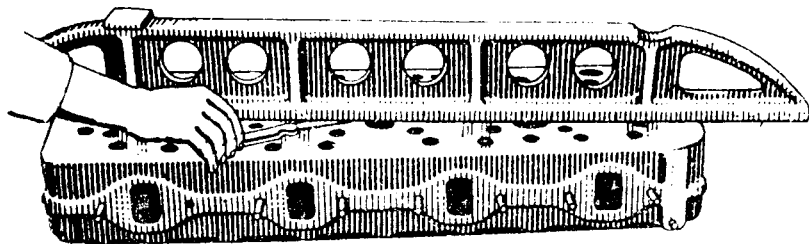
Kallak ta'mirlangandan so'ng 0,2 MPa suv bosimi ostida 5 minut davomida gidravlik sinovdan o'tkaziladi.

Klapan uyalari orasidagi peremichkalar darz ketgan kallaklarni ta'mirlashda avval u 650-700°C gacha qizdirilib, so'ng atsetilen-kislorod alangasida payvandlanadi va payvand choki asta-sekin ochiq havoda sovutiladi. Payvandlashdan avval darz chetlaridan 45° burchak ostida 5-6 mm chuqurlikda faska hosil qilinadi yoki darz butun chuqurligi bo'yicha o'lchami 60 mm bo'lgan diskli freza bilan ishlov beriladi. Yamoq materiali sifatida tarkibida kremniyning miqdori ko'proq bo'lgan ChA rusumdagi cho'yan simlardan foydalaniladi. Payvandlashda flyus sifatida bura yoki quyidagi tarkibga ega bo'lgan aralashmadan foydalaniladi: bura 50% natriy bikarbonat 47% va kremniy oksidi 3%. Payvandlash normal alangada yoki atsetilen ko'proq bo'lgan alangada olib boriladi.

Payvandlash uchun qizdirilgan silindrlar kallagi issiqlikni yomon o'tqazadigan g'ilof, masalan, devorlari orasiga asbest solingan yashik ichiga joylashtiriladi. G'ilofdagi kallakning yonish kameralaridagi darzlari qarshisidagi teshiklardan payvandlanadi. Darzlar payvandlab bo'linishi bilanoq teshik berkitiladi, natijada payvandlash jarayonida kallakning yuqori harorati ushlab turiladi. Payvandlab bo'lingach, kallak yana qizdiriladi (asbest yoki shisha paxta solingan temir yashikka o'rnatiladi, ustidan issiq quruq qum sepiladi va h.k.).

Darzlar yamalgandan so'ng kallakning germetikligi. 0,4 MPa bosim ostida 5 min mobaynida gidravlik sinovdan o'tkaziladi, bunda kallakdan suv oqishi va terlashi bo'lmasligi lozim.

Kallakning blokka tegib turuvchi sirtning qiyshayishiga kallakning turli qismlaridagi haroratning bir me'yorda emasligi va devor shaklining murakkabligi sabab bo'ladi. Kallakning qiyshayishi (notekisligi) tekshirish plitasida yoki tekshirish lineykasida amalga oshiriladi. Uning tekisligiga qo'yilgan lineyka (yoki plita) orasidagi eng katta tirqish 0,15 mm gacha ruxsat etiladi (5.2-rasm). Kallakning butun uzunligi bo'yicha ta'mirlangan kallakdagi notekislik 0,05 mm (uzun kallaklarda 0,10mm) dan katta bo'lmasligi lozim. Kallakdagi notekislik silindrlar blokining notekisligini bartaraf etgani kabi amalga oshiriladi.



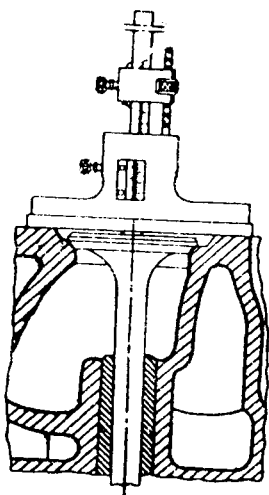
5.2-rasm. Kallakning notekisligini tekshirish

Silindr kallagidagi klapan o'rindiq-lari ularning ishchi sirtlariga klapanlarning urilishi natijasida yeyiladi va eziladi. Klapan va o'rindiq orasiga abraziv zarrachalar tushib qolgan hollarda, o'rindiq-lar jadalroq yeyiladi. Dvigatel ishlayotgan paytida hosil bo'lgan yuqori harorat natijasida ham yeyilish yuqori tezlikda sodir bo'lishi kuzatiladi. Klapaning o'rindiqqa o'tirish joyidagi nozichlik orqali ishlatilgan gaz o'tishi natijasida ko'p hollarda klapan o'rindig'ining kuyishi ham sodir bo'ladi.

Yeyilgan uyalar-ni holatiga va yeyilganlik darajasiga qarab, ularning faskalarini frezalash yoki jilvirlash, chuqurlashtish (toreslash) va nihoyat ta'mir halqalarini qo'yish yo'li bilan tiklash mumkin.

Agar tarelkali klapanlar dizel dvigatellarining kallak tekisligiga nisbatan chuqurroq botib tursa, yoki karbyuratorli dvigatellar yonish kamerasi tekisligidan ta'mirsiz yo'l qo'yiladigan kattalikdan chiqib ketsa, o'rindiq-larni 2 mm gacha toreslash (chuqurlatish) yoki halqalar qo'yib tiklash mumkin. Agar klapanlar o'rindiq-lariga kamroq botsa,

ular frezerlanadi. Klapan tarelkalarning silindrlar kallagi tekisligida joylashishi shtangen chuqurlik o'lchagichda o'lchanadi. (5.3-rasm).



*5.3-rasm. Klapan tarelkasining kallak tekisligiga nisbatan vaziyatini shtangen chuqurlik o'lchagich bilan tekshirish*

Faskalarni frezalash oddiy operatsiyalar qatoriga kiradi. O'rindiqlarga to'g'ri va toza ishlov berish uchun maxsus konussimon frezalardan foydalaniladi. Turli rusumdagi dvigatel kallaklarining o'rindiqlariga ishlov berish uchun qirralarining qiyalik burchagi 15, 45 va 75° bo'lgan frezalardan foydalaniladi. Komplektda kesish qirrasining qiyalik burchagi 45° bo'lgan ikki frezadan foydalaniladi: ulardan biri xomaki ishlov berish uchun, ikkinchisi esa toza ishlov berish uchun mo'ljallangan.

Uyalarga ishlov berish uchun mo'ljallangan frezalar komplektiga maxsus opravka ham kiradi. Opravkaning bir uchi kallakka presslab kiritilgan yo'naltiruvchi vtulka teshigiga o'rnatib qo'yiladi. Shunday qilib, freza yo'naltiruvchi vtulka teshigi o'qiga nisbatan belgilanadi. Klapan uyasiga ishlov berish uchun avval, kallakka ta'mirsiz ishlatishga ruxsa etilgan o'lchamdan kattaroq yeyilgan yo'naltiruvchi vtulkalar almashtiriladi.

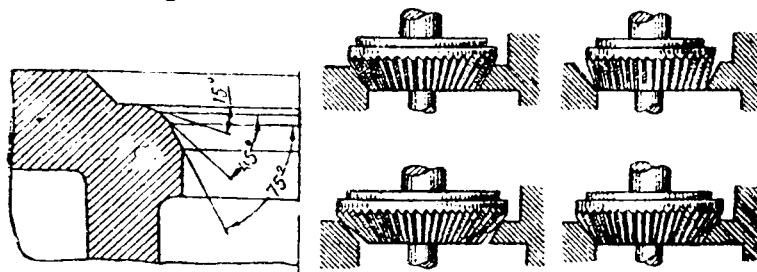
Frezalash paytida kesish chuqurligining qatlamini kichikroq olish va ishlov berishga sarflanadigan vaqtni qisqartirish maqsadida frezalashni quyidagi tartibda olib borish tavsiya qilinadi:

-45°li frezada faska aylanasi bo'yicha nominal faskadan bir oz kattaroq bo'lgan faska ochish;

-75°li frezada o'rindiq sirtidan uning butun aylanasi bo'ylab 45°li frezada ochilgan faskaning pastki qirrasi aniq hosil bo'lgunga qadar metall qatlami yo'niladi;

-15° li freza bilan 45° burchak ostidagi faskaning yuqori qirrasi hosil bo'lgunga qadar metall qatlami yo'niladi;

-45° li toza ishlov berish frezasi bilan faskada toza silliq sirt hosil bo'lgunga qadar tozalanadi (5.4-rasm). Ko'pchilik dvigatellarda to'liq ishlov berilgan klapan o'rindig'i faskasining qalinligi 2-3 mm (KDM rusumli dvigatellarda - 4,0-4,5 mm) bo'lishi lozim



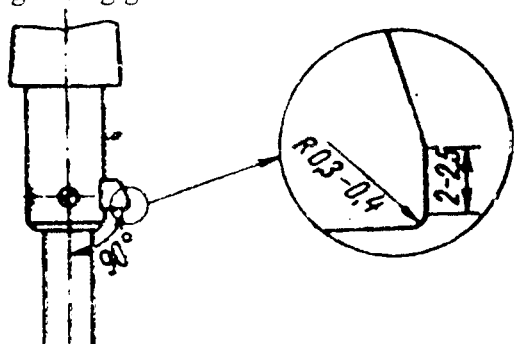
5.4-rasm. Klapan uyalarini frezerlash tartibi

Halqa o'rnatib tiklashda kallakdagi klapan uyasi halqa diametridan bir oz kattaroq o'lcham (8-10 mm) ga yo'niladi.

Halqalar Brinell bo'yicha qattiqligi 179-141 bo'lgan mayda donli austenit cho'yanidan yasaladi. Ularda g'ovaklik, kemtiklik, shlak aralashmalari va boshqa nuqsonlar bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi. Halqalar tayyorlanadigan cho'yan zagotovkalari tabiiy yoki sun'iy eskartiladi (400-500°C haroratgacha qizdiriladi va shu haroratda 3 soat davomida ushlab turiladi, so'ngra past tezlikda sovitiladi).

Halqa kallakka yoki blokka puxta o'tirishi uchun halqa unga moslab yo'niladi, o'rindiqning tutashma hosil qiluvchi sirti yuqori tozalik hosil qilish maqsadida jilvirlanadi, bunda halqa bilan birkma hosil qiluvchi detal tirqishsiz o'tirishi lozim. Aniqlikka qo'yilgan texnik shartlarga muvofiq, halqa va o'rindiqning ishlov berilgan sirtining konusligi 0,02 mm dan, halqaning ovalligi 0,02 mm dan, o'rindiqning ovalligi esa 0,05 mm dan oshmasligi kerak. O'rindiqqa yo'nish yoki parmalash dastgohida ishlov beriladi. Bunda keskich opravkasidan foydalaniladi. Opravkaning pastki uchi yo'naltiruvchi

vtulkaga mo'ljallangan teshikka nisbatan markazlashtiriladi va unga minimal tirqish bilan kirib turadi (5.5-rasm). O'rindiqlarni shu maqsad uchun mo'ljallangan universal asbobda ham yo'nish mumkin. Bu asbob keskich opravkasining vaziyati bo'yicha klapan yo'naltiruvchi vtulkasining teshigiga nisbatan markazlanadi.



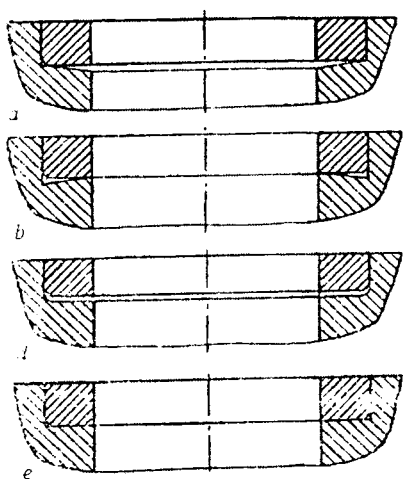
5.5-rasm. Silindrlar kallagida halqalar uchun uya yo'nish keskichli opravkasi

Halqaning tashqi silindrik sirti jilvirlanadi. Halqalar silindrlar kallagining maxsus o'rindig'iga 0,20-0,30 mm taranglik bilan presslab kiritiladi. Presslash jarayonida halqaning silindrik qismidagi notekisliklar ezilishi va qisman qirqilib ketishi mumkin. Bunda o'tqazish puxtaligini kamaytiruvchi sidirilishlar ham bo'lishi mumkin. Buni bartaraf etish uchun presslashdan avval silindrlar kallagini 400-425°C gacha qizdirish tavsiya etiladi. Halqa o'rindiqa bolg'a bilan ohista urib kiritiladi (bunda taranglik 0,05 mm dan oshmasligi kerak), kallak soviganda so'ng halqa o'rindiqa jips o'tiradi.

O'tqazilish sifati halqaga, so'ngra kallakka (blokka) bolg'a bilan ohista urib tekshiriladi. Agar halqa zich kirgan bo'lsa, bunda jarangdor metall ovozi eshutiladi.

Presslab kiritilgan halqaning silindrlar kallagidan chiqib turgan qismi kallak (blok) sirti bilan bir sathda yo'niladi.

Klapan uyasining yeyilishiga chidamliligi va halqaning kallakka puxta o'tqazilganligi halqa ishlaydigan haroratga bog'liq. Agar issiqlik halqadan kallak tanasiga bimalol o'tsa, halqa qizib ketmaydi.



5.6-rasm. Kallakka halqa presslab kiritish: a, b va d-noto'g'ri; e-to'g'ri.

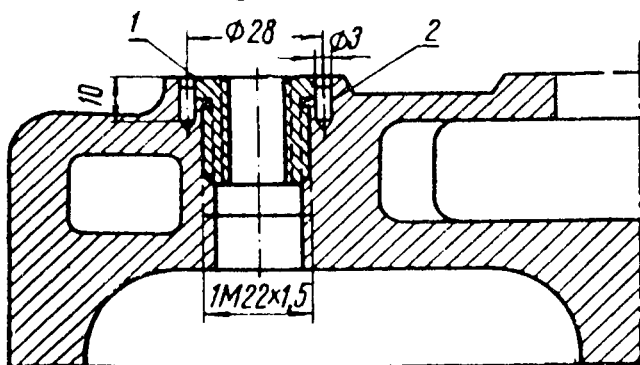
Buning uchun halqa faqat aylana bo'ylab emas, butun chetki sirti bilan ham silindr kallagiga jips tegib turishi lozim. Shuning uchun ham porshen yo'nilgan silindr o'qiga qat'iy perpendikulyar bo'lishi lozim. O'rindiqlarning silindrik sirtining chetki sirtga o'tish joyidagi dumaloqlash radiusi halqaning tashqi qirrasidan olingan pastki o'lchamdan kichik bo'lishi kerak. Masalan, dumaloqlash radiusi 0,3-0,4 mm bo'lganda halqa faskasi  $0,5 \times 45^\circ$  qilib olinadi (5.6-rasm).

Karbyurator dvigatellar silindrlar kallagidagi svecha burab kiritiladigan rezba yeyilganda yoki uzilganda o'rindiq 3 mm gacha kattalashtiriladi va unga rezbali o'tish vtulkasi o'rnatilishi mumkin. O'tish vtulkasi bo'rtikli qilib yasaladi va u svecha teshigining yo'nilgan uyasiga taqalgunga qadar kiritiladi. Svecha teshigiga burib kiritilgan o'tish vtulka 1 (5.7-rasm) vtulkaning siqish kamerasiga kiruvchi uchiga ishlov berilib, ikki dona shtift 2 bilan qotiriladi. Kallak bilan o'tish vtulkasining rezbali birikmasi gaz o'tmaydigan darajada zich bo'lishi lozim.

Shpilka yoki boltlar burab kiritiladigan rezbali teshik o'tish vtulkalarini o'rnatish yo'li bilan tiklanadi. O'tish vtulkalari qo'yishda shpilka teshiklarining o'qlari orasidagi masofa qat'iy saqlanishi kerak.

**Silindrlar kallagini yig'ish.** Dastlab silindrlar kallagiga klapanlarning yo'naltiruvchi vtulkalari presslab kiritiladi, bular keyinchalik klapan o'rindiqlariga ishlov berishda (frezerlashda, klapanlarni ishqalab moslashda) baza vazifasini o'taydi. Yo'naltiruvchi

vtulkalar o'rindiqqa bo'rtiklari taqalgunga qadar, bo'rtiksiz vtulkalar esa texnik shartlarda ko'rsatilgan balandlikkacha kiritiladi.



5.7-rasm. P-46 dvigatelining o'tish vtulkali silindrlar kallagi: 1- o'tish vtulkasi; 2-shtift

Presslab kiritilgan yo'naltiruvchi vtulkalar sterjenlar o'lchamiga moslab razvyortkalanadi, klapanlarning sterjenlari vtulkada tebranmay burilishi va surilishi lozim. Turli rusumli dvigatellar uchun sterjen diametri va dvigatelning issiqlik rejimiga qarab, klapanlarning yo'naltiruvchi vtulkalari bilan tutashuv tirqishi 0,05-0,135 mm oraliqda bo'lishi lozim. Chiqarish klapanlarning turtkichlar bilan bo'lgan tutashuv tirqishi kiritish klapanlarning xuddi shunday tirqishiga nisbatan 0,015-0,25 mm kattaroq bo'lishi kerak. Klapanlarni yig'ish jarayonida kiritish va chiqarish klapanlarini to'g'ri o'rnatish talab etiladi.

Uyurma kamerali silindrlar kallagining diffuzori yelkasi 300 mm bo'lgan kalit bilan oxirigacha burab kiritiladi va shtiftlar yordamida stoporlab qo'yiladi. Diffuzor kallak tekisligidan chiqib turmasligi lozim.

Silindrlar kallagining kamera oldi diffuzori KDM-46, KDM-100 rusumli dvigatellarda yelkasi 500 mm li kalit bilan qotiriladi. Kamera oldi silindrlar kallagining pastki tekisligidan 4,7 mm dan ortiq chiqib turmasligi kerak. Kamera oldi o'rnatilgandan so'ng, silindrlar kallagi 0,4 MPa bosim ostida 3 min mobaynida gidravlik sinovdan o'tkaziladi. Bunda silindrlar kallagining kamera oldi bilan tutashgan joylaridan suv sizishiga ruxsat etilmaydi.

Deflektorlar silindrlar kallagidagi o'yiqlarining chetki sathidagi belgilari bo'yicha presslab kiritiladi (presslash uzunligining belgidan 1 mm dan ortiq og'ishi ruxsat etilmaydi). Uzun deflektorlar turkich shtangasi ostidagi tuynuk tomonidan o'rnatiladi.

Yonish kameralarining quyma detallari va silindrlar kallagi uyasi orasidagi tirqish 0,14-0,30 mm atrofida bo'lib, stopor vintlari o'rnatilgandan so'ng ma'lum burchakka burilishi mumkin. Bu burchak vint bilan quyma detal teshigi orasidagi tirqishga bog'liq. Quyma detalning pastki tekisligi silindrlar kallagi tekisligidan 0,01-0,11 mm chiqib turishi lozim.

Silindrlar kallagiga klapanlar va prujinalar o'rnatilganda, suxariklar klapan sterjenidagi halqasimon o'rindqqa va klapan prujinasining egariga jips yotishi ta'minlanishi hamda egarning yuqori tekisligidan 0,25-2,5 mm chiqib turishi lozim. Suxariklar orasidagi tirqish (qirqimda) kamida 0,5 mm bo'lishi talab etiladi.

### **5.3. Gaz taqsimlash valini ta'mirlash**

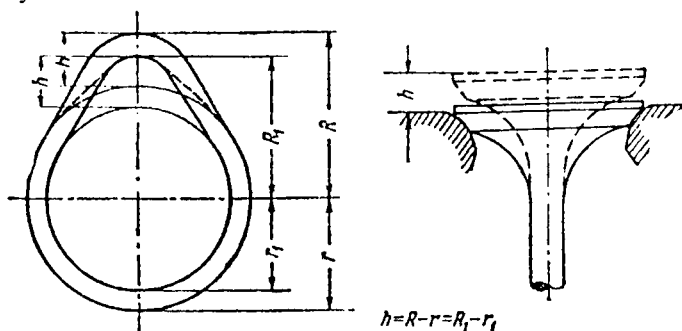
Gaz taqsimlash valida quyidagi nuqsonlar uchraydi: tayanch bo'yinlari, kulachoklar, shesternyani o'rnatish joylari, rezbalar, shponka uyalarining va shesternyani qotirish boltlari teshiklarining yeyilishi va valning egilishi.

Taqsimlash valida kulachoklarning uchlari ko'proq yeyiladi. Shuning uchun ham ularni tekshirishda kulachokning eng ko'p yeyilgan joyida uning balandligi mikrometr yordamida o'lchanadi. Chegaraviy miqdordan ko'proq yeyilgan kulachoklar elektr yoyi yoki gazli payvandlash usullarining birida tiklanadi. Elektr payvandlash usulida T590, T620 elektrodleri yoki 50X elektrod simidan foydalaniladi. Ko'p hollarda, val kulachoklari cho'yan simda yoki sormaytda gazli payvandlash bilan ta'mirlanadi. Payvandlangan kulachoklarni gaz gorelka alangasida toblash mumkin, bunda val suvli vannaga gorizontol holatda yarmigacha tushiriladi. Toblash paytida val asta-sekin buralib, uning kulachoklari gorelka alangasida uzluksiz ravishda qizdirib turiladi. Valni termik pechda qizdirib hajmiy toblashni ham amalga oshirish mumkin. Taqsimlash valining tayanch bo'yinlari va uning kulachoklari yeyilgan bo'lsa, ular yeyilish izlari yo'qolgunga qadar silliqalanadi. Bunda taqsimlash valining vtulkasi

silliqlangan bo'ynining o'lchami bo'yicha kerakli tirqish qoldirib yo'niladi.

Val kulachoklari maxsus kopirlash-silliqlash dastgohida yoki aylana bo'yicha silliqlovchi dastgohda kopirlovchi moslama yordamida silliqilanadi.

Taqsimlash vali uchun kopirlash moslamasi dvigatelning har bir rusumi bo'yicha alohida yasaladi. Moslama yordamida ishlov berilganda dastgohning jilvrtoshi kulachokning ishlov beriladigan tutashuv yuzasining sirti bilan tutashuvda bo'lishi shart. 5.8-rasmda kulachok profilini ta'mirlash sxemasi keltirilgan. Chegaraviy holatgacha yeyilgan tayanch bo'yinlari, kulachoklar, shesternyani flanesga qotirish boltlarining va o'rnatish shtiftlarining teshiklari suyuqlantirib qoplanadi va mexanik ishlov berish yo'li bilan nominal o'lchamgacha keltiriladi. Taqsimlash valining tayanch bo'yinlari xromlash yo'li bilan ham ta'mirlanishi mumkin.

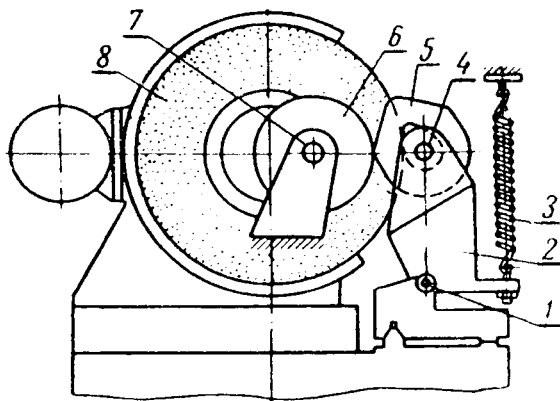


5.8-rasm. Kulachok profilini ta'mirlash sxemasi

Taqsimlash valining egilishi aniqlanganda to'g'rilovchi plita bilan uning orasida tirqish bo'lsa, u press yoki bolg'a yordamida to'g'rilanadi. Valning egilganligi o'rta bo'yin bo'yicha indikator yordamida tekshiriladi. Buning uchun val tayanch bo'yinlari bilan dastgoh prizmalariga o'rnatiladi. Valning egilishi 0,1 mm dan ortiq bo'lmasa, tayanch bo'yinlarini silliqlash lozim bo'lsa, val to'g'rilanmaydi, chunki val bo'ynlaridan jilvirlash paytida yetarli bo'lgan metall qatlami yo'nilishi hisobiga ta'mirlanishi mumkin.

Val tekshirilgandan va to'g'rilangandan so'ng uning kulachoklari maxsus nusxa ko'chirish dastgohida normal o'lcham-gacha silliqiladi, kichik ta'mirlash korxonalarida ta'mirlash nusxa ko'chirish moslamasi yordamida doiraviy silliqilash dastgohida olib boriladi.

5.9-rasmda taqsimlash valining kulachoklarini silliqilash (jilvirlash) dastgohining sxemasi ko'rsatilgan. Val eksentrik 2 ga qotirilib orqa babka markazi bilan siqib qo'yiladi. Taqsimlash vali bikir qilib mahkamlangan oldingi babka shpindeli 4 ga kopir 5 qo'zg'almas qilib o'rnatiladi. U prujina 3 orqali rolik 6 bilan o'zaro ta'sirda bo'ladi. Rolik esa qo'zg'almas o'q 7 da bimalol aylanma harakat qila oladi. Taqsimlash valiga monand harakatlanuvchi kopir 5 va prujina 3 ning bir paytdagi ta'siri natijasida eksentrik o'q 1 atrofida harakatlanib, taqsimlash valini silliqilash doirasi 8 ga yaqinlashtiradi yoki undan uzoqlashtiradi. Unga monand holda, silliqilash doirasi ishlov beradigan taqsimlash vali eritib qoplangan kulachok sirtidan qalin yoki yupqa metall qatlamini yo'nadi, ya'ni unga kulachok profilini hosil qiluvchi kopirning shakli beriladi.



5.9-rasm. Taqsimlash vali kulachoklariga ishlov berish dastgohining sxemasi: 1- o'q; 2- eksentrik; 3- prujina; 4- oldingi babka shpindeli; 5- kopir; 6- rolik; 7- o'q; 8- silliqilash doirasi

Kiritish va chiqarish kulachoklarining profillari har xil bo'lganligi sababli ularga ishlov beruvchi kopirlar ham turlicha bo'lishi

kerak. Kopirlar o'rnatilgan valning ikkala kulachogi ham, odatda bir blokda tayyorlanadi. Turli rusumli dvigatellarning taqsimlash vallari uchun kopirlarning alohida almashtiriladigan bloklari mavjud.

Agar ta'mirlash jarayonida keskich termik ishlov berilgan qatlamga to'g'ri kelib qolsa, kulachoklarning profili to'liq tiklanguna qadar kichik kesish chuqurligida ishlov beriladi. Bunda kulachok balandligi va kulachokning orqa radiusi orasidagi farq tiklanadi, natijada klapan normal balanlikkacha ko'tariladi. 5.8-rasmda normal o'lchamga ega bo'lgan kulachok 1 ning profili, yeyilgan kulachok 2 ning profili va kulachokning silliqlangandan keyingi profili 3 tasvirlangan. Unga muvofiq, normal va silliqlangan kulachoklar klapanining ko'tarilish kattaligi h o'zgarmasligicha qoladi:

$$h = H - 2R = H_1 - 2R_1$$

Ta'mirlangan kulachok quyidagi texnik talablarga javob berishi lozim. Eritib qoplangan qatlam yaxlit bo'lib, ularda darzlar va metall oksidlari bo'lmasligi lozim. Kulachoklar sirtida balandligi 1 mm va chuqurligi 0,5 mm gacha bo'lgan notekisliklar hosil bo'lishiga ruxsat etiladi. Eritib qoplangan kulachoklarning qattiqligi Rokvell shkalasi bo'yicha kamida 45 birlik bo'lishi kerak. Kulachoklarning sirti maqbul g'adir-budurlikka ega bo'lishi, unda chuqur timalishlar va o'tkir qirralar bo'lmasligi lozim. Kulachoklarning yasovchi sirtlarining parallellmasligi kulachok uzunligi bo'yicha 0,02 mm dan ortiq bo'lmasligi maqsadga muvofiq. Bu ko'rsatkich kulachok chetlaridagi ikki kesim bo'yicha o'lchash natijalaridan aniqlanadi.

Silliqlangan kulachoklarning o'rnatilishi maxsus teshikka nisbatan yoki taqsimlash shesternyasining bo'ynidagi shponka o'rindig'iga nisbatan amalga oshiriladi. Kulachoklarning burchak bo'yicha siljishi 2° dan oshmasligi kerak.

Kulachokning burchak bo'yicha siljishi darajalarga bo'lingan diskli maxsus moslamada indikator yordamida tekshiriladi.

Taqsimlash valining tayanch bo'yinlarining holati tashqi nazorat bilan aniqlanadi. Ovallik va konuslikni aniqlash maqsadida ularning o'lchamlari mikrometr yoki shtangensirkul bilan 0,02-0,05 mm aniqlikda o'lchanadi.

Ishqalanish sirtlarining g'adir-budurliги me'yor darajasida bo'lsa va val bo'yinlari yeyilishi ruxsat etilgan chegarada, ovallik va konuslik 0,05 mm dan oshmagan bo'lsa, val bo'yinlari ta'mirlanmaydi.

Agar valning ishchi sirtlarida chuqur tirmalish, sindirilish va boshqa ruxsat etilmagan nuqsonlar mavjud bo'lsa hamda ovallik va konuslik, shuningdek, podshipniklar bilan valning tutashuvidagi tirqish yo'l qo'yilgan kattalikdan oshib ketgan bo'lsa, val bo'yinlaridagi yeyilish izlari yo'qolgunga qadar silliqilanadi. Silliqlashdan avval valning egilganlik darajasi tekshiriladi va, zaruriyat tug'ilsa u to'g'rilanadi.

Valning ta'mirlangan bo'yinlarining tozaligi 8-sinf darajasida bo'lishi lozim, ovallik va konuslik 0,02 mm gacha ruxsat etiladi. Valning o'rta bo'yinni chetki bo'yinlariga nisbatan tepishi val silliqlangandan so'ng ko'pchilik dvigatellarda 0,02 mm gacha bo'lishiga ruxsat etiladi. Bu qiymat D-54, D-75, KDM-46 rusumli dvigatellarning vallarida 0,05 mm gacha bo'lishi mumkin.

Taqsimlash shesterniyasida mo'ljallangan o'tqazish uchun qo'yilgan qo'yim, bo'yinlarga qo'yilgan chegaradan ko'proq yeyilgan bo'lsa, bo'yin vibro-yoy usulida eritib qoplanadi, so'ng esa nominal o'lchamgacha silliqilanadi. Eritib qoplashda shponka o'rindig'i erigan metall bilan to'lib ketmasligi uchun payvandlashdan oldin unga grafit shponka o'rnatib qo'yiladi.

Shponka o'rindig'i yeyilgan hollarda o'tqazish bo'yniga kattalashtirilgan o'lchamdagi o'rindiq frezerlanadi yoki yeyilgan o'rindiqqa metall eritib qo'yiladi, so'ng esa nominal o'lchamdagi shponkaga moslab yangi o'rindiq frezerlanadi. Shponka o'rindig'ini diametr tekisligiga nisbatan siljishi 0,1mm dan oshmasligi kerak.

Taqsimlash valining podshipniklari bir tomonlama eyiladi. Ta'mirlashsiz ishlatish o'lchamidan kattaroq o'lchamga eyilgan podshipniklar ta'mirlanadi. Taqsimlash valining po'lat vtulkalariga babbrit eritib quyiladi, antrifriksion cho'yandan yasalgan vtulkalar ta'mir o'lchamidagi vtulkalar bilan almashtiriladi. Ta'mir o'lchamidagi vtulkalar nominal diametrdagi vtulkalardan 2-3 mm kichikroq diametrdagi ishlab chiqariladi.

Taqsimlash valining vtulkalari valining tayanch bo'yinlari birikmasida normal tirqishni ta'minlash maqsadida vtulka val diametriga moslab yo'niladi yoki razvyortkalanadi. O'qdoshlikni ta'minlash maqsadida barcha vtulkalar blokka presslab o'rnatilgandan so'ng RR-4 dastgohida maxsus moslama yordamida yo'niladi. Tirsakli val va taqsimlash vali o'qlari orasidagi masofani ta'minlash uchun

yo'nish moslamasi o'zak podshipniklarning o'rindig'iga nisbatan joylashtiriladi. Buning uchun maxsus dastgoh yoki moslama bo'lmagan hollarda vtulkalar tokarlik dastgohida alohida yo'nilib, blokka presslab kiritilgandan so'ng, bir sterjenga ketma-ket o'rnatilgan uchta kesuvchi kallakka ega bo'lgan maxsus razvyortka bilan ishlov beriladi. Buning uchun razvyortkalashga 0,15-0,20 mm lik qo'yim qoldiriladi. Bunday ishlov berishda tirsakli val va taqsimlash vali o'qlari orasidagi masofa dam-badam tekshirib turiladi. Vtulkalarni blokka presslab kiritishda ulardagi teshiklar blokda moylash teshiklariga to'g'ri kelishiga ahamiyat berish lozim. Agar birikmaning tuzilmasida ko'zda tutilgan bo'lsa, vtulkalar blokka burab kiritiladigan stopor vintlar yordamida qotirib qo'yiladi.

#### **5.4. Klapanlarni ta'mirlash**

Klapanlarni ta'mirlash usuli undagi nuqsonlarning turiga bog'liq. Klapanlarning asosiy nuqsonlari quyidagilardan iborat: tarelka faskasining, sterjenining diametri va uzunligi bo'yicha yeyilishi: tarelkaning kuyishi, egilishi va boshqalar.

**Ta'mirlash.** Klapanlar faskasining sterjen sirtiga nisbatan tepishi maxsus indikatorlarda tekshiriladi. Bunda indikatorning oyoqchasi faskaga tayanadi, klapan esa asbobda aylanadi. Indikator strelkasining chetga chiqishi klapaning tepishini ko'rsatadi, uning qiymati 0,1 mm dan katta bo'lmasligi lozim. Ushbu asbobda klapan sterjenining egilishini va ovalligini tekshirish ham mumkin. Chetga chiqish 0,03 mm gacha ruxsat etiladi. Tekshirilgandan so'ng sterjen silliqalanadi. Sterjenning yeyilgan uchi yeyilish izlari yo'qolguncha dastgohda silliqalanadi. Agar u diametri bo'yicha yeyilgan bo'lsa, kichiklashtirilgan ta'mir o'lchamigacha silliqalanadi. Klapan sterjeni ko'proq yeyilgan bo'lsa, u dastlab xromlanadi, so'ng esa kattalashtirilgan ta'mir o'lchami bo'yicha silliqalanadi. Bunda klapanlarning yo'naltiruvchi vtulkalari sterjenning kattalashtirilgan o'lchamiga moslab razvyortkalanadi. Silliqlangandan so'ng sterjenning ovalligi va konusliligi 0,02 mm dan katta bo'lmasligi, uning to'g'ri chiziqliligidan chetga chiqishi esa 0,04 mm dan katta bo'lmasligi lozim.

Klapan tarelkasining faskasi sterjen silliqlangandan so'ng dastlabki notekisliklar yo'qolgunga qadar silliqalanadi. Faska

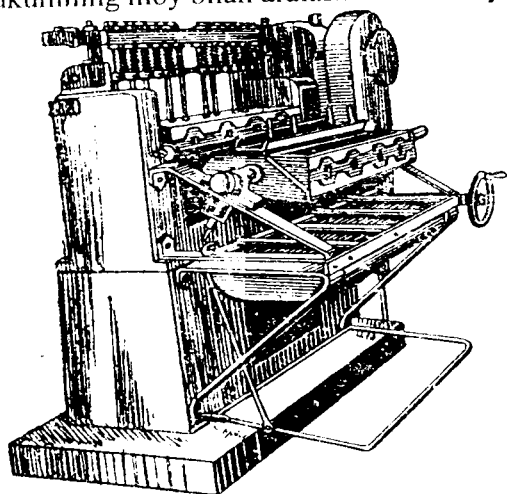
chegaraviy miqdordan ko'proq yeyilgan bo'lsa, u dastlab suyuqlantirib qoplanadi, so'ng esa silliq lanadi. Klapan silindrik belbog'ining kengligi silliq langandan so'ng 0,5 mm dan kam, konussimon faskaning sterjeniga nisbatan tepishi esa 0,03 mm dan katta bo'lmasligi lozim.

### 5.5. Klapanlarini ishqalab moslash usullari

Ta'mirlash korxonalarida klapanlar M-3 universal dastgohda ishqalab moslanadi (5.10-rasm). Ushbu dastgohda barcha traktor va avtomobil dvigatellarining klapanlari ishqalab moslanishi mumkin. Bunday dastgoh mavjud bo'lmagan hollarda klapanlarni dastaki drel yoki burg'i bilan ishqalab moslash mumkin.

Ishqalab moslanadigan klapan yo'naltiruvchi vtulkaga o'rnatiladi, unda tarelka ostiga yumshoq prujina, masalan, klapanlarning prujinasi qo'yiladi. Bu prujina klapani kallak (blok) tekisligidan 5-10 mm yuqori ko'tarishi mumkin. Klapan faskasiga maxsus pasta surtilib, klapani o'rindig'ida  $\frac{1}{4}$  aylanish bilan ishqalanib moslanadi. Aylantirish yo'nalishini o'zgartirish paytida, dastgoh shpindellari ko'tarilganda, tarelka ostiga qo'yilgan prujina klapani ko'taradi. Klapan qaytma-aylanma harakatlanishi bilan birgalikda asta-sekin bir yo'nalishda burilib ham turadi.

Klapanlarni ishqalab moslashda GOI pastasi yoki mayda jilvir kukunining moy bilan aralashmasidan foydalaniladi.

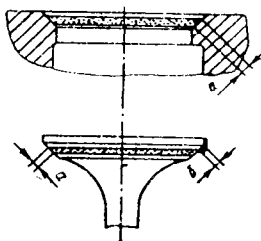


5.10-rasm. Klapanlarni ishqalab moslash dastgohi

Klapan tarelkasida va egarning konus sirtida tekis tiniq aylana shaklidagi kamar hosil bo'lgunga qadar klapanlarni ishqalash davom ettiriladi (5.11-rasm). Klapan tarelkasi va egar sirtidagi tiniq kamarda uzilish bo'lishi va shuningdek klapan tarelkasida ushbu kamarni sezilarli darajada chuqurlashishiga ruxsat etilmaydi.

Tiniq kamarning eni dvigatel rusumiga bog'liq holda 1,5-2 mm oralig'ida bo'lishi maqsadga muvofiq. Kamarning yuqorigi cheti klapaning konussimon chetidan kami bilan 1 mm masofada yotishi lozim (5.11-rasm).

Klapanlar ishqalab moslangandan so'ng silindrlar kallagi yoki bloki yaxshilab yuviladi va germetiklikka tekshiriladi. Buning uchun klapanlar prujinalari bilan o'rnatilgandan so'ng yotqizib qo'yilgan silindrlar kallagining kiritish va chiqarish kanallariga kerosin quyiladi. 3 min mobaynida kerosin klapan tarelkalari va egarlarining orasidan sizmasligi lozim.



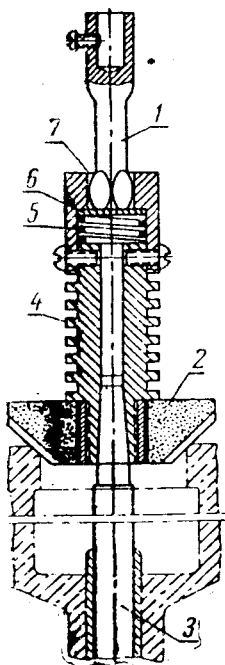
*5.11-rasm. To'g'ri ishqalab moslangan klapan va klapan egaridagi halqasimon belbog'*

Avtomobil dvigatellarining klapanlarini ishqalab moslash sifati, odatda, pnevmatik asbob yordamida tekshiriladi. Zichlovchi rezina gardishga ega bo'lgan metall stakan blokining yuqorigi tekisligiga, klapan tarelkasi asbob stakanining chetiga kiradigan qilib o'rnatiladi. Rezinadan yasalgan noksinon purkagich yordamida stakanga 0,07 MPa bosimgacha havo kiritiladi (havoning bosimi manometr bilan o'lchanadi). Agar bosim asta-sekin pasayib ketsa, klapanlarning germetikligi talab darajasida emasligidan darak beradi.

Klapan o'rindiqlarining faskalarini titratma opravka bilan silliqlash usuli ham qo'llaniladi. Bunda klapanlarni ishqalab moslashga hojat bo'lmaydi. Titrama oparavka (5.12-rasm) korpus 4 dan, korpusga o'tqazilgan abraziv charxtosh 2 dan va korpusning pastki qismiga o'rnatiladigan almashinadigan uchlikdan iborat. Almashinadigan uchlikning diametri klapan yo'naltiruvchi vtulkasidagi teshik diametriga moslab, 0,2 mm tirqish qoladigan qilib yasaladi.

Klapan o'rindig'ining sirti toza va aniq chiqishi uchun opravka katta tezlik (7000-12000 ayl/min) da aylantiriladi. Bunday tezlikdagi aylanma harakat elektr drelning shpindeli bilan reduktorsiz amalga oshirilishi mumkin, shuning uchun ham reduktor drel dan ajratiladi va uning shpindeliga titrama opravka ulanadi.

Klapanlar o'rindig'i quyidagicha silliq lanadi: titrama opravkaning almashinuvchi uchligi moylanadi va klapan doirasi o'zining konussimon sirti bilan klapan uyasining faskasida yotadi. Opravkaning olti qirrali o'rindig'i 7 ga elektr dreli shpindeliga mahkamlanadigan, sterjen 1 ning kallagi o'rnatiladi. Elektr dreli yordamida, opravkaning yuqorigi cheti prujina 5 ga o'rnatilgan shayba 6 orqali bosib, klapan uyasini silliq laydi.



5.12-rasm. Titratma opravka: 1-sterjen; 2-abraziv charxtosh; 3-sterjen; 4-korpus; 5-prujina; 6-shayba; 7-o'rindiq

Katta burchak tezlik bilan o'z o'qi atrofida aylanayotgan titrama opravka ayni paytda planetar harakat ham qiladi: opravka o'qi vertikal vaziyatdan chetlashib, uning yuqorigi uchi kichik aylana

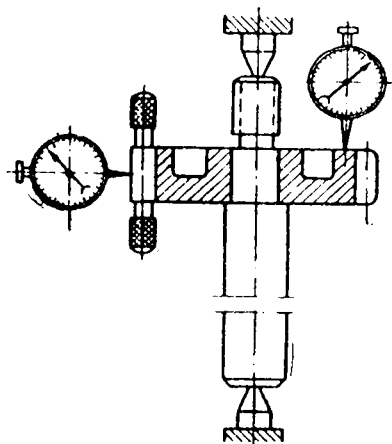
bo'ylab harakatlanadi. Bu chetlashishning kattaligi, opravkaning almashinuvchi uchi bilan yo'naltiruvchi vtulka tutashuvidagi tirqish bilan cheklangan. Abraziv doira opravka harakatini aks ettrib, klapan faskasini dumaloqlaydi, bunda qavariqroq bo'lgan, toza va aniq sirt hosil bo'ladi. Bunday o'rindiqqa o'rnatiladigan klapan tarelkasi unga jips yotadi va brikmaning to'liq germetikligini ta'minlaydi. Bunda klapan uyasini silliqlash 30-60 s davomida sodir bo'ladi.

## 5.6. Taqsimlash shesternyalarini tekshirish va ularni ta'mirlash

Taqsimlash vali shesterniyasning tishlari profili, o'tqazish joylari va shponka o'rindiqlari bo'yicha yeyiladi.

Agar shesternyani tishlarining qalinligi bo'yicha ta'mirlash talab etilmasa, tish profilining ishlamaydigan qismidagi chiqiqlar, shu yuzadagi boshqa sirtlar bilan birga tozalanadi, ular qatorida detaldagi botiqlar ham tozalanadi.

O'tqazish sirtlari yeyilgan shesternyalar tiklanmaydi. Oraliq shesternyaning vtulka teshigi yeyilganda shesterniyaning tashqi diametriga moslab tayyorlangan vtulka presslab o'rnatiladi. Teshikda yeyilgan vtulka esa yangisiga almashtiriladi.



5.13-rasm. *Shesternya-  
ning radial va o'q  
bo'ylab tepishini tekshi-  
rish*

Shponka o'rindig'i yeyilgan shesternya to'g'ri shaklli o'rindiq hosil bo'lgunga qadar tozalanadi, so'ngra unga kattalashtirilgan shponka o'rnatiladigan qilib yoki shponka o'rindig'i ta'mir

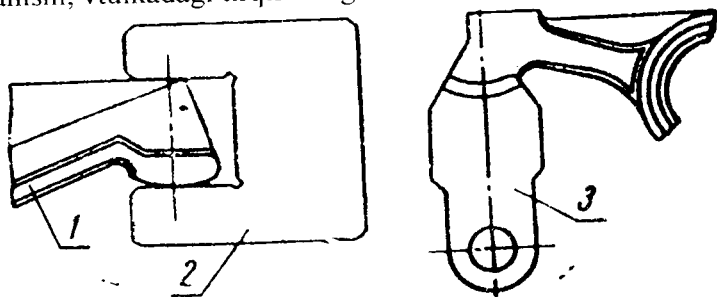
o'lchamidagi shponkaga moslab egovlanadi. Shponka o'rindig'ining diametral tekislikdan siljishi teshik diametri 36 mm gacha bo'lganda 0,08 mm dan 36 mm dan ortiq bo'lganda esa 0,1 mm dan katta bo'lmasligi lozim.

Taqsimlash shesternyalarining radial tepishi ham tekshiriladi. Radial tepish texnik shartlarida ko'rsatilgan chegarada bo'lishi lozim. Bunday tepishlar indikator bilan tekshiriladi. Buning uchun opravkaga o'tqazilgan shesternya markazlarda aylantirib tekshiriladi (5.13-rasm).

### 5.7. Klapn turtkichlarini va koromislolarni ta'mirlash

Klapn turtkichlarining tarelkalari qalinliklari bo'yicha, sterjenlar esa diametrlari bo'yicha yeyilishi mumkin. Yeyilish miqdori kichik bo'lsa, yeyilish izlari yo'qolgunga qadar silliqilganadi. Sterjenda yeyilish miqdori katta bo'lsa, ta'mir o'lchamigacha silliqilganadi. Tarelkada yeyilish katta bo'lmasa, elektrolitik vannada qoplanadi va normal o'lchamgacha ishlov beriladi. Yeyilgan sterjenli turtkich xromlash yoki tebranma yoy yordamida eritib qoplanadi, so'ng esa silliqilganadi. Agar sterjen o'rindig'i chuqurroq botgan bo'lsa, turtkichga toblangan tiqin o'rnatiladi.

Koromisloga xos bo'lgan asosiy nuqsonlar quyidagilardan iborat: boyokning ishchi sirti yeyilishi, rostlash vinti rezbasining shikastlanishi, vtulkadagi tirqishning ortib ketishi.



5.14-rasm. Koromislo boyog'ini tekshirish: 1-koromislo; 2,3-andaza

Boyok sezilarli, lekin ruxsat etigan miqdordan oshmaydign darajada yeyilgan bo'lsa, u yeyilish izlari yo'qolgunga qadar silliqilganadi.

liqlanadi. Bunda boyokning dvigatel tuzilmasida ko'zda tutilgan dumaloqlash radiusining kattaligi odatda, 14-20 mm ni tashkil qilib unga qat'iy rioya qilish talab etiladi. Dumaloqlash radiusi andaza 3 bilan tekshiriladi (5.14-rasm).

Koromislo 1 boyogining balandligi bo'yicha andaza 2 bilan o'lchanadigan yeyilishi ta'mirlash chegarasidan ortib ketsa, u eritib qoplash usulida tiklanadi. Gaz yordamida eritib qoplashda elektrod sifatida yaroqsiz klapan prujinasining simidan yoki E-70 elektrodidan foydalaniladi.

Eritib qoplangan bayokni tekislash uchun 0,2-0,3 mm qo'yim qoldirib charxtoshda ishlov beriladi, so'ng esa toblanadi va klapan faskasi silliqilganadi. Dastgohda silliqilgan boyok nominal o'lchamga keltiriladi. Koromislo maxsus moslamaga o'rnatiladi. Boyok sirtining qattiqligi HRC bo'yicha 40 dan past bo'lmasligi, tozaligi esa 9-tozalik sinfga mos kelishi lozim. Boyok sirtida kemtik va darzlar bo'lishiga ruxsat etilmaydi. Boyok sirtining teshik o'qiga nisbatan parallelmasligi, boyok uzunligi bo'yicha 0,05 mm dan ortiq bo'lmasligi lozim.

Rezbasi yeyilgan klapan koromislosi ta'mir o'lchami bo'yicha rezba ochish yoki koromislarning rezbali uchini 900-950°C gacha qizdirib cho'ktirish va unga normal o'lchamli rezba ochish yo'li bilan ham tiklash mumkin.

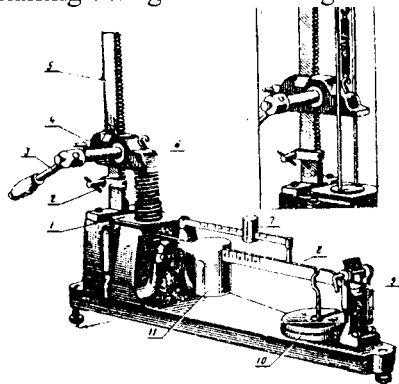
Klapan vtulkasi yeyilgan bo'lsa, u razvyortkalanib, ta'mir o'lchamiga ega bo'lgan vtulka presslab kiritiladi. Avval koromisloga teshigi yo'nilib, so'ngra unga moslab tayyorlangan vtulka presslab kiritiladi. Koromislarning tuzilmasida vtulka qo'yish nazarda tutilmagan bo'lsa, ulardagi teshiklar koromislo vali ta'mir (kattalashtirilgan) o'lchamiga moslab razvyortkalanadi.

### **5.8. Klapan prujinalarini tekshirish va tanlash**

Prujaning ishga yaroqliligini ko'rsatuvchi omil ma'lum uzunlikdagi uning elastikligidir. Shuning uchun barcha klapan prujinalarining elastikligi tekshiriladi.

Klapan prujinalarining elastikligi maxsus asbobda tekshiriladi (5.15-rasm). Prujina asbobning tarozi maydonchasi 1 ga o'rnatiladi, cheklagich 2 ustuncha 5 ga shunday joylashtiriladiki, uning yuqori qirrasi prujinaning texnik shartlarida berilgan uzunligiga mos keluvchi shkala bo'linmasiga to'g'ri kelsin. Dasta 3 ni burab, qo'zg'aluvchan

kronshteyn 6 pastga tushiriladi. U prujinani cheklagich 2 ga taqalgunga qadar siqadi. Shu vaziyatda kronshteyn qisish vinti 4 bilan stoporlab qo'yiladi va koromislo 8 yuklar 11 va 7 vositasida strelka ko'rsatkich 9 ga to'g'ri kelgunga qadar muvozanatlanadi. Yuk 11 tarozi mexanizmiga 0 dan 100 N gacha (shkalaning har bir bo'linmasining qiymati 10 N dan), yuk 7 esa 10 N gacha yuklama (shkala bo'linmasining qiymati 0,50 N ga teng) yuklama beradi. Asbobda qo'shimcha yuklar 10 ham nazarda tutilgan bo'ladi. Ular koromisloga osib qo'yiladi. Qo'shimcha yuklar yordamida prujinaga 800 N gacha yuklama berish mumkin. Yuklarning koromislo shkalasidagi o'rniga bog'liq holda prujinaning berilgan uzunlikdagi elastikligi aniqlanadi.



*5.15-rasm. Prujinalarning elastikligini aniqlash asbobi: 1-tarozi maydonchasi; 2-cheklagich; 3-dasta; 4-qisish vinti; 5-ustuncha; 6-qo'zg'aluvchan kronshteyn; 7, 11-yuk; 8- koromislo; 9- strelka ko'rsatkich; 10- qo'shimcha yuklar*

Cho'zilishga ishlovchi prujinalar 5.15-rasmda ko'rsatilgandek tekshiriladi.

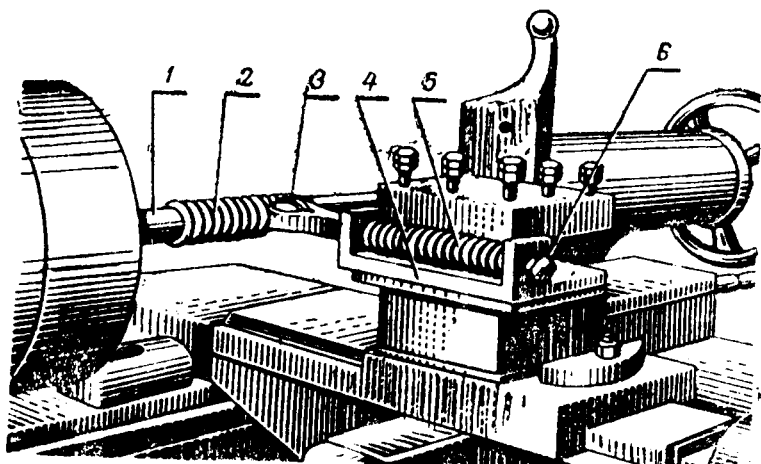
Elastikligini yo'qotgan va qisqarib qolgan, lekin boshqa nuqsonlari (darzlari, o'ramlarida yeyilishlar) bo'lmagan prujinalarni dastlabki lozim bo'lgan uzunlikkacha cho'zish va ularni parchinlash yo'li bilan tiklash mumkin.

Prujinalarning elastikligini esa cho'zib nakatkalash (rolik dumalatish) yo'li bilan tiklash mumkin (5.16-rasm). Prujina 2 ni kichik tirqish qoldirib opravka 1 ga kiydiriladi, eng chetki o'rami mahkamlanib opravka tokarlik dastgohiga o'rnatiladi. Opravkaning bir

uchi dastgohning patroniga qisib qo'yiladi, ikkinchi uchi esa markazi bilan orqa babkaga taqaladi.

Moslama kronshteyni 4 keskichning tutqichga qisib qo'yiladi, rolik 3 prujinaning birinchi o'rami o'yig'ini prujina simi qamrab oladigan qilib taqaladi. Undan so'ng supportni ko'ndalangiga surib zarur bosim vujudga keltiriladi, tokarlik dastgohining o'ziyurar vinti ishga tushirilib, prujina nakatka qilinadi. Bunda nakatkalovchi rolik prujina qadamiga nisbatan kattaroq qadamga suriladi, buning natijasida prujina bir paytning o'zida ham cho'ziladi, ham nakatkalanadi.

Prujina 3000-4000 N yuklama bilan 2-3 o'tishda nakatka qilinadi, moslama prujinasi 5 bolt 6 bilan shu yuklamaga rostlab qo'yiladi.



5.16-rasm. Prujinalarni nakatkalash moslamasi: 1- opravka; 2- prujina; 3- rolik; 4-kronshteyn; 5- moslamaning prujinasi; 6- bolt

Nakatka qilingan prujinalarni dinamik siqish, ya'ni o'ramlari bir-biriga tekkunga qadar siqish tavsiya etiladi.

### Nazorat savollari

1. Gaz taqsimlash mexanizmi detallarida qanday nosozliklar uchraydi?

2. Silindrlar kallagini ta'mirlash jarayonini tushuntirib bering.
3. Alyuminiy qotishmalaridan quyilgan silindrlar kallagida qanday nuqsonlar uchraydi va ularni ta'mirlash qanday olib boriladi?
4. Kallakni vtulka o'rnatib ta'mirlash jarayonini tushuntirib bering.
5. Karbyurator dvigatellar silindrlar kallagidagi svecha burab kiritiladigan rezba yeyilganda u qanday ta'mirlanadi?
6. Silindrlar kallagini yig'ish jarayonini tushuntirib bering.
7. Gaz taqsimlash validagi nuqsonlar va ularni ta'mirlash usullari.
8. Klapanlarning nuqsonlari va ularni ta'mirlash usullari.
9. Klapanlarni ishqalab moslash usulida ta'mirlash.
10. Taqsimlash shesternyalarida qanday nuqsonlar uchraydi va ularni ta'mirlash qanday amalga oshiriladi?
11. Klapan turtkichlarini va koromislolarni ta'mirlash jarayonini tushuntiring.
12. Klapan prujinalarini tekshirish va tanlash qanday olib boriladi?
13. Klapan prujinalarni nakatkalash jarayonini tushuntiring.

## Adabiyotlar

1. Ланцберг И.Д., Соколин Л.З., Каманин В.Н. Ремонт электрооборудования тракторов. -М.: Транспорт, 1981. -318 с.
2. Копылов Ю.М., Пуховицкий Ф.Н., Сапожников Е.Ж. Генеральный ремонт колесных тракторов. -М.: Росагропромиздат, 1988. - 287 с.
3. Копылов Ю.М., Пуховицкий Ф.Н. Техническое обслуживание и ремонт гусеничных тракторов. -М.: Росагропромиздат, 1990. -160 с.
4. Maxkamov Q.H., Irgashev A. Avtomobillarni ta'mirlash. Kasb-hunar kollejlari uchun darslik. –T.: O'qituvchi, 2005. -278 b.
5. TTZ 60.10, TTZ 60.11, TTZ 80.10, TTZ 80.11, 100K.11 TTZ traktorlari. Texnik tavsifi, foydalanish va texnik xizmat ko'rsatish bo'yicha yo'riqnomasi. Toshkent. 2002. -228 b.
6. Техническая эксплуатация электрооборудования тракторов в автотранспортных предприятиях. Гос. НИИ автомоб. трансп.- М.: Транспорт, 1976. -157 с.
7. Пайкин Е.М. Эксплуатация и ремонт электрооборудования тракторов. - М.: Транспорт, 1978. -200 с.
8. Тимофеев Ю.Л., Илин Н.М. Неисправности и техническое обслуживание электрооборудования тракторов. -М.: Транспорт, 1977. -126 с.
9. [http://www.unilib.neva.ru/rus/stu/fa pages/4/mdm/](http://www.unilib.neva.ru/rus/stu/fa%20pages/4/mdm/).

## MUNDARIJA

|                                                                                     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>KIRISH</b>                                                                       | 3  |
| <b>1- BOB. DVIGATELGA TEXNIK XIZMAT<br/>KO'RSATISH VA UNING UZELLARINI ROSTLASH</b> |    |
| 1.1. Texnik xizmat ko'rsatish turlari                                               | 4  |
| 1.2. Dvigatel mexanizmlarining texnik holatini diagnostika qilish                   | 5  |
| 1.3. Krivoship – shatun mexanizmini tekshirish va detallarini<br>almashtirish       | 11 |
| 1.4. Taqsimlash mexanizmini rostdash                                                | 15 |
| 1.5. Dizellarning yonilg'i bilan ta'minlash tizimiga texnik xizmat<br>ko'rsatish    | 17 |
| 1.6. Moylash tizimini rostdash                                                      | 36 |
| 1.7. Sovitish tizimini rostdash                                                     | 37 |
| 1.8. Yurgizib yuborshi tizimini rostdash                                            | 38 |
| Nazorat savollari                                                                   | 41 |
| <b>2- BOB. DVIGATELNI JORIY TA'MIRLASH</b>                                          |    |
| 2.1. Krivoship-shatun guruhini ta'mirlash                                           | 43 |
| 2.2. Silindr porshen guruhini ta'mirlash                                            | 44 |
| 2.3. Silindrlar kallagini ta'mirlash                                                | 48 |
| 2.4. Yonilg'i nasosini ta'mirlash                                                   | 51 |
| 2.5. Forsunkani ta'mirlash                                                          | 58 |
| 2.6. Dizellarning yurgizib yuborish dvigatelini ta'mirlash                          | 60 |
| Nazorat savollari                                                                   | 64 |
| <b>3- BOB. DVIGATELNI TA'MIRLASHNING<br/>UMUMIY TEXNOLOGIYASI</b>                   |    |
| 3.1. Dvigatel detallarining yeyilish sabablari                                      | 66 |
| 3.2. Dvigatellarni ta'mirlash texnologiyasi                                         | 67 |
| 3.3. Detailarning nuqsonlarni aniqlash                                              | 71 |
| 3.4. Uzel va mexanizmlarni komplektlash                                             | 73 |
| Nazorat savollari                                                                   | 75 |
| <b>4- BOB. KRIVOSHIP-SHATUN MEXANIZMINI<br/>KAPITAL TA'MIRLASH</b>                  |    |
| 4.1. Krivoship-shatun mexanizmini nazorat qilish va nuq-<br>sonlarini aniqlash      | 76 |
| 4.2. Silindrlar blokini ta'mirlash                                                  | 79 |
| 4.3. Tirsakli vallarni ta'mirlash                                                   | 82 |
| 4.4. Silindr va gilzalarni ta'mirlash                                               | 84 |

|                                                                                    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.5. Porshenlarni ta'mirlash                                                       | 86  |
| 4.6. Shatunlarni ta'mirlash                                                        | 88  |
| 4.7. Porshen va shatunlar komplektini o'lchamlari hamda og'irligi bo'yicha tanlash | 91  |
| 4.8. Porshen barmoqlarini ta'mirlash                                               | 95  |
| 4.9. Porshen halqalarini porshen ariqchalariga va ulardagi tirqishga moslash       | 95  |
| 4.10. Podshipniklarni ta'mirlash                                                   | 97  |
| Nazorat savollari                                                                  | 113 |
| <b>5- BOB. GAZ TAQSIMLASH MEXANIZMINI TA'MIRLASH</b>                               |     |
| 5.1. Gaz taqsimlash mexanizmi detallaridagi nosozliklar                            | 115 |
| 5.2. Silindrlar kallagini ta'mirlash                                               | 116 |
| 5.3. Gaz taqsimlash valini ta'mirlash                                              | 126 |
| 5.4. Klapanlarni ta'mirlash                                                        | 131 |
| 5.5. Klapanlarini ishqalab moslash usullari                                        | 132 |
| 5.6. Taqsimlash shesternyalarini tekshirish va ularni ta'mirlash                   | 135 |
| 5.7. Klapan turtkichlarini va koromislolarni ta'mirlash                            | 136 |
| 5.8. Klapan prujinalarini tekshirish va tanlash                                    | 137 |
| Nazorat savollari                                                                  | 139 |
| Adabiyotlar                                                                        | 141 |

**Shorahmat Asqarovich Shoobidov**  
**Amirqul Irgashev**

**Traktorlar va qishloq xo'jalik mashinalari texnik servisi va ularni  
ta'mirlash**

**(Ichki yonuv dvigatellarining texnik  
servisi va ularni ta'mirlash)**

**O'quv qo'llanma**

**1-qism**

**Muharrir**

**M.M. Botirbekova**

**Musahhih**

**Sh.S. Dexkanova**

---

Bosishga ruhsat etildi 31.03.2010 y. Bichimi 60x84 1/16.  
Shartli bosma tabog'i 8,4. Nusxasi 50 dona. Buyurtma № 160.

---

TDTU bosmaxonasida chop etildi. Toshkent sh,  
Talabalar ko'chasi 54. tel: 246-63-84.