**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI**
**OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA’LIM VAZIRLIGI**

**O‘RTA MAXSUS KASB-HUNAR TA’LIMI MARKAZI**

**A.X. QAYUMOV**

# TEXNOLOGIK MASHINALARNI TA’MIRLASH

*Kasb-hunar kollejlari uchun o‘quv qo‘llanma*

**Toshkent**
**«IQTISOD-MOLIYA»**
**2013**

**UO‘K: 621.793(075)**
**KBK: 30.8ya722**
**Q-20**

**Taqrizchilar:** – t.f.d., prof. X.T. Axmadxo‘jayev;
– t.f.n., dots. A. S. Polvonov

**Qayumov A.X.**
**Q-20** **Texnologik mashinalarni ta’mirlash.** O‘quv qo‘llanma / Qayumov A.X. O‘zR Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi, O‘rta maxsus kasb-hunar ta’limi markazi, T.: «IQTISOD-MOLIYA», 2013. -584 b.

Mazkur o‘quv qo‘llanmada mashina detallarining yeyilishi to‘g‘risida asosiy tushunchalar; paxtaga dastlabki ishlov berish jihozlarining detallarini qayta tiklash usullari, jihozlarni ta’mirlash va montaj qilish texnologiyalari; ta’mirlashni tashkil qilish, rejalashtirish, ta’mirlash ishlarini hisobga olish va ta’mirlash usullari haqida asosiy ma’lumotlar berilgan.

O‘quv qo‘llanma 3541701-Paxtaga birlamchi ishlov berish texnik-texnologi kasbi bo‘yicha tahsil olayotgan kasb-hunar kollejlari talabalari uchun mo‘ljallangan. Undan 5321200-Tabiiy tolalarni dastlabki ishlash texnologiyasi, 5320300-Texnologik mashinalar va jihozlar (to‘qimachilik, yengil va paxta tozalash sanoati) ta’lim yo‘nalishlari va 5A320315-Paxta sanoati mashina va jihozlari, 5A320301-Texnologik mashina va jihozlarga texnik xizmat ko‘rsatish (to‘qimachilik, yengil va paxta tozalash sanoati), 5A320310-To‘qimachilik sanoati mashina va apparatlari mutaxassisliklari bo‘yicha tahsil olayotgan oliy o‘quv yurti talabalari hamda paxta tozalash korxonalarining ta’mirlash xizmati ishchi-xodimlari ham foydalanishlari mumkin.

**UO‘K: 621.793(075)**
**KBK: 30.8ya722**

ISBN 978-9943-13-428-7
**© «IQTISOD-MOLIYA», 2013**
**© Qayumov A.X., 2013**

*«Yuksak malakali mutaxassislar*
*taraqqiyot omili»*

I.A. Karimov

# KIRISH

To‘qimachilik va yengil sanoatda xomashyo sifatida ishlatilayotgan va jahon bozorida kundan kun narxi bir necha marotaba ortib borayotgan paxta tolasi eng yuqori sifatli va turli xildagi tabiiy mahsulotlar ishlab chiqarish uchun zarurdir. Mamlakatimiz iqtisodini yanada rivojlantirish uchun yuqori sifatli paxta tolasi yetishtirishga katta ahamiyat berilmoqda.

Paxta tozalash sanoati bunday ulkan vazifalarni bajarish uchun fan va texnikaning eng so‘nggi yutuqlari asosida yaratilgan turli xildagi mashina va jihozlar bilan qurollangan.

Paxta tozalash korxonasi ishlab chiqarishining samaradorligi foydalanilayotgan texnologik mashina va jihozlarining holatiga bog‘liq.

Paxta tozalash korxonalari chigitli paxtaga ishlov berish bilan bog‘liq bo‘lgan katta hajmdagi operatsiyalarni mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish uchun ko‘p sonli yordamchi jihoz va transport vositalariga ega. Ular uch smenada, yuqori tezlikda, chang va korrozion muhitda hamda bosim ostida ishlaydi. Bularning barchasi mashina va jihozlar detallarining yeyilishiga, ularning ishlash muddatini kamayishiga, ishlamay turish vaqtini va ta’mirlashning bahosini oshishiga olib keladi.

Paxta tozalash korxonalarining mashina va jihozlari texnik jihatdan soz holatda bo‘lishi, yuqori unum bilan yuqori sifatli mahsulotlar ishlab chiqarish uchun jihozlardan texnik foydalanish qoidalariga amal qilish muhim ahamiyatga ega, ya’ni o‘z vaqtida ishchi organlarini sozlab turish, mashina va jihozlarga texnik xizmat ko‘rsatish, kapital ta’mirlash ishlarini bajarish, jihozlarni to‘g‘ri yig‘ish va o‘rnatish lozim.

Qo‘yilgan vazifalar «Texnologik mashinalarni ta’mirlash» fanida o‘rganiladi. Bu fan bir qator fanlarga asoslanadi, ya’ni talaba «Chizmachilik», «Paxtaga birlamchi ishlov berish tex-

nologiyasi», «Tolani dastlabki ishlash» va «Paxtaga birlamchi ishlov berish texnologiyasi asoslari» kabi fanlarni o‘zlashtirgan bo‘lishi zarur.

Ushbu o‘quv qo‘llanmada mashina va jihozlarni montaj qilish, ularning ekspluatatsiya davridagi ishonchliligi va ko‘pga chidamliligi, detallarining ishqalanishi va yeyilishi hamda detallarda nuqsonlarning paydo bo‘lishi va ularning sabablari, nuqsonlarni qayta tiklashning uslub va usullari, shuningdek, mashina va jihozlarni ta’mirlash texnologiyasi hamda mavjud texnologiyani rivojlantirish masalalari ko‘rib chiqilgan.

Mashina va jihozlarni montaj qilishni to‘g‘ri tashkil etishning ahamiyati shundan iboratki, ularni va qismlarini hamda alohida detallarini bir-biriga yetarli aniqlikda biriktirilmasa, agar ular belgilangan aniqlikda tayyorlangan bo‘lsa ham, ular foydalanish davrida sifatli va ishonchli ishlamaydi. Ushbu darslikda ta’mirlangan mashina va jihozlarning detallaridan qismlarini, uzellarini va ulardan yaxlit mashina va jihozlarni yig‘ish texnologiyalari batafsil bayon qilingan.

O‘quv qo‘llanma 3541701-Paxtaga birlamchi ishlov berish texnik-texnologi kasbi bo‘yicha «Texnologik mashinalarni ta’mirlash» fani dasturi asosida yozilgan.

Kitob 3541701-Paxtaga birlamchi ishlov berish texnik-texnologi kasbi bo‘yicha tahsil olayotgan kasb-hunar kollejlari talabalari uchun o‘quv qo‘llanma sifatida mo‘ljallangan. Undan 5321200-Tabiiy tolalarni dastlabki ishlash texnologiyasi, 5320300-Texnologik mashinalar va jihozlar (to‘qimachilik, yengil va paxta tozalash sanoati) ta’lim yo‘nalishlari va 5A320315-Paxta sanoati mashina va jihozlari, 5A320301-Texnologik mashina va jihozlarga texnik xizmat ko‘rsatish (to‘qimachilik, yengil va paxta tozalash sanoati), 5A320310-To‘qimachilik sanoati mashina va apparatlari mutaxassisliklari bo‘yicha tahsil olayotgan oliy o‘quv yurti talabalari hamda paxta tozalash korxonalarining ta’mirlash xizmati ishchi-xodimlari ham foydalanishlari mumkin.

# I BO‘LIM. PAXTA TOZALASH MASHINA VA JIHOZLARI DETALLARINING YEYILISHI

# I BOB. MASHINALARNING KO‘PGA CHIDAMLILIGI VA ISHONCHLILIGI

## 1.1. Mashinalarning ishonchliligi va ko‘pga chidamliligining asosiy ko‘rsatkichlari

Paxta tozalash korxonalari mashina va jihozlari murakkab mexanizmlar majmuasidan iborat bo‘lib, ular yordamida:

– chigitli paxta g‘aramlanadi, tashiladi, quritiladi, ifloslik-lardan tozalanadi va jinlanadi;

– tola tozalanadi, zichlanadi va presslanadi;

– chigit linterlanadi, delinterlanadi, momiq zichlanadi va presslanadi;

– chigit tashiladi va omborlarga joylashtiriladi.

Texnologik mashina va jihozlar ishonchli, tejamli ravishda yuqori sifatli va belgilangan miqdordagi mahsulotlar ishlab chiqarish uchun mo‘ljallangan. Shuning uchun ushbu asosiy funksiyalarini bajarishiga qarab mashinaning holatiga baho beriladi. O‘z-o‘zidan ko‘rinib turibdiki, mashina soz bo‘lsa ushbu funksiyalarni to‘liq bajaradi va aksincha, nosoz bo‘lsa o‘z funksiyalarini to‘liq bajara olmaydi.

Mashinaning texnik holati uning asosiy ko‘rsatkichlari qiy-matlarining yig‘indisi orqali tavsiflanadi. Asosiy ko‘rsatkichla-riga mashinaning unumdorligi, ushbu mashinada tayyorlana-digan mahsulotning sifati, sarflanadigan quvvat, ishlash aniqligi, mustahkamligi, bikrligi va boshqalar kiradi. Ushbu har bir ko‘rsatkich mashina uchun belgilangan oraliqdagi va texnik hujjatiga (pasporti, texnik shartlari, standartlarga va boshqalar) kiritilgan qiymatlarda bo‘lishi kerak.

Mashinadan uzoq muddat davomida foydalanish jarayo-

nida uning ko‘rsatkichlari asta-sekin o‘zgaradi (yomonlashadi). Agar asosiy ko‘rsatkichlarining qiymati ruxsat etilgan chegaradan chiqib ketmasa mashina ishga layoqatli holatda bo‘ladi, agar ushbu chegaradan chiqsa ishga yaroqsiz holatda bo‘ladi.

Quyida mashinaning ko‘pga chidamliligi va ishonchliligini tavsiflovchi asosiy terminlar keltirilgan.

**Nosozlik** – bu mashinaning shunday holatiki, bunda unga bajarish bo‘yicha qo‘yilgan asosiy va yordamchi texnologik funksiyalarning talablarini qoniqtirmaydi.

**Ishga yaroqlilik** – mashinadan to‘g‘ri foydalanish sharoitida belgilangan funksiyani to‘liq bajara oladi.

Mashinaning ishlash qobiliyatini aniqlovchi asosiy shart uning ishonchliligidir.

Talab qilingan vaqt davomida o‘zining ekspluatatsion ko‘rsatkichlarini saqlagan holda belgilangan funksiyalarini bajara olish xossasi mashinaning ishonchliligi deb ataladi. Mashinaning ishonchliligini uning detallari va qismlarining buzilmasligi, saqlanuvchanligi, ta’mirlashga yaroqliligi va ko‘pga chidamliligini ta’minlaydi.

**Buzilmaslik** – obyektning ma’lum vaqt davomida ishlash qobiliyatini yoki majburiy tanaffussiz ayrim ishlash qobiliyatini saqlay olish xossasi.

Foydalanish jarayonida detallar buzilishi mumkin.

**Ishlamay qolish** – detal, qism yoki yaxlit mashinaning ishga yaroqliligining buzilishi, ya’ni texnologik funksiyasini bajarish qobiliyatining yo‘qolishi (sozlangan tirqishlarning o‘zgarishi, jin va linter arralari tishlarining o‘tmaslashishi, jin ishchi kamerasida paxtaning tiqilib qolishi, korroziya, detallarning tabiiy yeyilishi natijasida deformatsiyalanishi va boshqalar)dir. Ishlamay qolishlik sodir bo‘lish sabablariga ko‘ra *konstruksion, texnologik va ekspluatatsionlarga* bo‘linadi.

*Konstruksion ishlamay qolishlar* – mashinani loyihalash bosqichida yo‘l qo‘yilgan xatoliklar natijasida sodir bo‘ladi. U mashinaning ishonchliligini pasaytiradi (mustahkamlikka noto‘g‘ri hisoblash, metall turini noto‘g‘ri tanlash, ishqalanish qismlarining germetik yopilmaganligi, mashina qismlarini noto‘g‘ri joylashtirish, moylash tizimini noto‘g‘ri tanlash va

ishqalanuvchi detallarga moyni noto‘g‘ri uzatish va boshqalar).

*Texnologik ishlamay qolishlarni* – detal, qism va mashinani sifatsiz tayyorlash, detallarni qabul qilingan tayyorlash va qayta tiklash texnologiyalariga bo‘ysinmaslik, qism va yaxlit mashinani yig‘ish, sozlash, salt yurgizish va sinash texnologiyalariga bo‘ysinmaslik keltirib chiqaradi.

*Ekspluatatsion ishlamay qolish* – texnik foydalanish qoidalariga rioya qilmaslikdan, xizmat ko‘rsatuvchi xodimlarning yetarli kasbiy tayyorgarlikka ega emasligidan, o‘z vaqtida texnik xizmat ko‘rsatilmaganligidan, mashinani sifatsiz ta’mirlanganligidan, tabiiy yeyilish, eskirishdan va boshqa sabablardan kelib chiqadi. Mashinani rejaga asosan, ishchi organlarini almashtirish, tozalash va sozlashlarga bog‘liq ravishda to‘xtatish ishlamay qolish tushunchasiga kirmaydi.

Ishonchlilik nazariyasida ishlamay qolishlik tasodifiy voqea deb qaraladi va *bog‘liq bo‘lgan* hamda *bog‘liq bo‘lmaganlarga* bo‘linadi. *Bog‘liq bo‘lmagan ishlamay qolish* – bunda biror-bir detal yoki qismning ishlamay qolishini boshqa detal yoki qismning ishlamay qolishi keltirib chiqarmaydi; *bog‘liq bo‘lgan ishlamay qolish* – bunda biror-bir detal yoki mashinaning ishlamay qolishini ushbu mashinaning boshqa detali yoki qismining ishlamay qolishi sababli keltirib chiqaradi.

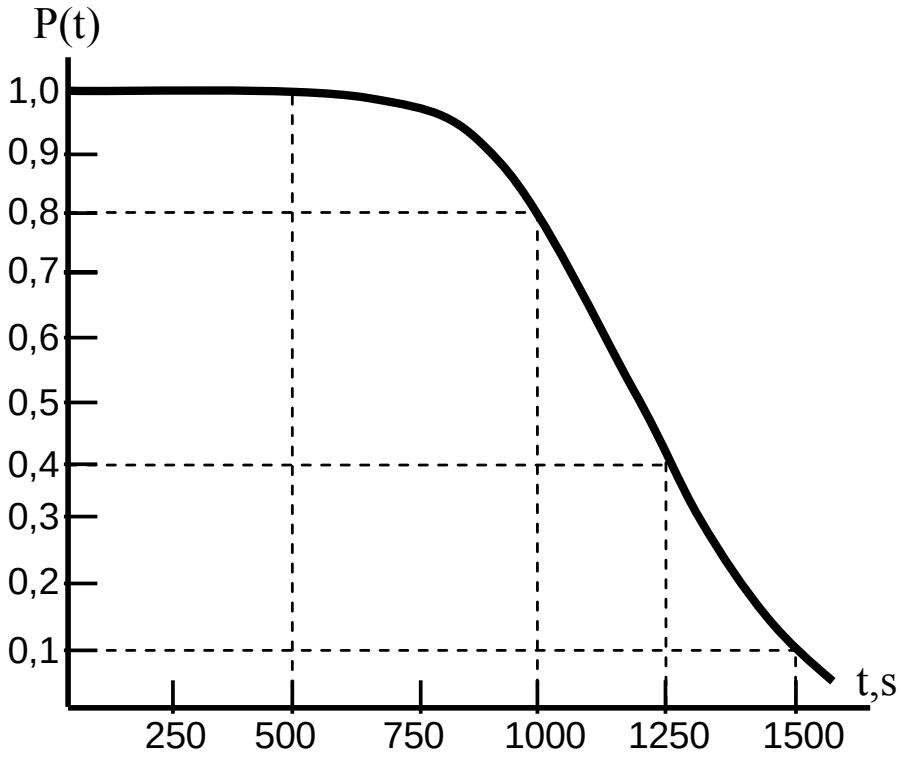
Ishlamay qolish *yo‘l qo‘yilmaydigan* va *yo‘l qo‘yiladiganlarga* bo‘linadi. *Yo‘l qo‘yilmaydigan ishlamay qolish* – mashinaning xavfsizligini buzadi yoki ishlab chiqarishda katta to‘xtalishga sabab bo‘ladi. *Yo‘l qo‘yiladigan ishlamay qolish* – mashinaning xavfsizligini buzmaydi va ishlab chiqarishda katta to‘xtalish keltirib chiqarmaydi.

Mashinaning texnik hujjatida ko‘rsatilgan chegaraviy holatigacha (texnik xizmat ko‘rsatish va ta’mirlash uchun zarur bo‘lgan tanaffuslar bilan) ishga yaroqliligini saqlay olish xossasi ko‘pga chidamlilik deb ataladi.

**Resurs** – mashinaning texnik hujjatida ko‘rsatilgan eng chegaraviy holatigacha ishlash muddati.

**Xizmat muddati** – mashinaning texnik hujjatida ko‘rsatilgan chetki holati ro‘y beradigan yoki mashinani foydalanishdan to‘liq olib tashlanadigan vaqtgacha undan foydalanish taqvimiy davri.

Mashinaning resursi bilan xizmat muddati o‘rtasida ko‘plab umumiylik bor, ularning ikkalasi ham mashinaning chetki holati bilan aniqlanadi, shunga qaramasdan ular orasida farq bor: xizmat muddati – mashinadan foydalanishning taqvimi bo‘yicha davomiyligi, resurs esa – mashinaning chetki holatigacha ishlash muddati. Bir xil resursli mashinalar har xil xizmat muddatiga ega bo‘lishi mumkin, bu mashinadan foydalanish intensivligiga bog‘liq.




***1.1-rasm.*** Ta’mirlanmaydigan detalning buzilmasdan ishlashini tavsiflovchi egri chiziq

1.1-rasmda ta’mirlanmaydigan detallarning buzilmasdan ishlashini va ko‘pga chidashini to‘liq tavsiflovchi egri chiziq misol tariqasida keltirilgan. U detalning belgilangan sharoitlarda ishlash muddati t (soat) ga bog‘liq ravishda buzilmasdan ishlash P (t) ehtimolini ko‘rsatadi. Ushbu grafikdan ko‘rinib turibdiki, $t=500$ soat bo‘lsa $P(t)=1$, $t=1200$ soat bo‘lsa $P(t)=0{,}4$ va $t=1500$ soat bo‘lsa $P(t)=0{,}1$ bo‘ladi.

Keltirilgan misolda detalning minimal resursi 500 soatni tashkil qiladi, 80 % li resurs – 1000 soat, 40 % li – 1250 soat, 1500 soatli resurs esa atigi 10 % ni tashkil etadi.

Ta’mirlanadigan mashina (detal) larning ishonchliligi ularning buzilmasdan ishlashiga ham, ta’mirlashga yaroqligiga ham bog‘liq.

**Saqlanuvchanlik** – mashinani saqlash, tashish va undan keyingi davrlarda o‘zining texnik hujjatlarida belgilangan ishlash ko‘rsakichlarini saqlash xossasi.

Ta’mirlashga yaroqlilik, deb mashinaning shunday xossasiga aytiladiki, bunda mashina buzilish va nosozliklarning sodir bo‘lishidan avvaldan ogohlantirishga, ularni aniqlashga va texnik xizmat ko‘rsatishga hamda ushbu buzilish va nosozliklarni ta’mirlash yo‘li bilan bartaraf etishga moslanuvchan bo‘ladi. Buzilishni bartaraf etish deganda mashinaning ishga yaroqliligini tiklash tushuniladi. Mashinaning ta’mirlashga yaroqliligini belgilovchi ko‘rsatkichlar quyidagilardan iborat bo‘ladi:

- qayta tiklashning o‘rtacha vaqti;
- belgilangan muddatda ta’mirlash ishlarini bajarish ehtimolining mavjudligi;
- texnik xizmat ko‘rsatishning o‘rtacha qiymati.

Qayta tiklanadigan (ta’mirlanadigan) mashinaning ishonchli ishlashining zarur ko‘rsatkichlari bo‘lib mashinaning tayyorlik koeffitsiyenti ($K_R$) va texnik foydalanish koeffitsiyenti ($K_{t.f.}$) hisoblanadi.

*Tayyorlik koeffitsiyenti* mashinani buzilmasdan ishlashi ($T$) va uni tiklash jarayoni ($T_T$) uchun, ya’ni bir marta buzilish oqibatlarini bartaraf etish uchun sarflanadigan umumiy vaqtning ulushini ifodalaydi:

$$K_R = \frac{T}{T + T_T}.$$

*Texnik foydalanish koeffitsiyenti* mashinaning bir marta buzilishi natijasidagi buzilmasdan ishlashi ($T$), qayta tiklash jarayoni ($T_T$) va profilaktika uchun ($T_P$), ya’ni mashinaning buzilmasdan ishlashi uchun sarflanadigan umumiy vaqtning ulushini ifodalaydi:

$$K_{t.f.} = \frac{T}{T + T_T + T_П}.$$

Detallarda, birikmalarda, uzellarda va mexanizmlarda turli xil nosozliklar:

– ishqalanuvchi sirtlarning yeyilishi;

– qoldiq deformatsiyalar (chuqurlashish, ezilish, qoldiq egilish, buralish va sh. k.);

– sinishi;

– darz ketish;

– korroziyali yemirilishlar sodir bo‘lishi natijasida mashinaning mo‘tadil ishlashining buzilishi sodir bo‘ladi.

## Nazorat uchun savollar

1. Mashinaning texnik holati deganda nimani tushunasiz?
2. Ishga yaroqlilik nima?
3. Ishonchlilik bilan ko‘pga chidamlilik tushunchalari o‘rtasida qanday farq bor?
4. Mashinaning buzilmasdan ishlash ehtimoli qanday aniqlanadi?
5. Ta’mirlashga yaroqli deganda nimani tushunasiz?
6. Tayyorlik koeffitsiyenti nimani belgilaydi?
7. Konstruksion ishlamay qolishlardan texnologik ishlamay qolishlarni farqi nimada?
8. Mashinaning ta’mirlashga yaroqliligini belgilovchi ko‘rsatkichlar nimalardan iborat?

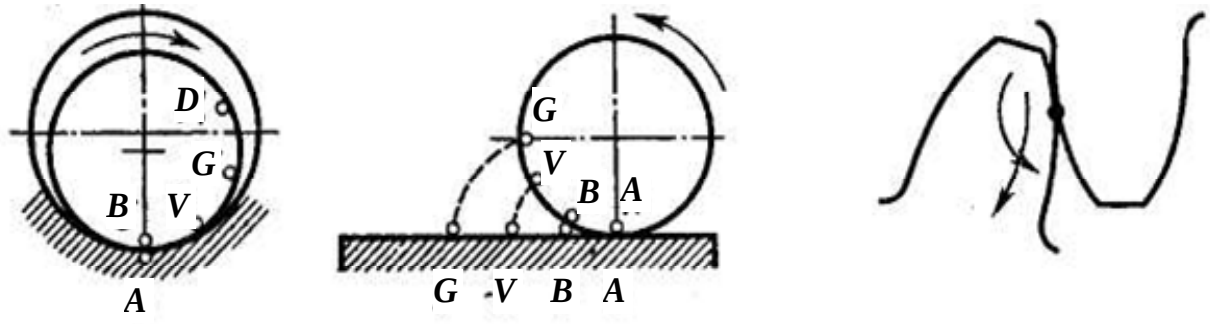
# II BOB. MASHINA DETALLARINING ISHQALANISHI VA YEYILISHI

## 2.1. Ishqalanish va yeyilishning fizik ma’nosi

Paxta tozalash korxonalari mashina va jihozlari turli ishqalanish juftligiga ega bo‘lib, yuqori kinematik parametrlarda va chang muhitda ishlaydi, bu esa ularning katta miqdorda yeyilishiga olib keladi.

Mashina detallari ishqalanish juftligida bir detalning ikkinchisiga nisbatan harakatlanishi natijasida vujudga keladigan ishqalanish kuchi ta’sirida yeyiladi. Mashinaning ko‘plab detallari sirpanishdagi ishqalanishda ishlaydi. Ishqalanish jarayonida yeyilish natijasida detallarning o‘lchamlari va geometrik shakli o‘zgaradi. Bu esa, o‘z navbatida, mashinaning ishqalanuvchi juftliklarida tirqish (o‘tqazish) larning buzilishini, ularning sozlanishining yo‘qolishini keltirib chiqarib, texnologik operatsiyalarning bajarilish sifatiga ta’sir qiladi, jihozlarning ishonchliligini va ko‘pga chidamliligini pasayishiga olib keladi. Mashina detallarining yeyilishi ulardan foydalanish sharoitiga bog‘liq.

Ishqalanuvchi sirtlarning bir-biriga nisbatan harakatining tavsifiga ko‘ra ishqalanish uch xil bo‘ladi (2.1-rasm):




*a* *b* *v*

***2.1-rasm.*** Harakatning tavsifiga ko‘ra ishqalanish turlari:
a) sirpanishdagi ishqalanish; b) dumalashdagi ishqalanish;
v) sirpanishli dumalashdagi ishqalanish

*Sirpanishdagi* (val - sirpanish podshipnigi), yoki *birinchi turdagi ishqalanish* (2.1- *a* rasm).

*Dumalashdagi* (val - dumalash podshipnigi), yoki *ikkinchi turdagi ishqalanish* (2.1- -*b rasm*).

*Sirpanishli dumalashdagi* (tishli g‘ildiraklarning ilashgan sirtlari) yoki *uchinchi turdagi ishqalanish* (2.1-d rasm).

Sirpanishdagi ishqalanishda ishqalanuvchi sirtlarning yeyilishi xos bo‘lsa, dumalashdagi ishqalanish uchun - ezilishi va uqalanishi xos bo‘ladi. Sirpanishli dumalash sharoitida ishlaydigan detallarning ishqalanuvchi sirtlari uqalanadi.

Ishqalanuvchi sirtlarni moylash tavsifiga ko‘ra ishqalanishning quyidagi turlari mavjud bo‘ladi:

*moysiz* (ideal toza sirtlar), bunda ishqalanuvchi sirtlarda moy qatlami bo‘lmaydi (2.2- a rasm);

*suyuq* (gidrodinamik) (2.2- -b rasm), bunda ishqalanuvchi sirtlar to‘liq va ishonchli ravishda suyuq muhit (moy qatlami) bilan ajralgan bo‘ladi;

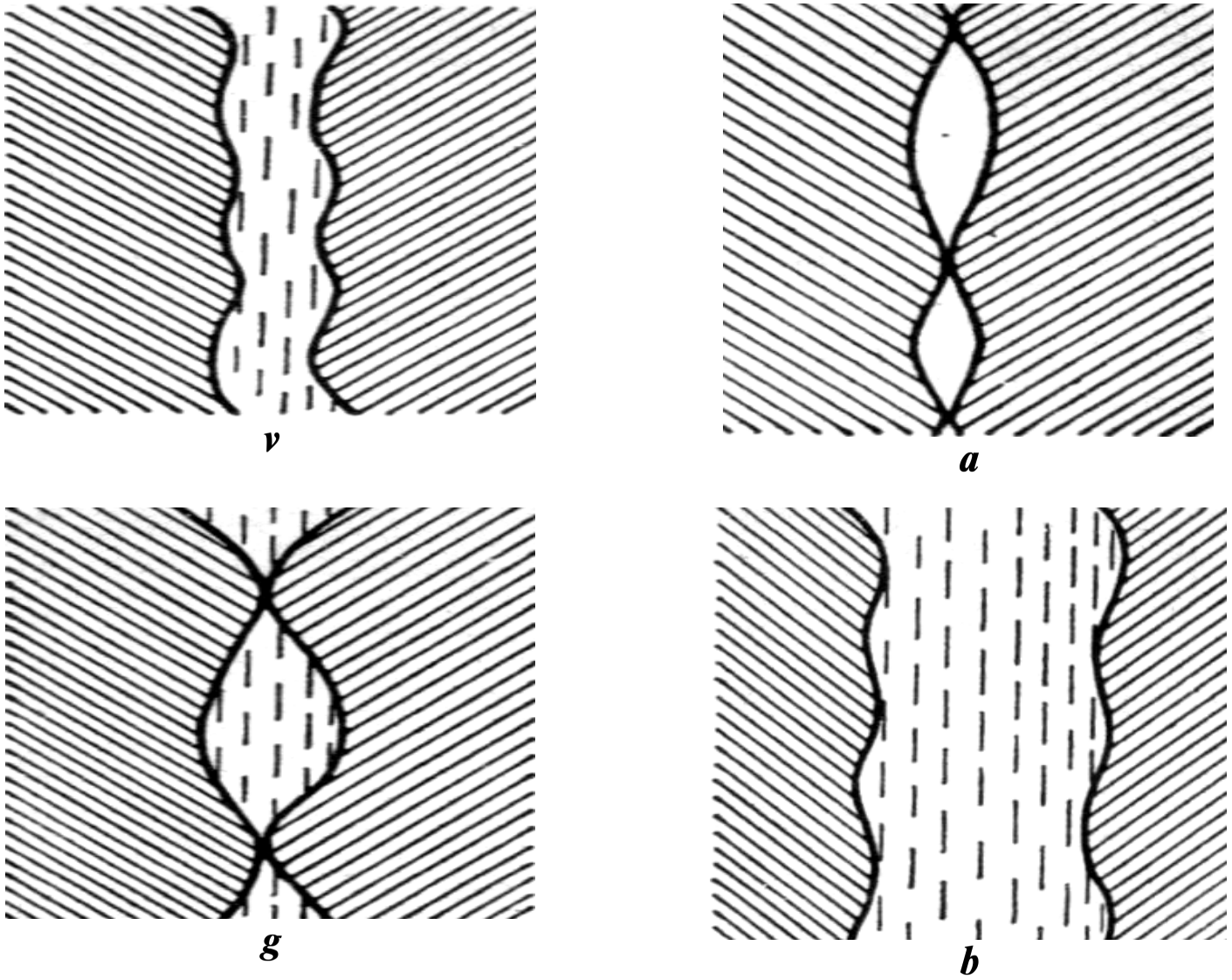
*chegaraviy* (2.2-v, g rasm), ishqalanuvchi sirtlarda mustahkam ushlab turadigan 0,1 mkm qalinlikdagi yupqa moy qatlam hosil bo‘ladi.

Ishlash sharoitiga bog‘liq ravishda ishqalanuvchi sirtlar yoki kontaktda, yoki ular gidrodinamik qatlam bilan ajralgan bo‘ladi.

Tutashmalar ishlash jarayonida ishqalanishning umumiy kuchi sirtning ma’lum bir qismi toza kontaktdagi ishqalanish rejimida ishlashi - $F_T$, ma’lum bir qismi chegaraviy ishqalanish rejimida ishlashi - $F_{CH}$ va ma’lum bir qismi gidrodinamik ishqalanish rejimida ishlashi - $F_G$ natijasida hosil bo‘ladigan kuchlar yig‘indisidan tashkil topadi. Ishqalanishda ishtirok etayotgan tutashmaning umumiy maydoni quyidagilardan iborat bo‘ladi:

$$F = F_T + F_{CH} + F_G$$

Ushbu maydonlarning nisbatlarini o‘zgarishiga bog‘liq ravishda ishqalanish koeffitsiyenti ham o‘zgaradi.



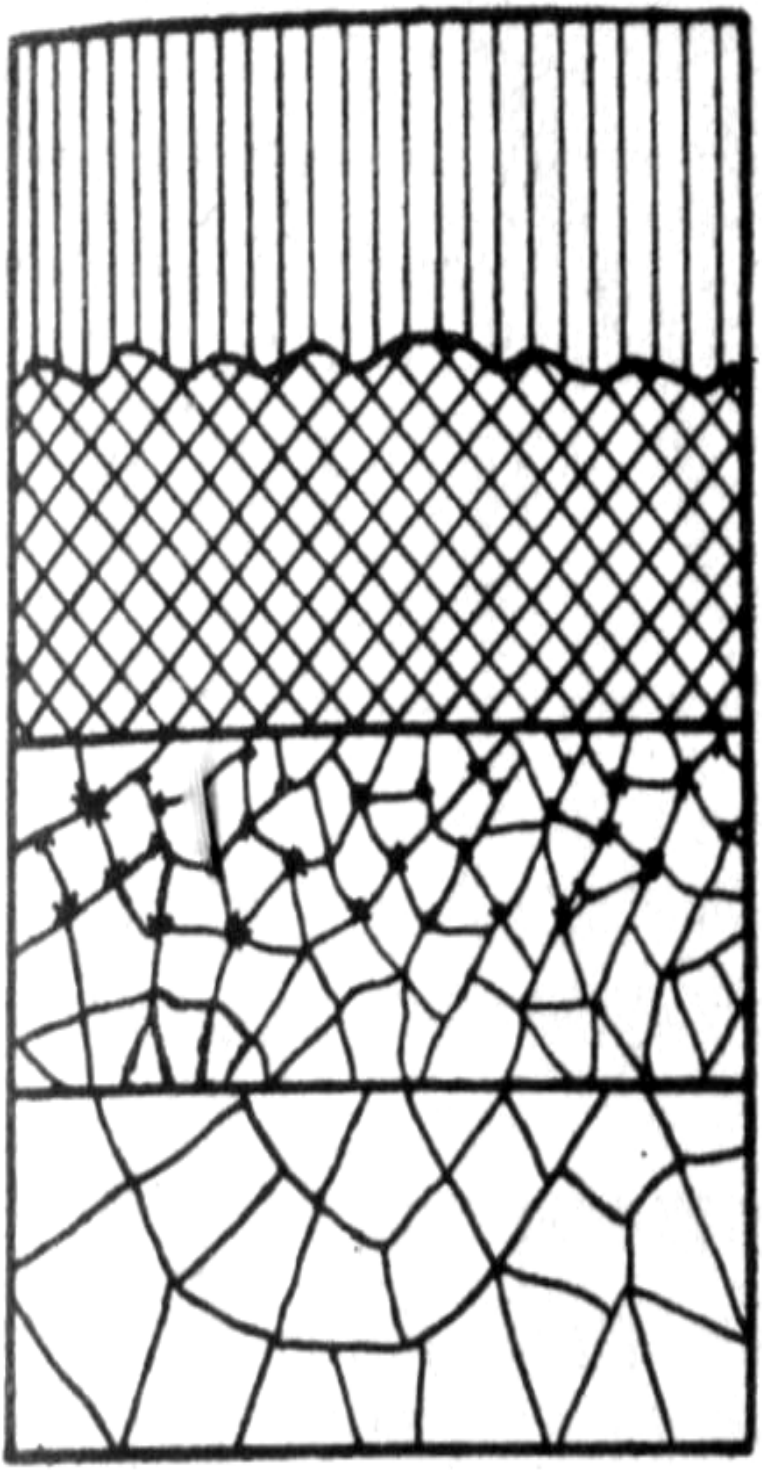

***2.2-rasm.*** Moylash tavsifiga ko‘ra ishqalanish turlari

a

b

v

g



***2.3-rasm.*** Ishqalanish sirt qatlamining ko‘ndalang kesimining sxemasi: a-moy, suv va gazlarning adsorblashgan qatlami; b-qattiqligi past qatlam; v-yuqori qattiqlikdagi mustahkamlangan qatlami; g-detal sirtining deformatsiyalanmagan asosiy metali

Mashina ishlash jarayonida toza sirtlar ishqalanishi deyarli uchramaydi, chunki tutashma ishlaydigan muhit ta'sirida metalldan tayyorlangan detallar sirtida adsorblashgan qatlam hosil bo‘ladi (2.3-rasm). Ishqalanish juftligiga namlik va davriy ravishda quruq abraziv bo‘lakchalar tushmaydigan moysiz ishlaydigan tutashmalar bundan mustasno bo‘ladi.

Suyuq moy qo‘llash va chegaraviy yoki gidrodinamik ishqalanishni ta'minlash uchun sirpanish podshipniklari ishlashida ishqalanish rejimi quyidagi parametr bilan tavsiflanadi:

$$\lambda = \eta \cdot n \Big/ p$$

bu yerda: $\lambda$ - tutashmaning ishqalanish rejimining parametri; $\eta$ - moyning qovushqoqligi, $^{M^2}\!/_{S}$; $n$ - valning aylanishlar soni, $min^{-1}$; $p$ - ishqalanuvchi sirtlar o‘rtasidagi solishtirma bosim, $MPa$.

Tutashmalar ishqalanish jarayoni aniq rejimining $\lambda$ bilan bog‘liqligini grafik ko‘rinishda tasvirlash mumkin (2.4-rasm). $\lambda$ funksiysidan ishqalanish koeffitsiyenti $f$ va moy qatlamining qalinligi $h$ ni qo‘yib, grafikdan $\lambda_{kr}$ qiymatni aniqlash mumkin. U $I$ suyuq va $II$ quruq ishqalanish chegaralarini aniqlaydi. $\lambda_{kr}$ ning kritik qiymatida ishqalanish koeffitsiyenti va moyli qatlam qalinligi minimal qiymatga ega bo‘ladi.

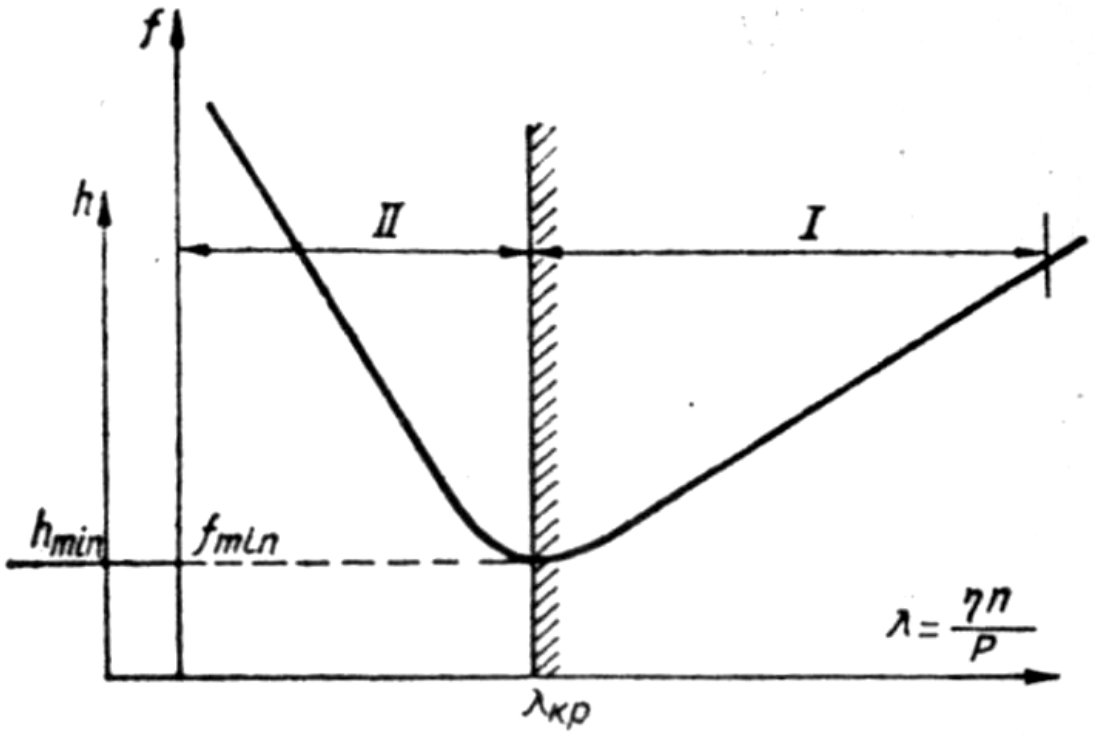
Suyuq ishqalanishda mashina detalining eng kichik yeyilishi va ishqalanish kuchini yengish uchun eng kam energiya sarflanishi kuzatiladi.

Ishqalanish kuchi mavjud bo‘lgan ishqalanish nazariyalari asosida aniqlanadi.

Ishqalanishning mexanik nazariyasiga asosan birinchi bo‘lib, 1699-yilda fransuz fizigi Amonton tomonidan ishqalanish qonuni tuzilgan va u quyidagi tenglama bilan ifodalanadi:

$$F = \mu \cdot N,$$

bu yerda: $F$ - ishqalanish kuchi, $N$; $\mu$ -ishqalanish koeffitsiyenti; $N$ - normal yuklanish, $N$.




***2.4-rasm.*** Tutashmalar ishqalanish jarayoni rejimining grafigi

Fransuz fizigi Kulon 1785-yilda yuqoridagi tenglamaga ishqalanuvchi sirtlarning adgezionli ushlab qolishini hisobga oluvchi o‘zgarmas qo‘shiluvchi kiritdi:

$$F = A + \mu \cdot N ,$$

bu yerda: $A$ -o‘zgarmas qo‘shiluvchi.

Ingliz fizigi Bouden ishqalanish kuchini aniqlash uchun quyidagi tenglamani taklif qildi:

$$F = F_Q + F_P = \theta \cdot S_A + \tau \cdot S ,$$

bu yerda: $F_Q$ -metall birikmalarni qirqilishga qarshiligi, $N$; $F_P$ - qattiqligi kichik metallni qattiqligi katta metall tomonidan plastik siqib chiqarishga ko‘rsatadigan qarshiligi, $N$; $\theta$ - kesilishning urinma kuchlanishi, $N/sm^2$; $S_A$ - kontaktning haqiqiy maydoni, $sm^2$; $\tau$ -metallning siqib chiqarishga solishtirma

qarshiligi, $N/sm^2$; $S$- ishqalanish yo‘lakchasining ko‘ndalang kesimi, $sm^2$.

Rus fizigi B.V. Deryagin ishqalanishning molekulyar nazariyasini rivojlantirdi va ishqalanish qonunini quyidagi ko‘rinishini taklif qildi:

$$F = \mu_1 \cdot S(p_0 - p)$$

bu yerda: $F$ - ishqalanish kuchi, $N$; $\eta_1$ -ishqalanish koeffitsiyenti; $S$- kontaktning haqiqiy maydoni, $sm^2$; $p_0$ -molekulyar o‘zaro ta’sirning solishtirma kuchi, $N/sm^2$; $p$ - solishtirma bosim, $N/sm^2$.

Bunday holda ishqalanish kuchi molekulyar yopishish $\mu_1 \cdot S \cdot p_0$ ga va solishtirma bosim $\mu_1 \cdot S \cdot p = \mu_1 N$ ga bog‘liq bo‘ladi. Ishqalanish kuchining hosil bo‘lishiga tutash detallar sirtlari atomlarining o‘zaro ta’siri sabab bo‘ladi. Tashqi bosim ostida atomlarning elektron buluti shunday yaqinlashadiki, bunda atomlarning itaruvchi kuchi kattalashadi. Atomlarning itaruvchi kuchini yengish uchun sarflanadigan qarshilik kuchi *ishqalanish kuchi* bo‘lib hisoblanadi.

Rus fizigi I.V. Kragelskiy taklif qilgan ishqalanishning molekulyar-mexanik nazariyasiga asosan ishqalanish kuchi quyidagi tenglama yordamida ifodalanadi:

$$F = \tau_{mex} + \tau_{mol} = \alpha \cdot S_{haq} + \beta \cdot N,$$

bu yerda: $\tau_{mex}$ - ishqalanish kuchining mexanik tashkil etuvchisi, $N$; $\tau_{mol}$ - ishqalanish kuchining molekulyar tashkil etuvchisi, $N$; $S_{haq}$ - kontaktning haqiqiy maydoni, $sm^2$; $N$ - bosim, $N/sm^2$; $\alpha$ va $\beta$ -tajriba orqali aniqlanadigan qiymatlar.

Ishqalanishning gidrodinamik nazariyasi asosida rus olimi N.P. Petrov tomonidan ishqalanish kuchini aniqlash uchun quyidagi formula taklif etilgan:

$$F = \eta \cdot v \cdot S/h,$$

bu yerda: $F$-podshipnikning yuklangan qismida qovushqoq siljish kuchi, $N$; $\eta$-moyning absolyut qovushqoqligi, $m^2/s$; $v$-ishqalanuvchi sirtlar nisbiy siljishining tezligi, $m/s$; $S$-bir-biriga nisbatan sirpanuvchi sirtlarning maydoni, $m^2$; $h$-moy qatlamining qalinligi, mm.

Mashinaning tutash detallarining ishqalanuvchi sirtlari bir-biriga nisbatan siljishi natijasida ishqalanishi ularni asta-sekin yemirilishiga olib keladi. Ishqalanishda asta-sekin yemirilish jarayoni va qattiq jism sirtidan materialning ajralishi yoki uning qoldiq deformatsiyasining yig‘ilishi *yeyilish* deb ataladi. Yeyilishning natijasi detallarning ishqalanuvchi sirtlarining boshlang‘ich shakli va o‘lchamining yeyilishi bo‘lib hisoblanadi. Ma’lum sharoitlarda detal materialining yeyilishga qarshilik ko‘rsata olish xossasi *yeyilishga chidamliligi* deb ataladi. Mashinaning fizik yeyilishi va ma’naviy eskirishi mavjud.

*Fizik* (moddiy) yeyilish – ishqalanishda detal sirti o‘lchamlarining asta-sekin o‘zgarish jarayonining natijasi, yeyilish jarayoni jismning o‘zaro ta’sir qiluvchi sirt qatlamlarining yemirilishi ko‘rinishida namoyon bo‘ladi va natijada uning o‘lchami va shakli o‘zgaradi.

Fizik yeyilishga (mkm. mm, $g/mm^3$ va boshqalar) baho berishning texnik mezoni mashinaning fizik yeyilish darajasini pul bilan ifodalanishiga imkon bera olmaydi. Iqtisod ilmida mashinaning fizik yeyilishini aniqlashning iqtisodiy mezoni qo‘llanadi.

*Mashina fizik yeyilishining iqtisodiy mezoni* deganda mashinani ishlab chiqarish narxiga yeyilishni bartaraf etish uchun ta’mirlashga sarflangan summaning nisbati tushuniladi, ya’ni

$$A_f = T/N_1,$$

bu yerda: $T$-ta’mirlashning smetaviy narxi; $N_1$-mashinani ishlab chiqarish narxi.

Bunda $T$ va $N_1$ bir yillik narxda olinadi, $A_f$ ning qiymati 0 dan 1 gacha o‘zgaradi.

*Ma’naviy eskirish* deb ishlayotgan mashinani yangi kon-

struksiyadagi (unumdorligi yuqori, yuqori sifatli mahsulot ishlab chiqaradigan, xizmat ko‘rsatish qulay va foydalanishda tejamli bo‘lgan) mashina yaratilishi natijasida qiymatini yo‘qotishiga aytiladi.

Mashinani ma’naviy eskirishiga baho berishning iqtisodiy mezoni quyidagicha ifodalanadi:

$$A_m = N - {}^{N_1}\!/_{N} = 1 - {}^{N_1}\!/_{N},$$

bu yerda: $N$ -mashinaning ishlab chiqarish narxi.

Mashinaning umumiy yeyilganligi quyidagi formula yordamida ifodalanadi:

$$A_u = 1 - (1 - A_f) \cdot (1 - A_m),$$

bu yerda: $1 - A_f$ - mashina fizik yeyilishining uni ishlab chiqarish narxining ulushlaridagi o‘lchovi; $1 - A_m$ - mashina ma’naviy eskirishining uning boshlang‘ich narxi ulushlaridagi o‘lchovi.

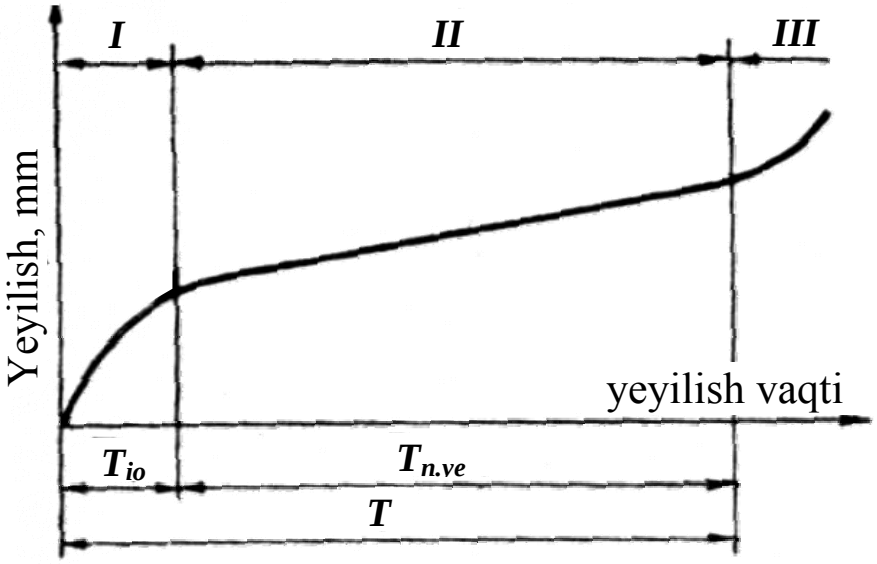
Mashina detallarining yeyilish jarayoni vaqt bo‘yicha notekis ro‘y beradi. Aksariyat detal va tutashmalar uchun ushbu jarayon uch davrdan, yeyilishning oshib boruvchi yig‘indisidan iborat bo‘lgan egri chiziqni aks ettiradi (2.5-rasm).

Birinchi davrdagi yeyilish birikmaning boshlang‘ich ishini tavsiflaydi, ya’ni ushbu davr mashina detallarining o‘zaro urinma sirtlarini ishlatib, moslash davri. Ishlab, moslashishdagi yeyilishning intensivlik darajasi detal sirti sifatiga bog‘liq. Detallarning ishlanadigan sirtlari, birikmalar shartlariga mos ravishda, qanchalik aniq ishlov berilgan bo‘lsa, ular shuncha kam yeyiladi.

Ikkinchi davr birikmalarning barqaror ishlashini bildiradi. Bu davrda yeyilish asta-sekin o‘sib boradi va birikma ishlashining davomiyligiga bog‘liq bo‘ladi.

Uchinchi davr yeyilishning intensiv borishini bildiradi. Bu paytda birikmalardagi bo‘shliqlar kattalashadi. Birikmalarning ishlashi bu paytda turli xildagi shovqin va tovushlarni keltirib

chiqaradi. Ikkinchi davrdan uchinchi davrga o‘tish chegaraviy yeyilishni bildiradi, bunda birikma detallari ta’mirlash va tiklashga muhtoj bo‘ladi.




***2.5-rasm.*** yeyilishning oshib boruvchi yig‘indisidan iborat bo‘lgan egri chiziqli grafigi

Yeyilish tezligi detallarning ishlash sharoitiga bog‘liq bo‘ladi. Tirqishlarning kattalashib borishi va solishtirma yuklanishning oshib borishi natijasida holbuki, egri chiziqning burilishi tirqishlar kattalashishi va yuklanishining o‘sib borishi asta-sekin bo‘ladigan detallarning yeyilish tezligiga nisbatan katta bo‘ladi.

Yeyilishning uch xil turi mavjud: mexanik, molekulyar-mexanik va korroziyali-mexanik.

Mexanik yeyilish mexanik ta’sirlar natijasida sodir bo‘ladi va quyidagi yeyilish turlarini o‘z ichiga oladi:

– abraziv yeyilish;
– gidroabraziv yeyilish;
– gazoabraziv yeyilish;
– erozion yeyilish;
– charchashdan yeyilish;
– kavitatsion yeyilish.

Abraziv yeyilish (2.6-rasm) qattiq jism yoki zarrachaning tirnovchi, kesuvchi harakati natijasida vujudga keladi.

Abraziv yeyilishda qattiq zarrachalar detallarning tutash sirtlari orasiga tashqaridan tushib qolishi yoki ishqalanib ishlayotgan detallar sirtidan ko‘chib chiqishi mumkin. Bunday zarrachalar ishqalanib ishlaydigan sirtlar orasidagi moyga qo‘shilib qolib yeyilish jarayonini keskin tezlashtirib yuboradi.

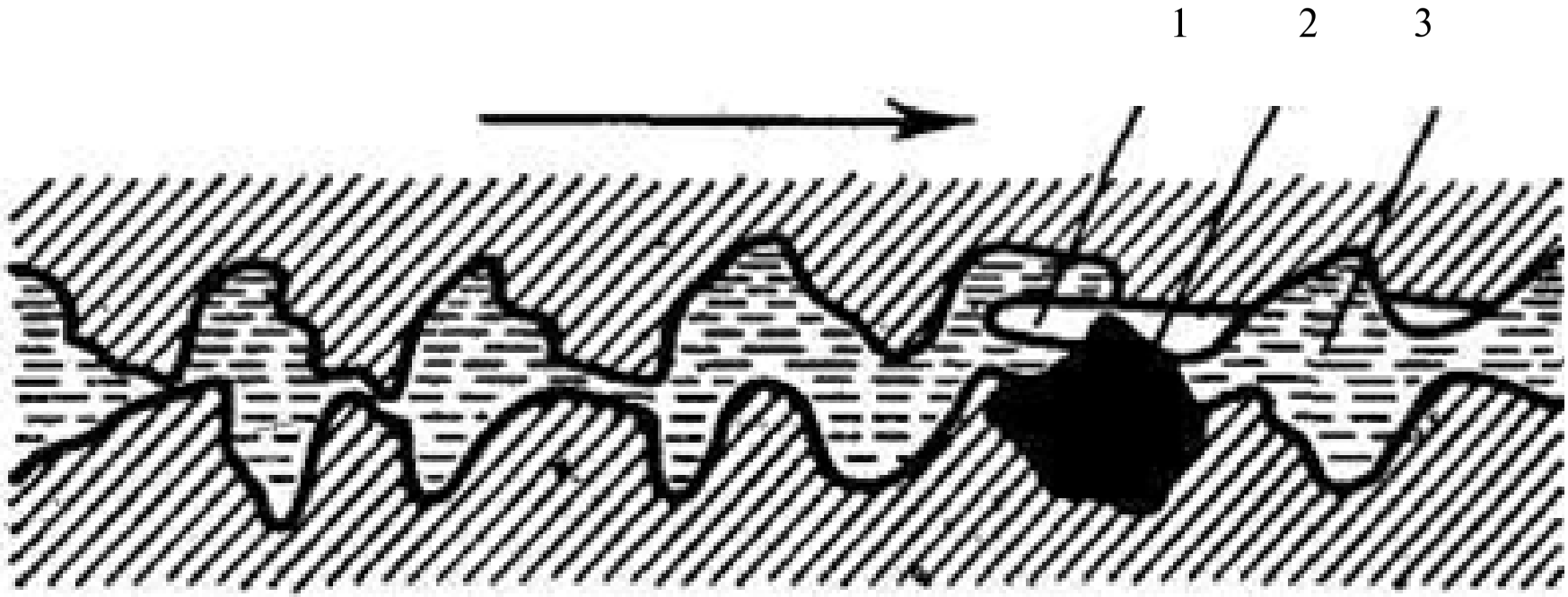
Suyuqlik oqimidagi qattiq jism yoki zarrachalar ta’siri natijasida sirtlarda *gidroabraziv yeyilish,* gaz oqimidagi qattiq jism yoki zarrachalar ta’siri natijasida *gazoabraziv yeyilish* sodir bo‘ladi.

Jismga suyuq gaz oqimi to‘g‘ridan to‘g‘ri ta’sir ko‘rsatganda sirtlarning *erozion yeyilishi* sodir bo‘ladi. Material mikrohajmlarining ko‘p marotabalab deformatsiyalanishi natijasida *charchashdan yeyilish* vujudga keladi.

*Charchashdan yeyilish* katta o‘zgaruvchan yuklanishlar ta’sirida detalning sinishi bilan tavsiflanadi. U ishorasi o‘zgaruvchan katta yuklanishlarni qabul qiluvchi detallar (tirsakli vallar, shesternya shatunlari va hokazolar)ga xos bo‘ladi.

Charchashdan yeyilishni tezlashtiruvchi sabablar detal materialining bir jinsli emasligi (o‘yiqlar, bo‘shliqlar borligi), sirtlarga ishlov berish nuqsonlari (dag‘al ishlov berish, kesiklar borligi) va detallarning konstruktiv xususiyatlaridan (shponka ariqchalari, rezbalar, parmalangan teshiklar va hokazo) iborat. Charchashdan yeyilish asosan, podshipniklarning va tishli g‘ildirak tishlarining ishqalanadigan sirtlarida paydo bo‘ladi. Metallning oquvchanlik chegarasidan yuqoriroq bo‘lgan qaytma-o‘zgaruvchan yuklanish ta’sirida sirtki qatlamlarda mikroplastik deformatsiyalar va puxtalanishlar yuzaga keladi. Buning natijasida mikro va makro yorilishlar sodir bo‘ladi, ular ishlash mobaynida kengayib boradi va metall toliqishdan ko‘chib uvalanadi.

Bunday hodisa yoriqlar paydo bo‘lishiga va metall zarrachalarining ko‘chib chiqishiga olib keladi. Tutashuv sirtlarida yakka va guruhli o‘yilmalar (chuqurchalar) hosil bo‘ladi. Chuqurchalarning o‘lchamlari metallning xususiyatiga, nisbiy bosimga, tutashuv sirtlarining o‘lchamiga bog‘liq.




***2.6-rasm.*** Abraziv yeyilish sxemasi. 1- yeyilayotgan zarracha;
2- abraziv zarracha; 3- moy qatlami.

Charchashdan yeyilish sezilarli darajaga yetganda avariya holatlari yuzaga keladi. Charchashdan yeyilishning oldini olish uchun podshipnik va tishli g‘ildiraklarni to‘g‘ri va aniq o‘rnatish va ularni to‘g‘ri moylash lozim.

Suyuqlik ichida kavitatsiya sharoitida turgan qattiq jismning nisbiy harakati natijasida *kavitatsion yeyilish* sodir bo‘ladi.

*Sirtlarni tishlashib qolishidan yeyilish* ishqalanishdagi yopishib qolish, materialning chuqur o‘yilishi, uning bir ishqalanuvchi sirtdan ikkinchisiga o‘tishi va hosil bo‘lgan notekisliklarning tutash sirtlarga ta’siri natijasida sodir bo‘ladi. Yeyilishning bu turi yopishishning birinchi va ikkinchi xiliga bo‘linadi.

Yopishib qolishning birinchi turidagi yeyilish sirtlarning uncha katta bo‘lmagan (1,0 m/s) tezlikda, chegaraviy ishqalanishda, tutash sirtlarda katta yuklanish ta’sirida ishqalanishda sodir bo‘ladi.

Ishqalanuvchi sirtlardagi bo‘rtiqchalarga katta yuklanish ta’sir qilib, metall bog‘lanishlar hosil bo‘ladi va yopishish joylari mustahkamlanadi. Surilish vaqtida qattiqligi kam bo‘lgan sirtdan metall qirindisi yulinadi yoki uning sirtini mustahkamlangan detal sirti tirnaydi. Birinchi turdagi yopishib qolishdagi yeyilish eng yuqori ishqalanish koeffitsiyentida sodir bo‘ladi, katta miqdorda issiqlik ajralib chiqadi va yeyilish jadalligi eng yuqori bo‘ladi.

Ikkinchi tur yopishib qolishdagi yeyilish katta tezlikdagi sirpanishdagi ishqalanishda, chegaraviy moylanishda hamda juda ham katta nisbiy yuklanishda kuzatiladi. U sirtki qatlamlarda haroratning keskin ravishda ko‘tarilishi va ularning plastikligini ortishi bilan tavsiflanadi.

Yopishib qolishdagi yeyilishni kamaytirishning samarali choralari ishqalanuvchi sirtlarda yuqori tezlik va aniqlikka erishish, sirtlarga to‘g‘ri geometrik shakl berish, himoyalovchi oksid pardalar hosil qilish va moylash sharoitini yaxshilash, yangiligida yoki ta’mirlashdan so‘ng boshlang‘ich xo‘rdalash tartibiga rioya qilish hamda butun ishlatish jarayoni davrida ruxsat etilgan yuklanishlarda ishlamaslik hisoblanadi.

*Freting yeyilish* tutash sirtlarning nisbiy kichik tebranma harakatidan sodir bo‘ladi. Yeyilishning bu turi boltli birikma-

larda hamda katta dinamik va zarbali yuklanishlarda sodir bo‘ladi. Bu turdagi yeyilishni kamaytirishning samarali usullaridan biri boltli birikmalarni o‘z vaqtida tekshirish va mahkamlashdir.

*Molekulyar-mexanik yeyilish* – bir vaqtning o‘zida mexanik ta’sir natijasida hosil bo‘ladigan yeyilishdir. Tutash detallarning ishqalanuvchi sirtlari tekis bo‘lmasligi, unda bo‘rtib chiqqan zarrachalarning mavjudligi mahalliy kontaktni yuzaga keltiradi.

Ushbu mahalliy kontakt yuzaga kelgan joylarda zo‘riqish kuchayadi, moy pardasi uziladi, detal sirtining nisbatan yuqori tezliklarda harakatlanishida esa kuchli qizish sodir bo‘lib moy pardasi shikastlanadi va metall zarrachalarining qotib qolish hodisasi ro‘y beradi. Buning natijasida tutash joylardagi mavjud bog‘lanishlar buzilib qotib qolgan zarrachalar bir biridan ajralib keta boshlaydi. Bunda bir sirtda chuqurchalar, ikkinchisida esa bo‘rtiqlar paydo bo‘ladi.

*Korrozion-mexanik yeyilish* – materialning uni qamrab olgan muhit (havo kislorodi, gaz) bilan kimyoviy aloqaga kirishish sharoitida ishqalanishi natijasida paydo bo‘ladi. Agressiv oksidlovchi muhit ta’siri ostida ishqalanayotgan detallar sirtida oksid pardasi hosil bo‘ladi. Bu parda mexanik ishqalanish natijasida sidirilib, ishqalanayotgan metallning yalang‘ochlangan sirti yana oksidlanadi.

*Oksidlanishdagi yeyilishda* ishqalanuvchi sirtlarning yemirilishi materialning kislorod bilan reaksiyasi yoki oksidlovchi tashqi muhit ta’siriga bog‘liqligi bilan tavsiflanadi. Bunda ikki jarayon: kichik hajmdagi sirtki qatlamning plastik deformatsiyalanishi va deformatsiyalangan qatlamga kislorodning singib borishi bir vaqtning o‘zida sodir bo‘ladi.

Oksidlanishdagi yeyilishning birinchi bosqichida tinimsiz kirib kelgan kislorod ta’sirida yupqa pardalar buziladi va juda kichik o‘lchamli metall zarrachalari ajralib chiqadi. Ikkinchi bosqich plastik deformatsiyalanmaydigan mo‘rt oksidlarning paydo bo‘lishi va ularning uvalanishi bilan tavsiflanadi.

Oksidlanishdagi yeyilish sirpanish va dumalashdagi ishqalanishda ham sodir bo‘lishi mumkin.

Birinchi holda u asosiy, ikkinchi holda esa asosiy yeyilishga qo‘shimcha yeyilish bo‘ladi.

*Fretting-korroziya* sirpanib ishqalanishda, juda kichik ilgarilanma-qaytma harakatda dinamik yuklanish ta’sirida sodir bo‘ladi.

Urilishda va tebranishda plastik deformatsiyalangan metall plastik aktivlanishi natijasida tutashuv sirtlari jadal ravishda oksidlanadi. Buning natijasida ishchi sirtlarning tutashuv joylarida sezilarli yemirilish paydo bo‘ladi.

Fretting-korroziya tufayli yeyilish dumalash podshipniklari va tishli g‘ildiraklar o‘rnatilgan sirtlarda, ramalarning boltli va parchin mixli birikmalarda va boshqa shu kabi detallarda uchraydi.

Detallarning *deformatsion yeyilishi* katta eguvchi kuchlar va burovchi momentlar ta’sirida ularning egilishi, buralishi yoki tob tashlashi bilan ifodalanadi.

Ko‘pincha vallar, shatunlar, ramalar va boshqa detallar deformatsiyalanadi.

Deformatsion yemirilish asosan mashinalarni ishlatish qoidalari buzilganda (ortiqcha yuklanish bilan ishlash, mashinani uquvsiz boshqarish va hokazo) kuzatiladi.

Detallarning *korrozion yeyilishi* ularning sirti tashqi muhitning kimyoviy yoki elektrokimyoviy ta’sirida yemirilishi bilan tavsiflanadi. Korrozion yeyilish tezligi asosan detallar sirtiga, shuningdek, atrof-muhit tarkibi va temperaturasiga bog‘liq.

## Nazorat uchun savollar

1. Ishqalanuvchi sirtlarning bir-biriga nisbatan harakatining tavsifiga ko‘ra ishqalanish qanday xillardan iborat bo‘ladi?
2. Yeyilish nimadan kelib chiqadi?
3. Ishqalanuvchi sirtlarni moylash tavsifiga ko‘ra ishqalanishning qanday turlari mavjud bo‘ladi?
4. Birinchi davrdagi yeyilish birikmaning nimasiga bog‘liq bo‘ladi?
5. Ishqalanish rejimi qanday parametr bilan tavsiflanadi?

6. Atomlarning itaruvchi kuchini yengish uchun sarflanadigan qarshilik kuchi nima bo‘lib hisoblanadi?

7. Yeyilish deganda nimani tushunasiz?

8. Yeyilishning qanday turlari mavjud?

9. Mashina fizik yeyilishining iqtisodiy mezoni qanday aniqlanadi?

10. Mexanik yeyilish nima sabalardan kelib chiqadi?

11. Molekulyar-mexanik yeyilish nimadan kelib chiqadi?

# III BOB. MASHINA DETALLARINING YEYILISH SABABLARI

## 3.1. Mashina detallarining yeyilish sabablari

Mashinalar detallari sirtining yeyilish jarayoni murakkab bo‘lib, ko‘pgina omillarga bog‘liq. Bu omillar mashinalardan foydalanish sharoitlarida turlicha bo‘ladi. Ularga birinchi navbatda quyidagilar kiradi:

– detallar sirtiga tushadigan yuklanish;

– tutashmalar ishlashining harorat rejimi;

– moyning qovushqoqligi, tavsifi va xossalari;

– moylash materialsining mexanik aralashmalar bilan ifloslanganlik darajasi, aralashmalar tarkibi hamda uning o‘lchamlari;

– detallarning bir-biriga nisbatan joylashishi (qo‘zg‘aluvchan tutashmalar uchun);

– tutash juftliklarning boshqa ish sharoitlari (titrashga, korroziyaga uchrashi va hokazo).

Mashinalarni loyihalash, tayyorlash va ta’mirlash bilan shug‘ullanuvchi mutaxassislar uchun yeyilishning asosiy omillari va qonuniyatlarini bilish katta ahamiyatga ega. Bu bilim, detallarni ta’mirlash usulini to‘g‘ri tanlash va foydalanish jarayonida ularning tez yeyilishining oldini olish imkonini beradi.

Mashinalardagi ishqalanuvchi detallarning yeyilish omillari quyidagi xillarga ajratiladi:

1) ishqalanuvchi sirtlardagi solishtirma bosim;
2) ishqalanuvchi sirtlardagi tezliklar rejimi;
3) detallar sirtining sifati;
4) mashina birikmalarini yig‘ish sifati;
5) mashinani yurgizish va to‘xtatishlar chastotasi;
6) moylovchi materiallar.

## 3.2. Ishqalanuvchi juftliklar ishlashining kuch va tezliklar rejimi

**Ishqalanuvchi juftlik ishlashining kuch rejimi** – ishqalanuvchi sirtlarga tushadigan solishtirma yuklanish ($p$, $MPa$) va tezlik rejimi – nisbiy harakatlanish tezligi ($m/s$) tavsiflaydi. Ushbu parametrlarning qiymati ishqalanuvchi sirtlarning ishlashi jarayonida mashina ishlash sharoitiga bog‘liq ravishda o‘zgaradi.

Tadqiqotlar natijasida detallarning yeyilish qiymati solishtirma bosim $p$ ga bog‘liqligi aniqlangan va ayniqsa moy qatlami bo‘lmaganda uning ortishi bilan yeyilish darajasi ortadi. Bunday holda yeyilish intensivligi $\varepsilon$ quyidagi tenglama bilan ifodalanadi:

$$\varepsilon = \Delta h / \Delta S = c \cdot p^m ,$$

bu yerda: $\Delta h$-detalning chiziqli yeyilishi; $\Delta S$-ishqalanish yo‘li; $c$ va $m$-material xossalari va sirtning yeyilish qobiliyatiga bog‘liq bo‘lgan o‘zgarmas qiymatlar; $p$-ishqalanuvchi sirtga tushadigan solishtirma bosim.

Nisbiy harakatlanishning kichik tezliklarida (ishqalanuvchi sirtlarning sirpanish tezliklarida) $v$ va ishqalanuvchi sirtlarning yuqori bo‘lmagan haroratlarida chiziqli yeyilish quyidagi ko‘rinishda yoziladi:

$$\varepsilon = \Delta h / \Delta t = c \cdot p \cdot v ,$$

bu yerda: $t$-vaqt, $s$.

Ishqalanuvchi sirtlardagi nisbiy harakatlanish tezligi yeyilish qiymatiga turlicha ta’sir qiladi. Moyli ishqalanishda tezlikni oshirish yeyilishni kamaytiradi, quruq va chegaraviy ishqalanishda esa jarayon boshida yeyilish ortadi va tezlikning maksimal qiymatiga chiqqanda yeyilish kamayadi.

Yarim moyli ishqalanishda, qachonki moyli qatlam solishtirma bosimning bir qismini qabul qilganda va moyning

yordam beruvchi qobiliyati sezilganda, chiziqli yeyilishning qiymati quyidagicha ifodalanadi:

$$\varepsilon = \Delta h / \Delta S = c \cdot p(1 - D \cdot \eta \cdot v \cdot l / H^2 \cdot p),$$

bu yerda: $D \cdot \eta \cdot v \cdot l / H^2 \cdot p$ - moy qatlami orqali ishqalanuvchi juftlikka umumiy yuklanishning ulushini uzatishni tavsiflovchi parametr; $D$-moyli qatlamda gidrodinamik bosim qiymatini aniqlovchi koeffitsiyent; $\eta$-moyning qovushqoqligi; $v$-ishqalanish sirtida nisbiy harakatning chiziqli tezligi; $l$-ishqalanish sirtining asosiy chiziqli o‘lchami; $H$-ishqalanish juftligi moyli qatlamining minimal qalinligi.

Moylash sharoiti qancha yaxshi bo‘lsa (moyli ishqalanish) chiziqli yeyilish qiymati ham shuncha kam bo‘ladi va ishqalanuvchi juftliklarning ishlash sharoiti yanada yengil bo‘ladi.

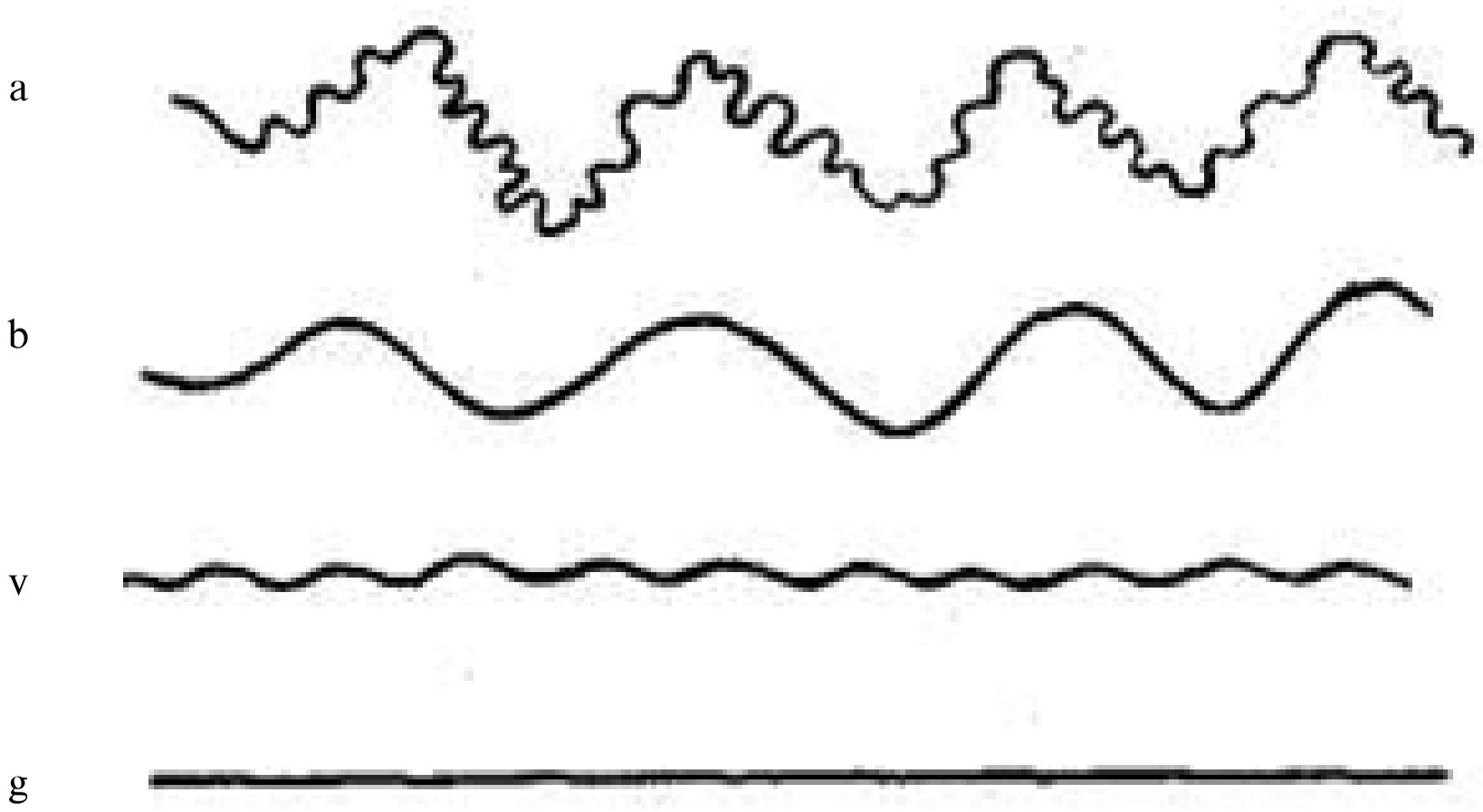
## 3.3. Mashina detallari ishqalanuvchi sirtlarining sifati

Sirtning sifati deganda detal geometrik parametrlarining va ana shu detalni tayyorlashda ishlatilgan material sirtki qatlami fizik xossalarining majmuyi tushuniladi.

Geometrik parametrlar detalga ishlov berganda qoladigan izlar – to‘lqinsimonlik va g‘adir-budurlik (3.1-a rasm), to‘lqinsimonlik va silliq (3.1-b rasm), tekis va g‘adir-budurlik (3.1-d rasm), tekis va chiziqli (3.1-rasm. g) yo‘nalishi bilan belgilanadi.

Detallarning fizik xossalariga tuzilishi, mikroqattiqligi, parchalanish chuqurligi, qoldiq zo‘riqish, issiqqa chidamlilik, moy bilan o‘zaro ta’sirlashish, kimyoviy vosita, kislorod va gazlar bilan o‘zaro ta’sirlashish va shu kabilar kiradi.

Standartlarda detallarning mikrogeometriyasi, g‘adir-budurligi va sirt qattiqligi belgilangan, bu esa material sirtki qatlamining tuzilishi haqida fikrlash imkonini beradi.




***3.1-rasm.*** Notekisliklar turlari: a-to‘lqinsimonlik va g‘adir - budirlik; b – to‘lqinsimonlik va silliq; v-tekis va g‘adir - budirlik;g - tekis va chiziqli - silliq

To‘lqinsimonlik - yondosh chiqiqlar yoki chuqurchalar orasidagi masofa asos uzunlik $l$ dan ortiq bo‘lgan davriy qaytariluvchi notekisliklar majmuyi. To‘lqinsimonlik shaklning og‘ishi va g‘adir-budurliklar o‘rtasidagi joyni egallaydi. Shartli ravishda sirtning har xil tartibda bo‘lgan og‘ish chegaralarini notekisliklar qadami $S_w$ ni balandligi $W_Z$ bo‘lgan nisbatining qiymati bo‘yicha joriy qilish mumkin. Agar ($S_w/W_Z$) 40 bo‘lsa, og‘ishlar sirtning g‘adir-budurligiga, 000 ($S_w/W_Z$) 40 bo‘lsa to‘lqinsimonlikka, ($S_w/W_Z$) 1000 bo‘lsa, shaklning og‘ishiga mansub bo‘ladi.

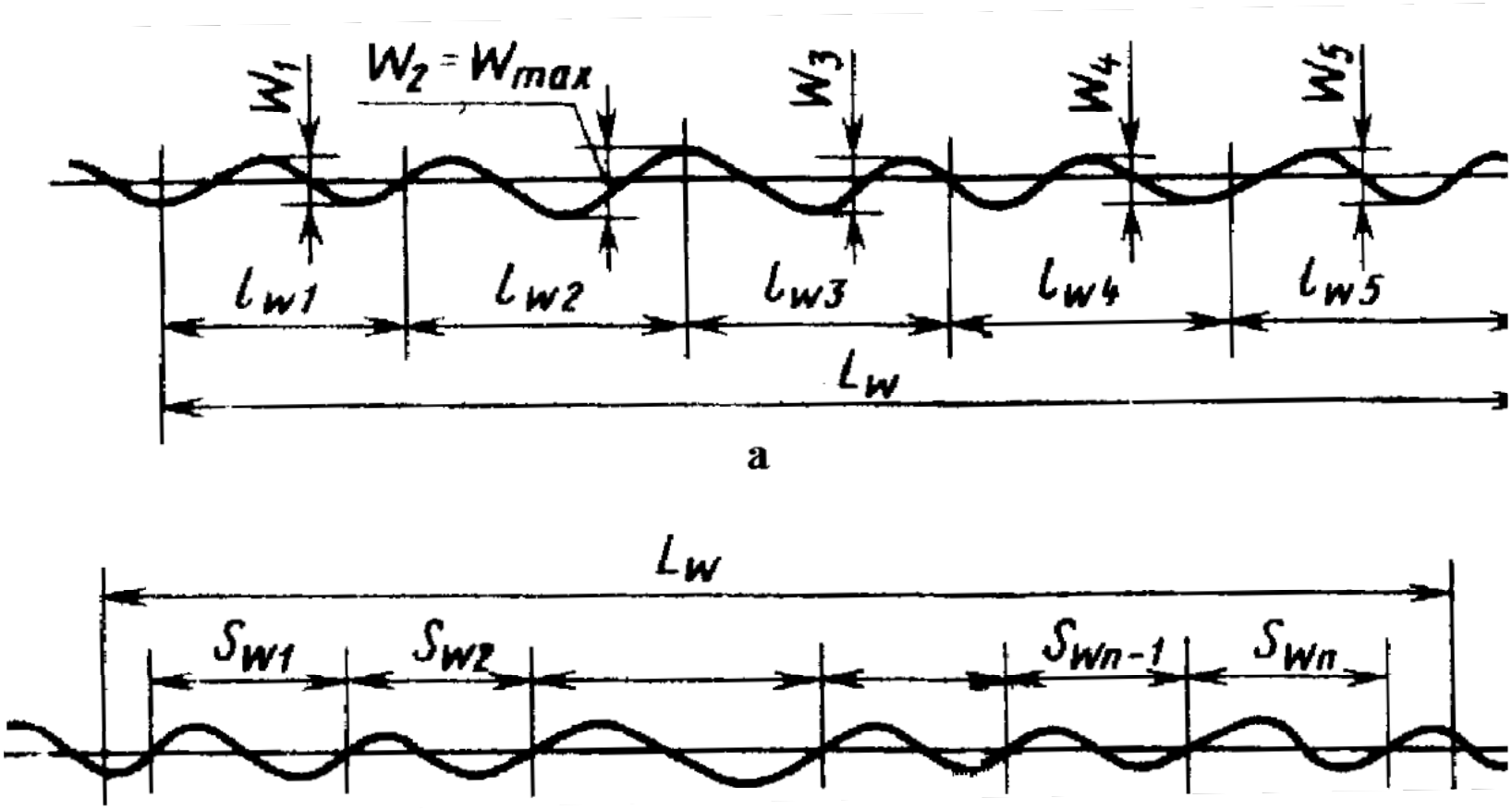
$$Wz = (W + W + W + W + W) / 5$$

To‘lqinsimonlik balandligi – beshtadan kam bo‘lmagan haqiqiy eng katta $S_w$ qadamlariga teng bo‘lgan o‘lchash uzunligi $L_w$ da aniqlangan (W, W... W) o‘rtacha arifmetik qiymatidir (3.2- rasm, a).

$$S_w = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} S_{Wi}$$

Ma’lumki, hatto sinchiklab ishlov berilgan sirtlar bir-biriga nisbatan surilganda notekisliklarning ayrim chiqiqlari faqat qayishqoq deformatsiyaga uchraydi, yuklanish olingandan so‘ng bu deformatsiya yo‘qoladi. Notekisliklarning boshqa chiziqlari esa plastik deformatsiyaga uchraydi (egiladi, eziladi, siljiydi).

Bundan tashqari, tutashish sirti kichik bo‘lganidan ayrim chiqiqlarga tushadigan haqiqiy solishtirma yuklanishlar hisobiy yuklanishlardan ancha katta bo‘ladi. Chunonchi, podshipnikka tushadigan hisobiy yuklanish 3 MPa ga yetishi mumkin. Katta solishtirma yuklanishlar tez paydo bo‘lganda sirtning juda kichik ayrim qismlari 450-1000°C gacha qiziydi, bu esa ularning erib bir-biriga yopishib qolishiga va keyin qotgan qismlarining uzilishiga olib keladi. Natijada sirtlarda erigan va yulingan joylar paydo bo‘ladi. Mashinalarning yangi yoki tiklangan detallari noto‘g‘ri siyqalantirilganda, shuningdek, detallarni tiklash va uzellarni yig‘ish texnologiyasi buzilganda ko‘proq yuqoridagi hodisalar sodir bo‘ladi.




***3.2-rasm.*** Sirt to‘lqinsimonligi to‘lqinining balandligi (a) va qadamini (b) o‘lchash.

Ishqalanuvchi sirtlarning oddiy ko‘z bilan yoki mikroskop orqali aniqlanadigan yemirilishi alohida elementar jarayonlar ko‘rinishida sodir bo‘ladi. Bu jarayonlarning qo‘shilib ketishi sirtlarning materialiga va ishqalanish sharoitiga bog‘liq.

Ishqalanuvchi sirtlar yemirilishining oddiy turlari quyidagilardan iborat:

Siyqalanish (3.3-rasm). Ishqalanuvchi sirtlarda mayda notekislik va g‘ovaklar bo‘lishi zarur, chunki ular qiziydigan chiqiqlar va moy uchun mikrosovutgichlar vazifasini bajaradi.

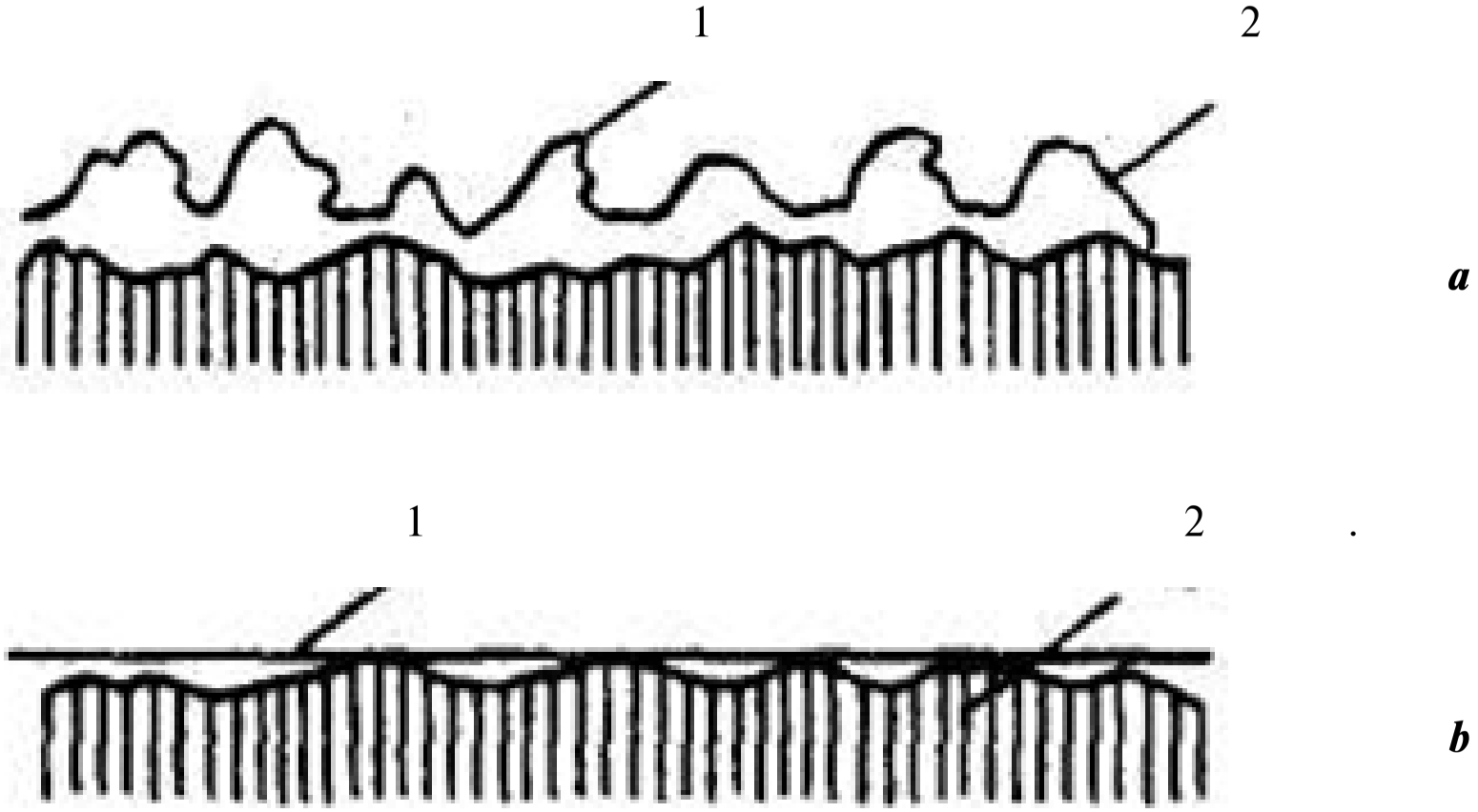
Shu sababli, tiklashdan yoki tayyorlashdan so‘ng detallarning sirtida vujudga keladigan notekisliklar eng maqbul g‘adir-budurlikka ega bo‘lishi, bu g‘adir-budurlik detallarning me’yorida siyqalanganidan keyin xosil bo‘ladigan notekisliklarga mos kelishi kerak.

Bu talab bajarilmasa, siyqalanish jarayonida detallarning ishqalanuvchi sirtlari tez yemiriladi va ularning o‘lchamlari o‘zgaradi. Bu hodisa notekisliklar ushbu tutashmaning ishlash sharoiti, sirtlarning materiali va hokazolar bilan belgilanadigan o‘lchamgacha kichraygunga qadar davom etadi.

Detallarga toza ishlov berilsa, uning sirtlarida notekisliklar kamroq bo‘ladi. Bu holda siyqalanish jarayonida sirtlar kam yeyiladi. Ammo ishlov berishning bu usuli samarasizdir, chunki silliq sirt hosil qilish uchun qimmat va sermehnat jarayonlar talab etiladi. Boshqa tomondan, ko‘pgina detallar uchun buning zarurati yo‘q, chunki ma’lum vaqt o‘tganidan keyin ularning g‘adir-budurligi eng maqbul qiymatga yetadi.

**Mikroqirqilish.** Abrazivning qattiq zarralari yoki yeyilish mahsullari sirtga ancha chuqur botib kirganda ular detalning mikroqirqilishi natijasida mikroqirqindi hosil qilishi mumkin. Ishqalanish va yeyilishda mikroqirqilish kam sodir bo‘ladi, chunki amaldagi yuklanishlarda botib kirish chuqurligi buning uchun yetarli bo‘lmaydi.

Ishqalanuvchi sirtda ko‘chgan yoki paydo bo‘lgan zarralar sirpanishida materialni har tomonga siljitib va ko‘tarib uni tirnaydi. Botgan zarra o‘zaro ta’sirlashish joyidan chiqqanda, maydalanganda, ishqalanish sohasidan chiqib ketganda tirnalish to‘xtaydi.




***3.3-rasm.*** Siyqalanish jarayonida detal sirtidagi notekisliklarning o‘zgarishi. a-dag‘al ishlov berilgan sirt; b-toza ishlov berilgan sirt: 1-ishlov berilgandan keyin qolgan notekisliklar; 2-siyqalangandan keyin qolgan notekisliklar

Bir joyning qayta-qayta va bir xil jadallik bilan tirnalishi ishqalanuvchi sirtlarda kamdan kam hollarda ro‘y beradi, ko‘pincha navbatdagi qayishqoq deformatsiyalanish sohasi ilgari hosil bo‘lgan tirnalish izini yopib ketadi. Ishqalanuvchi sirt sirpanish yo‘nalishiga deyarli parallel joylashgan izlar bilan qoplanadi, bu izlar orasida esa ko‘p marta qayishqoq deformatsiyalangan va parchalangan, ya’ni qayishqoq deformatsiyalanish xususiyatini yo‘qotgan material joylashadi. Bunday joyga yuklanish tushganda osongina darzlar paydo bo‘ladi. Bu darzlar kattalashganda material asosdan ajraladi.

Ko‘rinib turibdiki, faqat sirpanuvchi zarralargina emas, balki dumalovchi zarralar ham sirtni tirnashi mumkin. Botib kirgan zarra harakatlanganida materialning qattiq tashkil etuvchisiga tiralib bir tomonga og‘ishi mumkin. Shu sababli sirtdagi tirnalish yo‘nalishi detalning harakat yo‘nalishiga aniq mos kelmasligi mumkin.

**Qatlamlanib ko‘chish.** Qovushqoq oqish chog‘ida material bir tomonga siqilib siljishi va keyin oqish qobiliyati tugagandan so‘ng qatlamlanib ko‘chishi mumkin. Oqish jarayonida material oksid pardasi ustiga chiqib qoladi va asos bilan bo‘lgan bog‘lanishini yo‘qotadi. Agar jismlarning chiziqli va nuqtali o‘zaro ta’sirida qatlamning chuqurligi bo‘yicha zo‘riqishi materialning toliqish qarshiligidan katta bo‘lsa, ish vaqtida darzlar paydo bo‘lib, ular materialning tangasimon tarzda ajralishiga sabab bo‘ladi. Bunday hodisa toblangan yoki tsementitlangan detallarda kuzatiladi. Metalldagi shlakli qo‘shilmalar, erkin sementit va hokazo ko‘rinishdagi nuqsonlar hamda ancha katta qoldiq cho‘zilish zo‘riqishlari qatlamlanib ko‘chishiga sabab bo‘ladi.

**Ezilish.** Detallar ishlayotganda yeyilish bilan birga ezilish jarayoni ham yuz beradi. Bunda tutash detallarning sirtki qatlamida metallning qayishqoq deformatsiyalanishi, qayirilishi, sinishi va kesilishi sodir bo‘ladi.

Ezilish jarayonining boshida detallar o‘lchamlari o‘zgaradi, ammo massasi avvalgidek qoladi. Keyin sirtning deformatsiyalangan qismlaridan metallning ayrim zarralari ajraladi, natijada metallarning massasi ham, o‘lchamlari ham o‘zgaradi.

Rez bali birikmalarning detallari, shuningdek, qo‘zg‘almas birikmalardagi detallar (tutashuvchi detallari bo‘lgan dumalash podshipniklarining halqalari, sevak hamda ramalarning tayanch sirtlari va hokazo) ko‘proq eziladi.

**Uvalanish** – material toliqib yeyilganda undan zarralar ajralishi natijasida ishqalanuvchi sirtida o‘nqir-cho‘nqirliklar paydo bo‘lish jarayoni. Uvalanish zoldirli va rolikli podshipniklarda ko‘proq uchraydi. Yeyilishning bu turida avval katta solishtirma bosim (4,5-5 MPa) natijasida halqaning dumalash yo‘lchasida o‘yiqcha (zoldir yoki rolikning izi) paydo bo‘ladi.

Shikastlanishning bu turi detallarning dumalash sharoitida ishlaydigan ishchi sirtlarida ko‘proq uchraydi. Chetlari ixtiyoriy shakldagi uzuq-yuluq chuqurchar uvalanishga xosdir.

Qotishmaning qattiq tashkil etuvchilari (uning yumshoq asosi yeyilib bo‘lgandan so‘ng uvalanadi), oq qatlamning zarralari, antifriksion metall qatlami zarralari (toliqib shikastlanganda uvalanadi), metallash qoplamasining zarralari va hokazolar uvalanishi mumkin. Ishlov berilgandan so‘ng sirtki qatlamda qoladigan yuqori cho‘zilish zo‘riqishlari, sementitlash va eskirishdan so‘ng paydo bo‘ladigan darzlar, shuningdek, ishqalanish natijasida yoki qoniqarsiz moylanishi tufayli yuzaga keluvchi katta termik zo‘riqishlar uvalanishga sabab bo‘ladi.

Uvalanish sodir bo‘lishidan oldin materialning kichik bo‘lagini materialning asosiy qismidan ajratib turadigan darzlar yuzaga keladi va ular asta-sekin kattalashib boradi. Shunday qilib, darz paydo bo‘lishi uvalanish hamda qatlamlanib ko‘chish jarayonlarining tarkibiy qismi hisoblanadi. Termik zo‘riqish tufayli paydo bo‘lgan darzlar birmuncha katta maydonga yeyilishi va bu darzlar kattalashishning muayyan bosqichida nuqsonning belgisi bo‘lib xizmat qilishi mumkin. Shu sababli ushbu nuqsonga ishqalanuvchi sirtlar shikastlanishining alohida bir turi sifatida qaralishi lozim.

Jismlar bir-biriga nisbatan harakatlanganda ularning o‘zaro molekulyar ta’sirlashishi oqibatida yuzaga kelgan qatlam bir yoki ikkala materialdan mustahkamroq bo‘lganligi sababli chuqur o‘yilishi sodir bo‘ladi.

Yemirilish jismlardan birining ichki qatlamlarida yuz beradi.

Qayishqoq materiallarning yemirilgan sirtlari harakat yo‘nalishida cho‘zilgan chiqib turuvchi do‘ngliklar va materialning ichi tomon torayib boruvchi konuslar ko‘rinishida bo‘ladi.

O‘yilgan joylarga tutashib turuvchi qismlar ko‘p yoki kam darajada qayishqoq deformatsiyalanadi. Yulingan material tutashgan sirtda qoladi. Bu ishqalanish natijasida materialning ko‘chish sabablaridan biridir. Bunda qotishmaning ayrim tashkil etuvchilari bir-birigi yopishib qolishi, qolgan tashkil etuvchilari esa surkov materialsiga borib tushishi yoki ishqalanish sohasidan chiqib ketishi ham mumkin.

Abraziv zarralar moy, chang, tuproqda bo‘ladi. Bu zarralar tutashmadagi ishqalanuvchi sirtlarga turlicha ta’sir ko‘rsatadi.

Ishqalanuvchi sirtlardan biri odatda yumshoqroq materialdan tayyorlanganligi sababli qattiq zarra ishqalanuvchi sirtlar orasida harakatlanganida yumshoq asosga qadalib, qattiqroq detalning sirtini tirnaydi. Masalan, babbitli podshipniklarga tushgan zarralar ularga botadi va vallar bo‘yinlarini tirnaydi.

Abraziv zarralar qattiqroq qotishmalardan yasalgan sirtlar orasiga, masalan, qo‘rg‘oshinli bronza quyilgan podshipniklarga tushganda qotishmaga botib kira olmaydi. Ular val bo‘yni bilan podshipnik orasidan o‘tib, ularning sirtini tez yemiradi.

Shuning uchun qo‘rg‘oshinli bronzadan yasalgan podshipniklarni valda o‘rnatishda babbitli podshipniklarga qaraganda ikki baravar katta tirqish qoldiriladi.

Ishqalanuvchi detallar orasiga abraziv zarralarning kirib qolishi markazlashtirilgan usulda moylanadigan mashinalarda ayniqsa ko‘p kuzatiladi.

Ajralgan metall zarralari moyga qo‘shilib, tutashmalarga boradi va bu yerda: yumshoqroq sirt bilan o‘zaro ta’sirlashadi. Tashqi muhitdan kirgan abraziv zarralar bilan ham shunday hodisa kuzatiladi.

## 3.4. Mashina birikmalarini yig‘ishning sifati va uning yeyilishga ta’siri

Mashina birikmalarini yig‘ish sifati detallar yeyilish qiymati va xizmat muddatiga ta’sir qiladi.

Ishqalanuvchi juftliklarni yig‘ishda yo‘l qo‘yiladigan xatoliklar – podshipniklarni kerib o‘rnatish, o‘q va vallarning parallellikdan chetga chiqishi va qiyshayishi, tishli g‘ildiraklarning noto‘g‘ri tishlashishi (radial va o‘q bo‘yicha depsinishi), aylanuvchi mashina detallarini yetarli darajada muvozanatlamaslik – yeyilishni ortiradi.

Podshipniklarni tarang o‘rnatish natijasida solishtirma yuklanish va sirt qatlami harorati ortadi, ishqalanish joyida issiqlik yig‘iladi va antifriksion qotishmani eritadi.

Tutashmalarda haroratning ortishi tirqishlarni kamayishiga sabab bo‘ladi, bu esa ishqalanish juftligini qisilib qolishiga olib keladi.

Yig‘ish jarayonida o‘q va vallarning parallellikdan chetga chiqishi va qiyshayishiga yo‘l qo‘yilishi kontakt yuzani (tishli juftlik) kamaytiradi, natijada sirpanib ketish va noto‘g‘ri dumalashdan yeyilish kuchayadi.

Val o‘qining qiyshayishi podshipnik bilan kontakt nuqtasi tayanch sirtining qirg‘oqlarida joylashishiga olib keladi, natijada ishqalanish juftligida solishtirma bosim va harorat ortib ketadi, moyli ishqalanish o‘z qiymatini yo‘qotadi.

Aylanuvchi detallar (arrali silindr, ventilyator parragi, qoziqli baraban, arrali baraban va boshqa detal hamda qismlar) ni noto‘g‘ri muvozanatlash katta miqdordagi inersiya kuchini hosil qiladi, bu esa tebranishni keltirib chiqaradi va natijada ishqalanuvchi sirt juda ham tezlikda notekis yeyiladi.

Mashina birikmalarini yig‘ish sifatiga bog‘liq bo‘lgan yeyilishni kamaytirish uchun yig‘ishning texnik shartlariga qat’iy rioya qilinishi, yig‘ish operatsiyalarini bajarish jarayonida o‘z vaqtida va puxta nazorat qilib borish kerak.

## 3.5. Mashinani yurgizish va to‘xtatishlar chastotasini detallarning yeyilishiga ta’siri

Mashinani yurgizish va to‘xtatishlar chastotasi yeyilish qiymatiga sezilarli darajada ta’sir qiladi: vaqt birligida u qancha ko‘p bo‘lsa, ishqalanuvchi sirtlar shuncha ko‘p yeyiladi va aksincha. Paxta sanoati mashina va jihozlarini to‘xtatish texnologik sabablar (tashish qurilmalarida, vintli shneklarda, separatorda, jinning xomashyo valigida va boshqa joylarda paxtaning tiqilib qolishi) bilan bog‘liq bo‘ladi. Mashinani ishga tushirish pallasida sokinlik inersiya kuchini yengish uchun katta quvvat sarflanadi, ishqalanuvchi juftliklarda moyli ishqalanish o‘rniga quruq yoki chegaraviy ishqalanish kuzatiladi, chunki mashina sokin turgan paytda moyli qatlam ezilgan holatda bo‘ladi va ishqalanuvchi sirtlar bir-biriga moysiz mustahkam ravishda yopishib qolgan bo‘ladi. Bu kontakt nuqtalarini hosil bo‘lishiga, sirt qatlamining molekulyar tishlashishiga va plastik deformatsiyalanishiga, ya’ni detal yeyilishining kuchayishiga olib keladi. Shuningdek, mashinani yurgizish va to‘xtatishlar sonini kamaytirish tashkiliy-texnik tadbirlarga ham bog‘liq.

### Nazorat uchun savollar

1. Mashinalar detallari sirtining yeyilish jarayoni qanday omillarga bog‘liq?
2. Mashinalardagi ishqalanuvchi detallarning yeyilish omillari qanday xillarga ajratiladi?
3. Yeyilish intensivligi qanday aniqlanadi?
4. Sirtning sifati deganda nima tushuniladi?
5. Mashinani yig‘ish jarayonining sifati detallarning yeyilishiga qanday ta’sir ko‘rsatadi?
6. Detal sirtlarining qatlamlanib ko‘chishi nima sababdan kelib chiqadi?
7. Uvalanish nimadan kelib chiqadi?
8. Mashinani vaqt birligida o‘chirib-yoqishlar soni uning detallarini yeyilish intensivligi bilan qanday bog‘langan?

# IV BOB. MASHINA DETALLARINING FOYDALANISHDAGI YEYILISHI, SINISHI VA ULARNING SABABLARI

## 4.1. Mashinaning texnik holatini aniqlash

Mashinadan foydalanish jarayonida uning texnik holati yomonlashib boradi. Texnik holatining me'yordan chetga chiqishi mashinaning unumdorligini kamayishida, nuqsonli mahsulotning paydo bo‘lishida, ishlab chiqarilayotgan mahsulot birligiga to‘g‘ri keluvchi energiya sarfining ko‘payishida, ushbu mashinaga xos bo‘lmagan shovqin va zarbalarda, detal va qismlarning tebranishida, ishqalanuvchi sirtlarning qizishida hamda mashinaning foydali ish koeffitsiyenti (f.i.k.) ning kamayishida namoyon bo‘ladi.

Mashinaning holatini tashqi kuzatish, ishchilardan so‘rash, ishlab chiqarilayotgan mahsulot birligiga to‘g‘ri keluvchi energiya sarfini va o‘chirilgandan keyin o‘z-o‘zidan to‘xtash vaqtini tekshirish orqali aniqlash mumkin.

Tashqi kuzatish bolt yordamida birikkan detallarning tutash joylarini holatini, ishqalanuvchi sirtlar orasida tirqishlarni, o‘q, val, tishli ilashishlar depsinishining sezilarli ortishini, mashinaning detal va qismlari koordinatsiyasining aniqligini aniqlashga imkon beradi.

Tashqi kuzatish orqali yeyilish darajasi va bundan keyin mashinadan foydalanish imkoni aniqlanadi, aniqlangan nuqsonlarni bartaraf etish choralari ko‘riladi.

Mashinani va uning detallarining tutashmalarini ko‘zdan kechirishda tirqishlarning kattalashish chegarasini bilish orqali ushbu tutashmalarning keyinchalik ishlashi yoki ishlamasligiga baho beriladi.

Tirqishning chekli o‘lchamini aniqlashni val-podshipnik juftligi misolida ko‘rib chiqamiz.

Val-podshipnik juftligi ishlashi davomida podshipnik va val doimiy ishqalanishi natijasida ular orasidagi tirqish ortib

boradi, bu esa ushbu juftlikning ishga yaroqliligining pasayishiga olib keladi.

Suyuqlik bilan ishqalanishda juftlikning ishga yaroqliligining pasayishi yeyiladigan tirqishda joylashgan moyli qatlamning yuk ko‘tarish qobiliyatining pasayishi natijasida ro‘y beradi. Shunday vaqt yetib keladiki, moyli qatlamning yuk ko‘tarish qobiliyati yo‘qoladi. Bu quyidagi formula yordamida hisoblanadigan tirqishning qiymatiga yetganda ro‘y beradi:

$$S_{\max} = \frac{S_o^2}{4\Delta},$$

bu yerda: $S_o$ - boshlang‘ich (konstruktiv) tirqish;

$\Delta$ - ishlab bo‘lgan val va podshipnik sirtlari notekisligi balandligining yig‘indisi (toblanmagan detallar uchun $\Delta$ yangi detallar sirti notekisligi balandligining 0,3 miqdoriga, toblangan detallar uchun esa 0,15-0,2 miqdoriga teng bo‘ladi).

Chegaraviy ishqalanishda juftlikning yuk ko‘tarish qobiliyati ushbu juftlik materialining chekli holatiga qarab aniqlanadi. Bunday hollarda yeyilgan tirqishning chekli qiymati quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$S_{\max} = S_0 \frac{\sigma_T^2}{P_{yp}^2},$$

bu yerda: $\sigma_T$ - podshipnik materialining oquvchanlik chegarasi;

$P_{yp}$ - val va podshipnik o‘rtasidagi o‘rtacha bosim.

Taqribiy hisob-kitob ishlari uchun $S_{\max} \approx 2{,}25 S_0$ qabul qilish mumkin.

Mashinada ishlayotgan ishchilardan so‘rash orqali turli rejimlarda ishlayotgan ayrim qism, mexanizm va detallarning yeyilish darajasini baholashga imkon beradi, chunki ishchilar mashinadan foydalanish paytida mashina o‘zini qanday tutayotganligini yaxshi bilishadi. So‘rov natijalariga ko‘ra ushbu qism, mexanizmlar tekshiriladi va aniqlangan nuqsonlar

bartaraf etiladi. Bu mashinani yaxshi texnik holatda saqlashga imkon beradi.

Mashinaning holatini uning a'zolaridagi tovushni eshitish orqali ham aniqlash mumkin. Ushbu usul aniqlovchi mutaxassislardan katta tajriba talab qiladi, shuning uchun u subyektiv usul bo'lib hisoblanadi. Eshitish orqali mashinani normal ishlamayotganligidan darak beruvchi mexanizmlarining qismlarida paydo bo'lgan shovqin va taqillashlarni aniqlash mumkin bo'ladi. Texnikada mashinaning holatini tekshirish uchun asbob-uskunalar (elektroakustik, stetoskoplar va boshqalar), qism va detallarining tovush gammalarini yozish qurilmalari qo'llanadi. Ular yordamida mashinaning normal texnik holati va nuqson paydo bo'lgan holati tekshiriladi, keyin bu natijalar solishtiriladi.

Aylanma detallar (shkivlar, barabanlar, ventilyator parraklari va boshqalar) muvozanatining yo'qolishi natijasida inersiya kuchlari hosil qiladigan detal va mashinaning ko'rinadigan tebranishlarini bo'sh birikkan joylarida qo'l bilan aniqlanadi (mashina asosining yetarli mustahkamlikka ega bo'lmasligi, poydevorining bo'shligi, boltli birikmalardagi boltning uzayib ketishi va boshqalar). Mashina qismlari va detallarining tebranishiga yo'l qo'yib bo'lmaydi.

Ishqalanuvchi juftliklarning qizishini qo'l bilan yoki harorat ta'sirida termik bo'yoqlar rangining o'zgarishi bo'yicha termopara yordamida aniqlash mumkin.

Ishlab chiqarilayotgan mahsulot birligiga to'g'ri keluvchi energiya sarfi yeyilishni aniq tavsiflaydi. Agar sarf rejalashtirilgan me'yordan ortib ketsa, mashina yeyilish sababini aniqlash uchun tekshiriladi.

Ishlab chiqarish amaliyotida mashina holatini aniqlash uchun *o'z-o'zidan tormozlanish vaqtini* tekshirish keng ko'lamda qo'llaniladi. Ushbu usul yuqori aniqlikka ega bo'lmasada, operativligi bilan ishonchlidir va ishlab chiqarishni qanoatlantiradi. Mashinaning salt yurishida elektr energiyadan uzilgandan to to'liq to'xtaguniga qadar ketgan vaqt, ya'ni o'z-o'zidan tormozlanish vaqti mashinaning holatini tavsiflaydi. O'z-o'zidan tormozlanishga qancha ko'p vaqt talab qilsa, mashinaning texnik holati shuncha yaxshi bo'ladi, ishqa-

lanishga qarshilik ko‘rsatish kuchi kam bo‘ladi, ishqalanish juftliklari yaxshi ishlaydi. Bu mashina qismlarini to‘g‘ri yig‘ilganligidan, ularni to‘g‘ri sozlanganligidan darak beradi.

Yeyilishni tekshirish va uning qiymatini aniqlashning bir necha usullari mavjud: mikrometraj, og‘irligi bo‘yicha, sue’yor bazalar, profilograflash, nishonlangan atomlar (radioaktiv izotoplar).

Mikrometraj usuli bir xil sharoitda ishlayotgan bir turdagi mashinalarning tutash uzellari, ulardagi detallarni kuzatuvga olishga asoslangan.

Tanlab olingan birikma detallarining o‘lchamlari va ishqalanuvchi sirtlarning shakli mikrometr, shtangensirkul, indikator va boshqa asboblar yordamida aniqlanadi.

Tutashma hosil qilgan detalning materiali tavsifi bo‘yicha uning mexanik xossalari, kimyoviy tarkibi, strukturasi, mexanik ishlov berishning turiga qarab esa detal sirtining holati aniqlanadi.

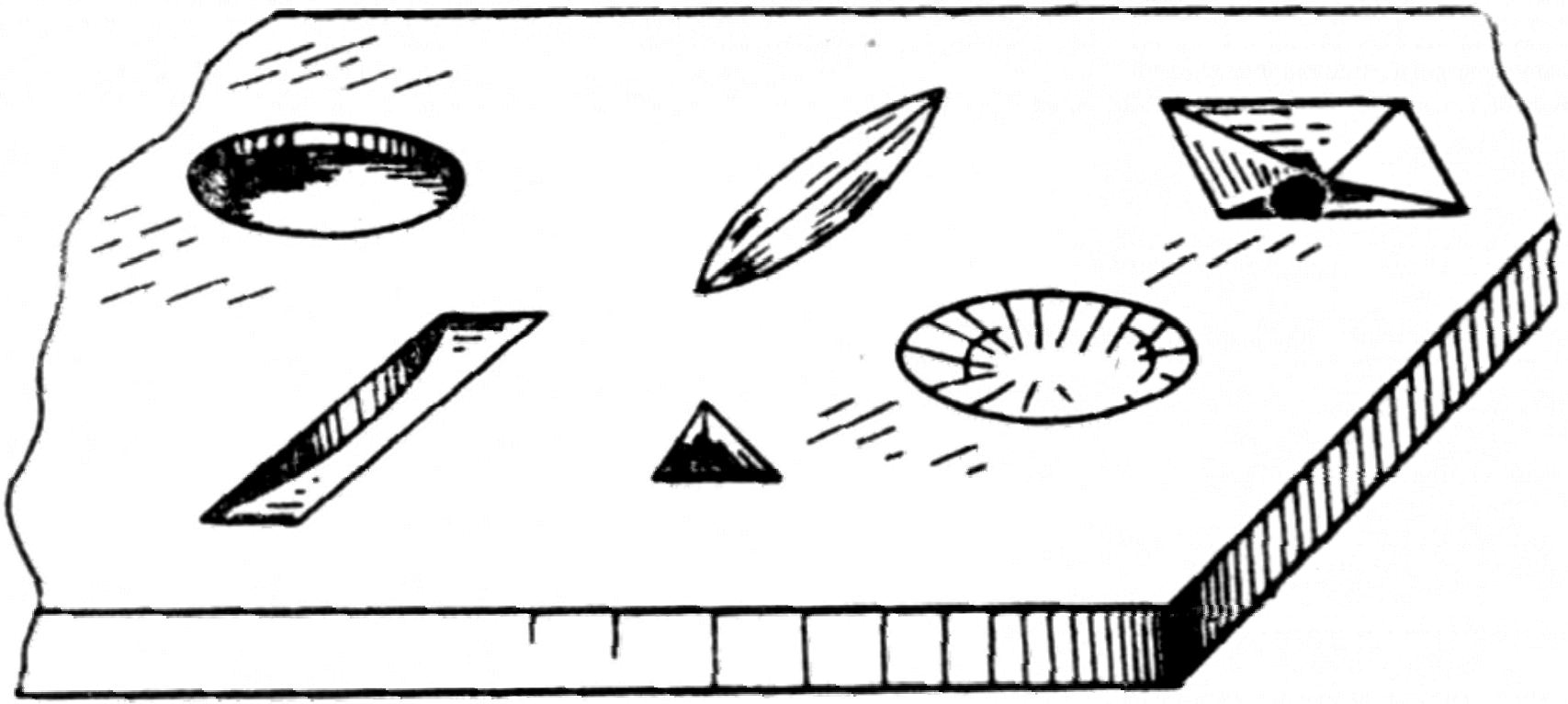
Tutashmalarning ishlashi jarayonida ulardan foydalanish sharoitlari – aylanishlar tezligi, solishtirma bosim, moyning turi, ishqalanuvchi sirtlarning harorati, moylash va tozalash rejimi qayd qilib qo‘yiladi.

Detallar ishlash jarayonida yeyiladi, shuning uchun ma’lum vaqt o‘tgandan keyin ushbu detallar shkalali o‘lchov asboblari yordamida o‘lchanadi, o‘lchov natijalari avvaldan tayyorlab qo‘yilgan kuzatish daftariga kiritib boriladi. O‘lchovlar davri detallarning yeyilish bosqichiga (2.5-rasmga qarang) asosan belgilanadi.

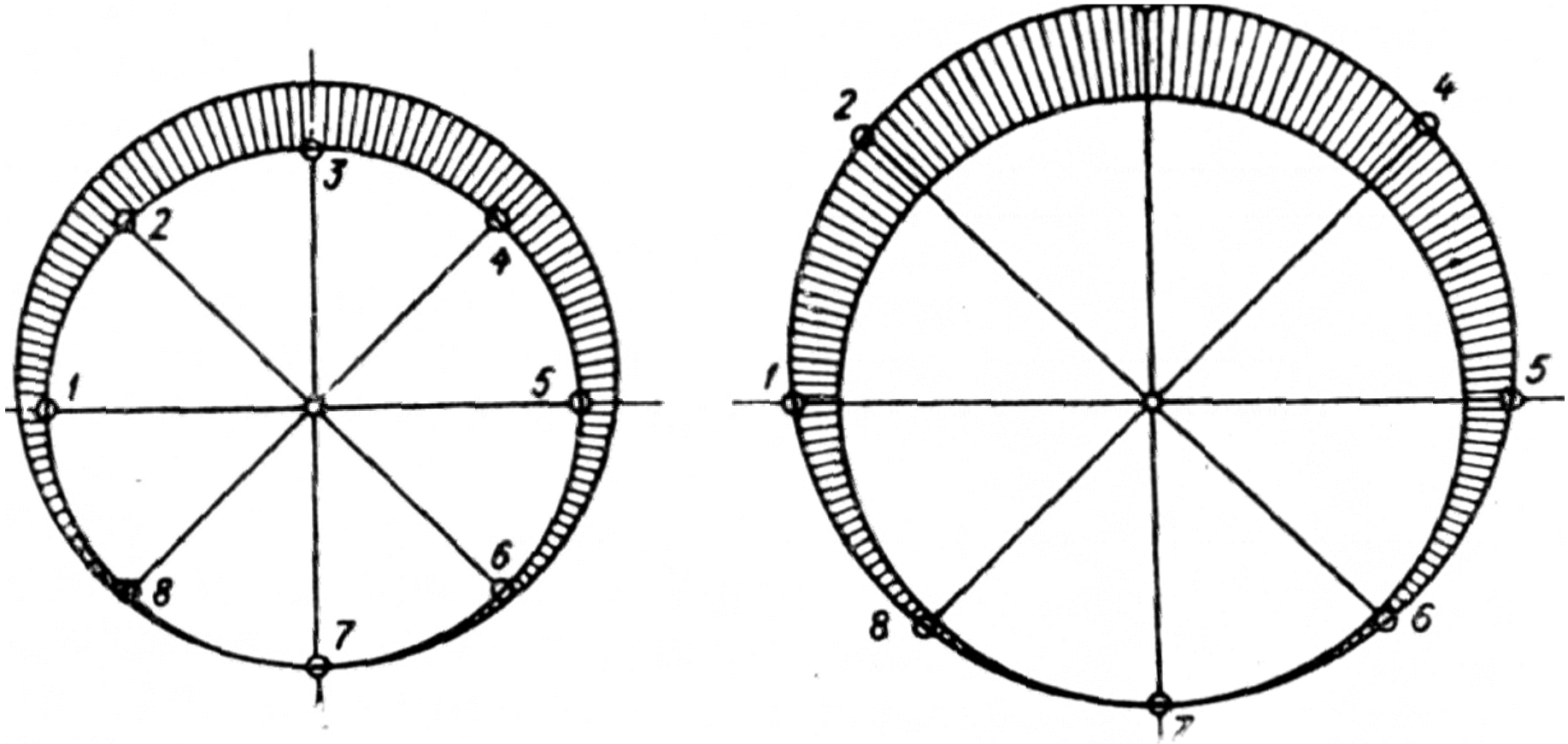
Yeyilishning boshlang‘ich davrida tez-tez, ikkinchi (normal yeyilish) davrida esa kamroq, ya’ni vaqtning katta oralig‘ida o‘lchovlar amalga oshiriladi.

Kuzatuv natijalari matematik ishlangandan keyin yeyilishning o‘rtacha qiymati keltirib chiqariladi.

Yeyilishning ruxsat etilgan qiymatini va detalning ishqalanish natijasida shaklining o‘zgarishini aniqlashning mikrometraj usuli yuqori aniqlikka ega bo‘lmasada, ushbu usul sodda, operativ bo‘lganligi uchun amaliyotda keng ko‘lamda qo‘llaniladi.



***4.1-rasm.*** Turli shakldagi sun’iy bazalar (a).




***4.1-rasm.*** Yeyilishning aylanma diagrammasi (b).

**Og‘irligi bo‘yicha** – detallarning yeyilganligini ishlashdan oldin va keyin ularni tarozida tortish hamda og‘irliklarini taqqoslash orqali ham aniqlanadi. Ammo detallarning qaysi joylari va qanday yeyilganini bu usul yordamida aniqlab bo‘lmaydi.

**Sue’yor bazalar usuli** – ishqalanuvchi sirtlarda torayib boruvchi turli shakldagi (4.1-rasm) o‘yiqchalar (konus, piramida, chuqurcha va boshqalar). Hosil qilishni nazarda tutadi. Ishqalanuvchi sirtlarda hosil qilingan o‘yiqchalar ishlashdan avval o‘lchanadi, yeyilish jarayonida ular kichrayadi va ma’lum vaqt o‘tgandan keyin ular o‘lchanadi. Sue’yor bazalar (qoldirilgan iz) o‘lchamlarining o‘zgarishiga asosan yeyilish qiymati to‘g‘risida fikr bildiriladi. Yeyilishni kuzatishning bu usulida detalga zarar yetkazilmaydi va aylanma hamda yassi detallar uchun qo‘llash imkoniyatiga ega.

**Profilograflash usuli** – yeyilishni bu usulda o‘rganish uchun profilograflardan foydalaniladi. Ular yordamida detal sirti holatining o‘zgarishi va ayrim joylarining yeyilganligi aniqlanadi. Undan faqat laboratoriya sharoitida foydalanish mumkin.

Nishonlangan atomlar (radioaktiv izotoplar) usuli. Bu usulda detalni tayyorlash vaqtida qotishmaga radioaktiv izotop qo‘shiladi yoki tayyorlangan detalda teshiklar parmalanib, ularga radioaktiv metallardan tayyorlangan silindrlar («guvohlar») kiritiladi. Geyger hisoblagichi yordamida moy namunasidagi radioaktiv zarralar miqdori aniqlanadi. Bu usul yordamida bitta yoki bir nechta detalning yeyilganligini o‘rganish mumkin.

## 4.2. Mashina detallari buzilishining sabablari

Yeyilishni o‘rganish shuni ko‘rsatmoqdaki, detallarni tayyorlash uchun yeyilishga yuqori darajada chidamli bo‘lgan materiallarni tanlash zarur, ularga termik, kimyoviy-termik ishlov berish va mustahkamlovchi texnologiyalarni qo‘llagan holda detallarning xizmat muddati, ya’ni mashinaning ishonchliligi va ko‘pga chidamliligini oshiriladi.

Normal yeyilishdan tashqari jihozning buzilish (texnik holati bo‘yicha) sabablariga texnik foydalanish qoidalariga rioya qilmaslik natijasida detallarning sinishi, xizmat ko‘rsatuvchi ishchilarning yetarli malakaga ega bo‘lmasliklari, detalni tayyorlash va yig‘ish jarayonida hosil bo‘lgan nuqsonlar, belgilangan muddatidan kechiktirib va sifatsiz ta’mirlash, korrozion yemirilishlar, aylanuvchi detallarni yetarli darajada muvozanatmaslik natijasida ortiqcha yuklanishlarning hosil bo‘lishi, mashinani hisoblash va loyihalashda yo‘l qo‘yilgan xatoliklar va metallarning charchashi kiradi.

Detallarning sinishini tahlil qilish natijasida ularni quyidagi sinflarga bo‘lishga imkon beradi:

a) ruxsat etilgan chegarasidan yuqori bo‘lgan ishchi yuklanishning ta’sirida ishga yaroqliligini yo‘qotmaydigan (qoldiq deformatsiya);

b) foydalanish jarayonida metallning boshlang‘ich xossalarining o‘zgarishi natijasida yemiriluvchi – charchash natijasida darzlarning hosil bo‘lishiga olib keladi va ular kuchlanishning ko‘p marotaba takrorlanishi natijasida kattalashadi; metall mustahkamligini kamaytiruvchi korroziya; yeyilish va sirtli yemirilishlar - chizilish, tirnalishlar;

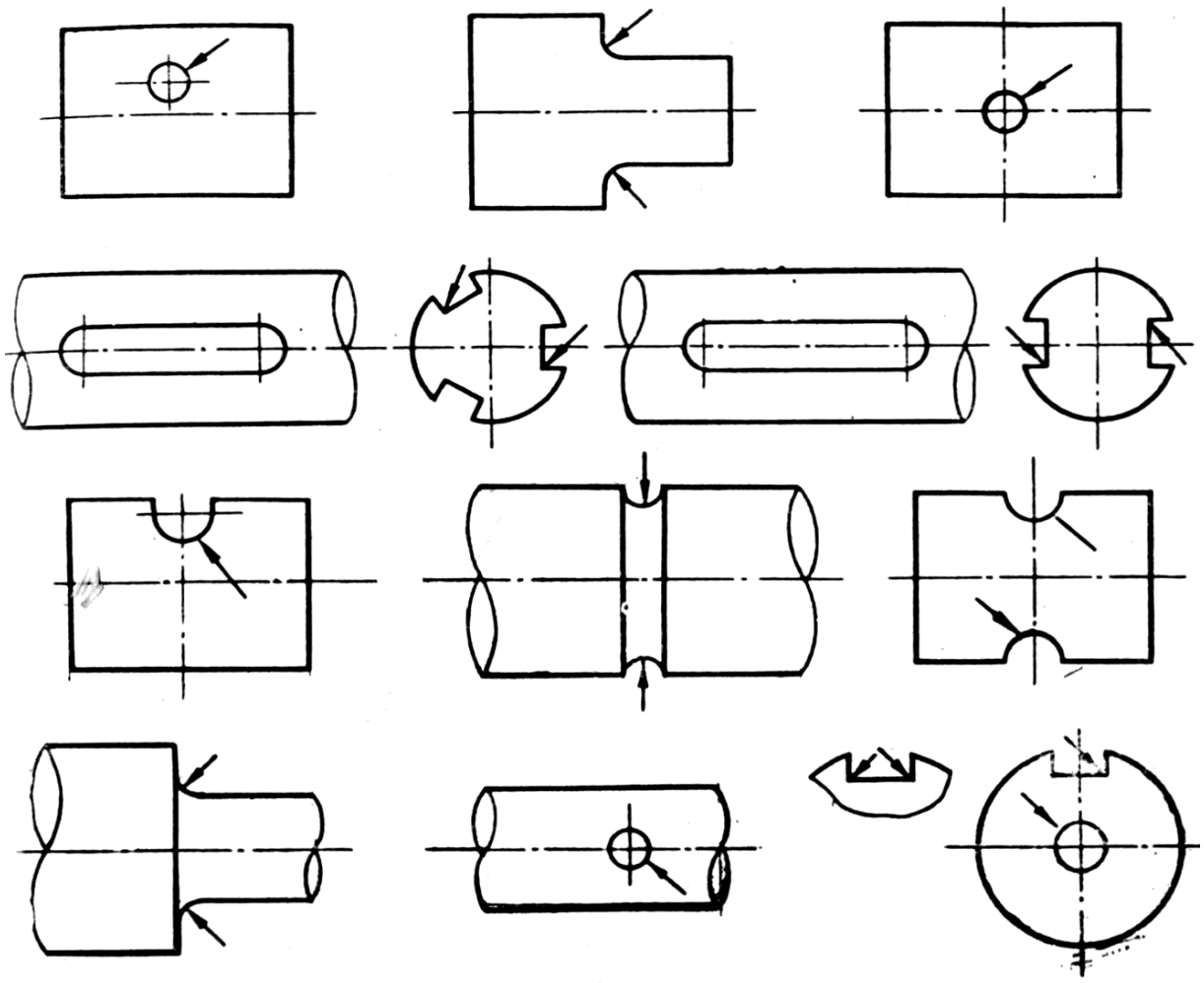
v) mo‘rtlikdan sinishdagi yuklanish ta’sirida yemiriluvchi, buning natijasida ko‘rinmaydigan qoldiq deformatsiya darzlarni hosil qiladi.

Detallarning sinishi charchashdan, muddatidan oldin charchashdan va siklik yuklanish natijasida sinishlarga bo‘linadi.

Detallarning yemirilishi o‘zgaruvchan yuklanish, nafaqat materialning mustahkamlik chegarasining quyida, balki oquvchanlik va qayishqoqligining quyi chegaralarida ham sodir bo‘ladi.

U detallarning teshiklari, rezbalari, shponka ariqchalari, o‘yiqlari, tirnalgan, darz bo‘lgan joylarida rivojlanadigan mahalliy yuklanishlarning konsentratsiyasi natijasi bo‘lib hisoblanadi.

Charchashdan detallarning yemirilishini oldini olish maqsadida ishqalanuvchi juftliklarning tutashmalari aniq sozlanadi, tez aylanadigan detallar yuqori darajada muvozanatlanadi,



***4.2-rasm.*** Detallarning yemirilish ehtimoli bo‘lgan joylari (strelka yordamida ko‘rsatilgan).

detallarning depsinishi va o‘qdoshlikdan chetga chiqishlari bartaraf etiladi, boltli birikmalar tekshiriladi va zarbali yuklanishlarni yumshatuvchi amortizatorlar qo‘llaniladi. Odatda, detallarning o‘lchamlari va ko‘ndalang kesimi yuzalarining birdaniga kattalashgan yoki kichiklashgan (o‘yiq, teshik, shponka ariqchalari, galtel va boshqalar) joylarida yemiriladi. Ushbu joylarida chidamlilik chegarasini pasaytiruvchi yuklanishning konsentratsiyalanishi ro‘y beradi (4.2-rasm). Chidamlilik chegarasini oshirish uchun ushbu joylarni dumaloqlash, silliqlash, naklyoplash yordamida mustahkamlash zarur.

Shuningdek, charchashdan mustahkamlik detallarning birikish tavsifiga, metallning mexanik xossalariga va strukturasiga, uning kesiluvchanlik va korroziyaga ta’sirchanligiga bog‘liq.

## 4.3. Mashina detallarining nuqsonlarini aniqlash usullari

Mashinadan foydalanish davrida uning detallarida nuqsonlar paydo bo‘ladi, ushbu nuqsonlarni mashinani ishlash va ta’mirlash uchun bo‘laklarga bo‘lish jarayonida aniqlanadi. Nuqsonlarni ko‘rinadigan (tashqi) va ko‘rinmaydigan (ichki) larga bo‘lish mumkin. Ko‘rinadigan nuqsonlar - sezilarli egilishni, katta tirqishlar (0,2-0,3 mm) ni, taqqillash, shovqin, chayqalish, ko‘rinarli depsinishni, ishqalanuvchi sirtlardagi yeyilishning izlarini - mashinani ishlash jarayonida ko‘rish orqali aniqlash mumkin bo‘ladi.

Ko‘rinmaydigan nuqsonlarni mashinani ishlash jarayonida aniqlab bo‘lmaydi, ularni asbob-uskunalar yordamida, mashinani detallarga ajratib, yuvib va quritib bo‘lingandan keyin aniqlanadi.

Detallarning nuqsonlarini aniqlashning eng oddiy usuli - ko‘zdan kechirish usuli. Ushbu usul darzlarni, egilishlarni, detallarning buralishini, rezbalarning cho‘zilishi va ezilishini, yeyilish, depsinish, korroziya, birikmalarning bo‘shaganligini, zichlagichlarning germetikligi yo‘qolganligini (moyning sizishi), ishqalanuvchi uzellarda haroratning ortishini, detal o‘qining surilishini aniqlashga imkon beradi. Ko‘zdan kechirish usuli nuqsonlarning faqat sifat tomonini aniqlashga

imkon beradi, ularning miqdoriy qiymatini aniqlashga imkon bermaydi.

**Eshitish** (akustik usul) – asbob-uskunalar (stetoskop) yordamida va ularsiz amalga oshiriladi. Stetoskop - metall korpus ichida joylashgan membranadan iborat bo‘lgan eshitish apparati. Uning korpusiga tugallangan qismi yo‘g‘onlashgan ikkita rezina trubka biriktirilgan, unga almashtiriluvchi poynak burab mahkamlanadi. Eshitiladigan detalga poynakni qo‘yib tovushning kuchi va uning me’yoriy qiymatidan chetga chiqishi aniqlanadi.

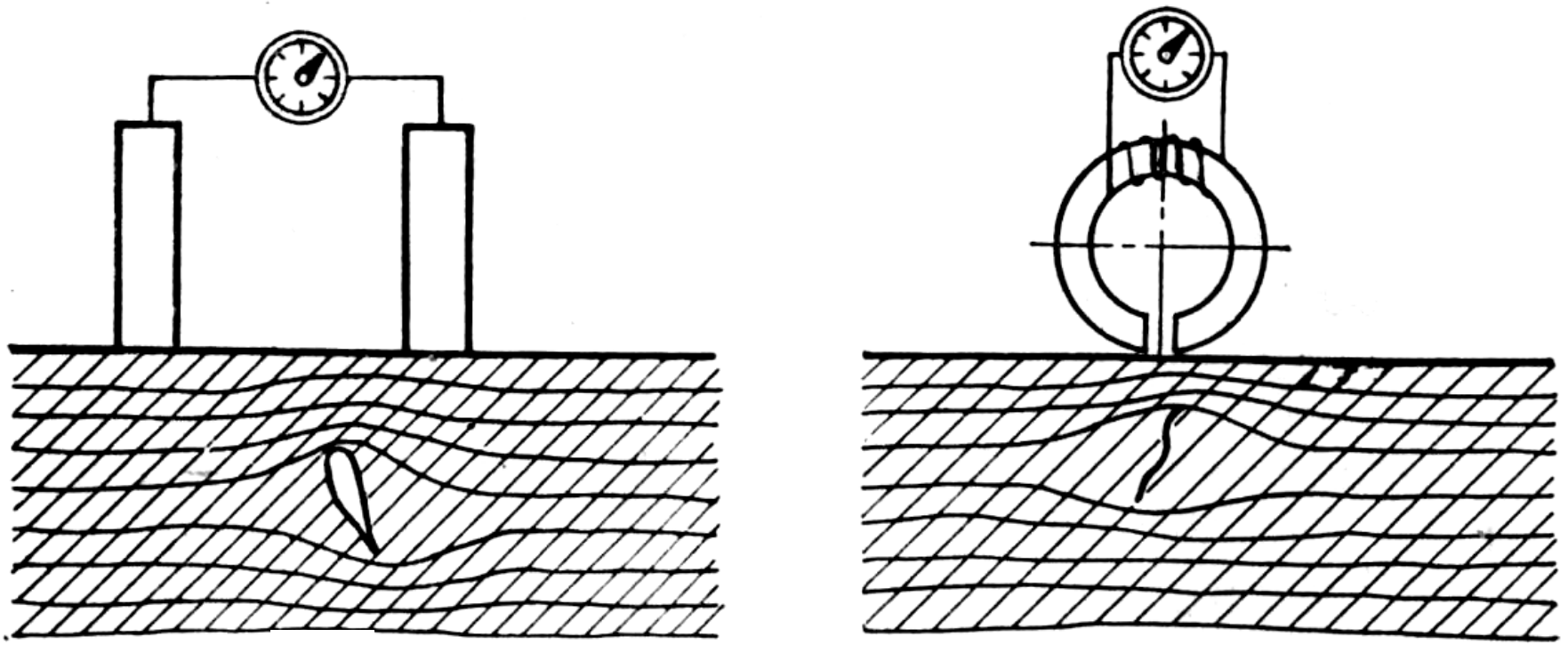
Detalni ishlash jarayonida o‘ziga xos bo‘lgan tovushlardan begona tovushlarni ajratish imkoniyatiga ega bo‘lgan, yanada takomillashgan membranali qutili – tektoskoplar qo‘llanilmoqda. Mashinaning yoyilgan uzellari (tishli uzatmalar va boshqalar) uchun nuqson mavjudligini aniqlaydigan tovushlar gammasi ishlab chiqilgan.

**Kerosinda sinab ko‘rish usuli** – detal sirtidagi darzlarni aniqlash uchun qo‘llaniladi.

Detal kerosin yoki benzinga 20-25 minut davomida solib qo‘yiladi, keyin artiladi, bo‘rli suvoq qatlami bilan yupqa qoplanadi. Darzi bor joyda bo‘rli suvoq benzin yoki kerosinni shimib oladi va qorayadi. Ko‘rib o‘tilgan usullar holatni taxminiy o‘rganishga imkon beradi.

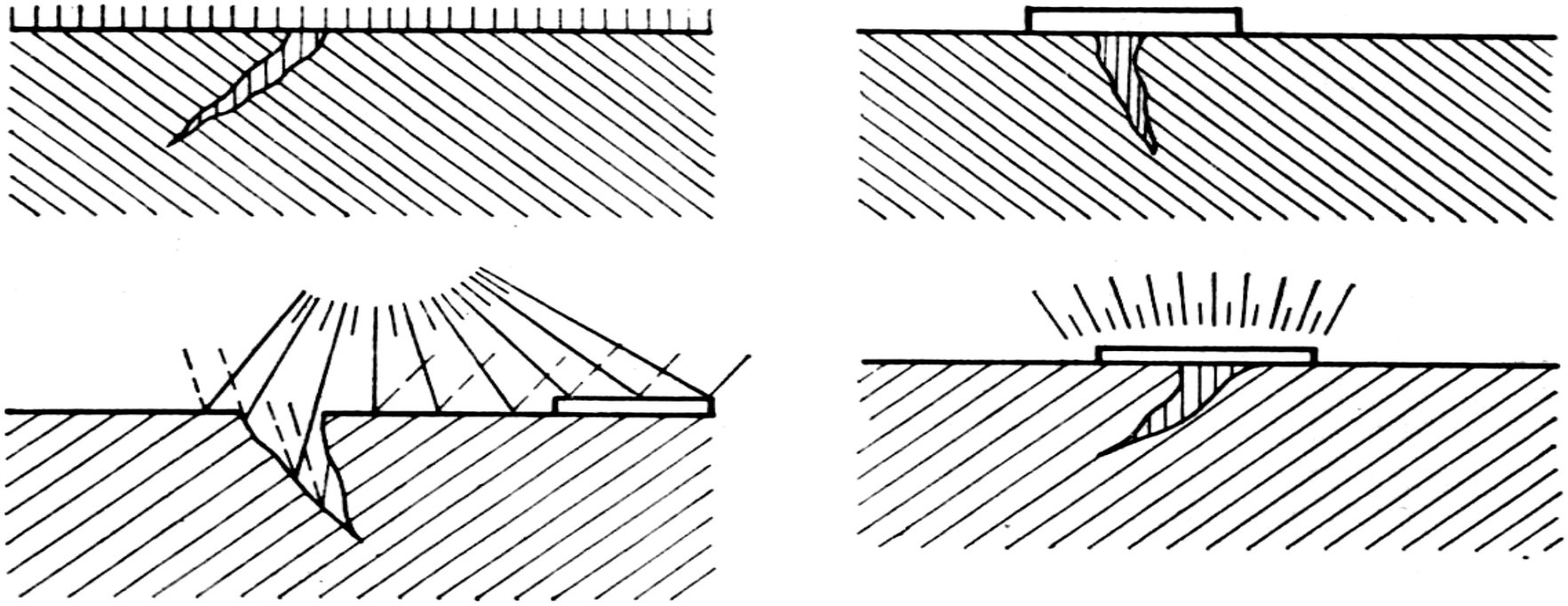
Nuqson qiymatini aniqlashning asbobli usuli aniqroqdir. Yeyilish natijasida hosil bo‘lgan nuqsonlar va detallar shakllarining buzilishini (ovallik, konussimonlik va boshqalar) shtrixli universal asboblar, pribor va andozalar yordamida aniqlanadi. Egilish indikator, reysmuslar yordamida aniqlanadi. Nuqsonlarni aniqlashda detallar ishchi chizmalarining katalogi bo‘lishi kerak. Asbobli usul detalning haqiqiy o‘lchamini chizmadagi o‘lchamiga solishtirishga imkon beradi (o‘lchamlarning farqi yeyilishning qiymatini tavsiflaydi), nuqsonlarning miqdoriy va sifat tavsifini aniqlaydi.

**Magnitli defektoskopiya** – buzmasdan nazorat qilish usuli, toblashdagi darzlarni, chig‘anoqsimonlikni, sirtdagi va kichik chuqurlikdagi (10 mm gacha) bo‘lgan gazli bo‘shliqlarni aniqlashga imkon beradi.



*a* *b*

***4.3-rasm.*** Detallarni defektoskopiyalash: *a, b-magnitli.*



*v*

***4.3-rasm.*** Detallarni defektoskopiyalash: *v*-lyumihnestsentli.

Magnitli defektoskopiya usulining mohiyati yuqori magnitli qarshilik natijasida ferromagnitli metallardan tayyorlangan detallarning nuqsonli joylarida magnit oqimining og‘ishini tekshirishdan iborat (4.3-a rasm, b). Detaldagi magnit oqimini maxsus indikatorlar yordamida tutib olinadi. Indikator sifatida magnit kukuni yoki uning moydagi suspenziyasidan foydalaniladi.

**Ultratovushli defektoskopiya** – detallardagi nuqsonlarni aniqlashda ultratovushlarning tebranishidan foydalanishga asoslangan. Uning asosiga tovushli to‘lqinlarning (tebranish chastotalari 0,5-10 MGts va undan yuqori) qattiq tanada (metallda) bo‘ylama va ko‘ndalang yo‘nalishda ingichka, deyarli sarflanmaydigan tutamli tarqalish qobiliyati olingan.

**Lyuminestsentli usul** – detalining sirtidagi nuqsonlarni (g‘ovaklarni, darzlarni, chig‘anoqsimonlikni) aniqlash uchun qo‘llaniladi. Uning asosiga ultrabinafsha nurlar bilan nurlanishda flyuorestsirlanadigan moddalarning yorishish qobiliyati qo‘yilgan (4.3-d rasm).

Lyuminestsentli usulning magnitli defektoskopiyadan afzalligi shundaki, lyuminestsentli usul rangli metall, plastmassa va boshqa metallmas materiallardan tayyorlangan detallarning nuqsonlarini ham aniqlash imkoniyatiga ega.

## Nazorat uchun savollar

1. Mashinaning texnik holati deganda nima tushuniladi?

2. Mashinaning texnik holatini qanday usullar bilan kuzatiladi?

3. Moyli qatlamning yuk ko‘tarish qobiliyatining pasayishi shqalanuvchi birikmalarga qanday ta’sir qiladi?

4. Yeyilishni tekshirish va uning qiymatini aniqlashning qanday usullari majud?

5. Mashinanining o‘z-o‘zidan tormozlanishi nimani bildiradi?

6. Mashina detallarining nuqsonlarini aniqlashning qanday usullari mavjud?

# V BOB. MASHINA DETALLARINING KORROZIYALANISHI VA ANTIKORROZION HIMOYA

## 5.1. Metallarning korroziyalanishi. Korroziyaga ta’sir qiluvchi omillar

**Korroziya** – detalning tashqi muhit ta’sirida kimyoviy yoki elektrokimyoviy yemirilishidir (zanglash va yemirilish, maydalanib zarrachalar ajralib chiqish).

U geterogen jarayon bo‘lib, metall-gaz yoki metall-suyuqlik bo‘linish chegarasida kechadi. Korroziyaning tezligi metall sirtining holati va tuzilishining xususiyatlari, korroziyalovchi muhitning harorati, tarkibi hamda harakat tezligi, materialning mexanik zo‘riqishlari kabi ko‘pgina omillarga bog‘liq. Korroziyali yemirilish mamlakat iqtisodiga katta zarar yetkazadi.

Paxta tozalash sanoatining bir qator transport mexanizmlari – g‘aramdan paxtani ajratib oluvchi RBD, ta’minlagich RP, OBT mashinasi, tasmali paxta transportyorlari, tasmali ta’minlagichlar, vintli (shnekli) konveyerlar va boshqalar – atmosfera sharoitida ishlaydi, ayrim jihozlar bostirmalar tagiga, qolgan texnologik jihozlar isitilmaydigan, changli muhitdagi ishlab chiqarish binolariga joylashtiriladi, bu esa metall va qotishmalarni korroziyali yemirilishiga olib keladi.

Metallarning korroziyalanish jarayoniga atrof-muhitning omillari (kimyoviy tarkibi, harorati, bosimi), shuningdek, metall sirtining fizik-mexanik xossalarini yomonlashtiradigan tayyorlash va ishlov berishning mukammallashtirilmagan texnologiyalari ta’sir qiladi.

Metallning fizik-mexanik xossalariga bog‘liq bo‘lgan korroziyalanishning omillari *ichki omillar* deyiladi.

Ularga: metall tarkibida zararli qo‘shimchalarning mavjudligi; okislar yoki boshqa birikmalar; strukturasida turli fazalarning mavjudligi. Ushbu omillar ta’sirida detal sirtining korroziyalanish jarayonining tezligi o‘zgaradi.

Korroziyalanish tezligi detalga ishlov berish sifatiga bog‘liq bo‘ladi. Sirt g‘adir-budurligini yuqori sifatda pardozlash detalning antikorrozion xossasini oshiruvchi, bardoshligi yuqori bo‘lgan himoyalovchi plyonka hosil qiladi. Qo‘pol ishlov berishda bardoshligi yuqori bo‘lgan himoyalovchi plyonka hosil bo‘lmaydi va sirt tez yemiriladi. Korroziyalanish jarayonining tashqi tavsiflari (kimyoviy tarkib, konsentratsiya, harorat, atrof-muhit bosimi) korroziyalanishning *tashqi omillari* deyiladi, ular korroziyalanish tezligiga katta ta’sir qiladi. Metallning xossalariga bog‘liq bo‘lgan ichki omillar o‘zgarmasdir, tashqi omillar esa o‘zgarishga moyildir.

Korroziyalanishning boshlang‘ich jarayonida atmosferaning harorati va bosimi faqat metallning sirtiga ta’sir o‘tkazadi. Sirtdagi kislorod oksidlanish reksiyasiga sarflanadi va reaksiyaning davom etishi uchun kislorodning kelishi diffuziyaga bog‘liq bo‘ladi. Diffuziyalanish natijasida reaksiyalanish joyiga kislorodning kelishi sekinlashadi, bu esa ayni muddao. Korroziyaning rivojlanishiga hal qiluvchi omil bo‘lib diffuziyalanish tezligi – korroziyalanish mahsulining eruvchanligi va tarkibiy holati, korroziyalanish mahsulining qatlami orqali komponentlarning singish tezligi va boshqalar ko‘tariladi.

Metallning korroziyaga bardoshligi 10 ballik shkala bo‘yicha o‘lchanadi va bir yildagi korroziyalangan sirt qatlami qalinligiga qarab belgilanadi. Korroziyabardoshligining quyidagi darajalari mavjud:

1. Mutlaqo bardoshli – 0,001 $^{mm}/_{yil}$ dan kam -1 bal

2. Yuqori darajada bardoshli- 0,001 $^{mm}/_{yil}$ dan 0,005 $^{mm}/_{yil}$ gacha -2 bal

0,005 $^{mm}/_{yil}$ dan 0,01 $^{mm}/_{yil}$ gacha -3 bal

3. Bardoshli - 0,01 $^{mm}/_{yil}$ dan 0,05 gacha -4 bal

0,05 $^{mm}/_{yil}$ dan 0,7 $^{mm}/_{yil}$ gacha -5 bal

4. Past darajada bardoshli - 0,1 $^{mm}/_{yil}$ dan 0.5 $^{mm}/_{yil}$ gacha -6 bal

0,5 $^{mm}/_{yil}$ dan 1,0 $^{mm}/_{yil}$ gacha -7 bal

5. Juda past darajada bardoshli - 1 $^{mm}/_{yil}$ dan 5,0 $^{mm}/_{yil}$ gacha -8 bal

5 $^{mm}/_{yil}$ dan 10 $^{mm}/_{yil}$ gacha -9 bal

6. Bardoshli emas - 10 $^{mm}/_{yil}$ dan yuqori -10 bal

## 5.2. Korroziyali yemirilishlarning sinflanishi

Korroziyali yemirilishlar quyidagi guruhlarga bo‘linadi: *o‘tayotgan jarayonning turiga qarab* – elektrokimyoviy va kimyoviy, *tashqi ko‘rinishiga qarab* – tekis va notekis, hal *qiluvchi omil bo‘yicha* – yuklanish (tebranish) ning tebranishi natijasidagi charchashdan, *metallning kuchlanishi va korroziyalanish muhiti bo‘yicha* – atmosferadagi, suvdagi, gazdagi, turli mexanik moddalar ta’siridan va boshqalar

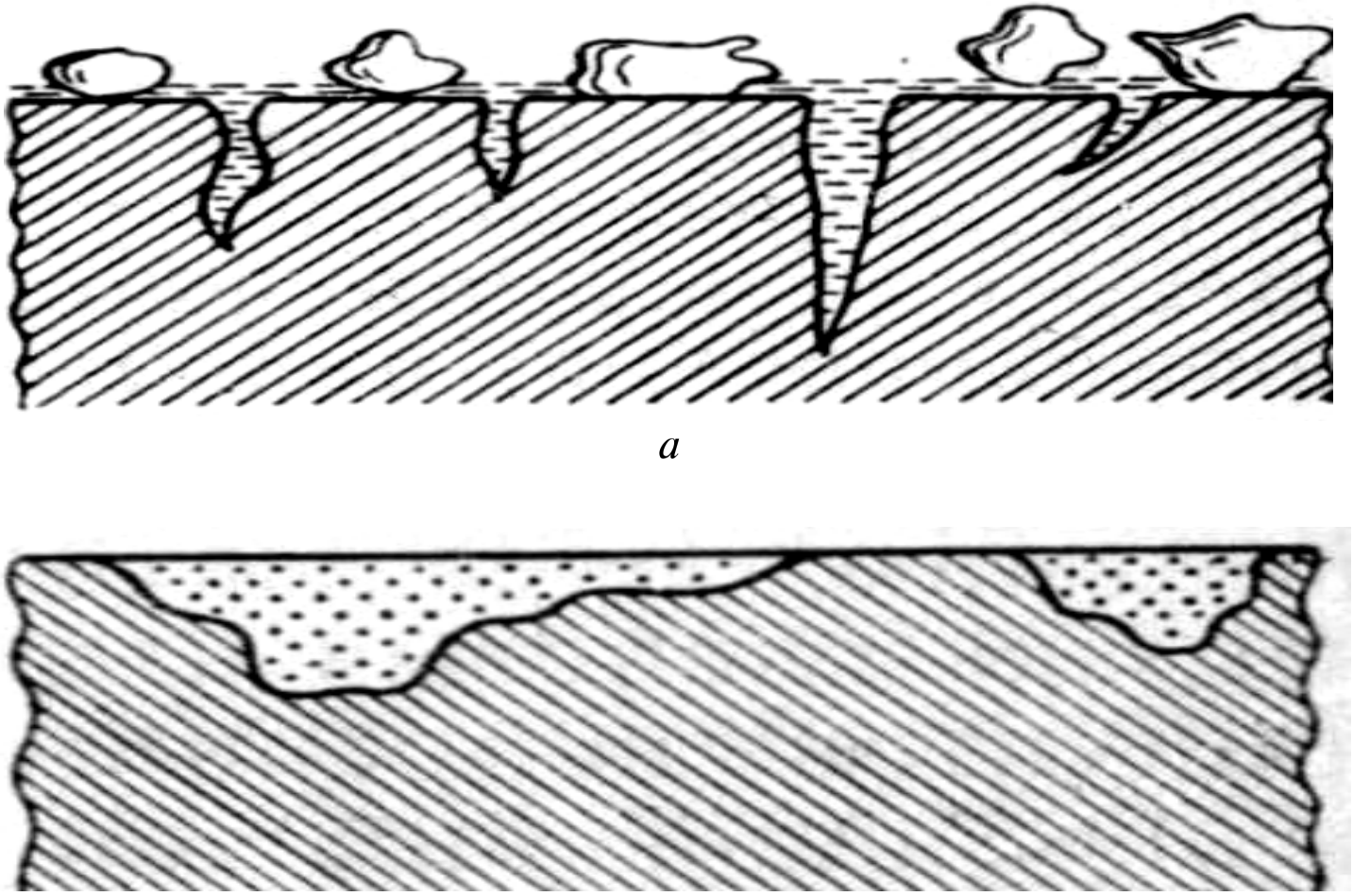
**Elektrokimyoviy korroziya** – metallar o‘rtasida elektr o‘tkazuvchi muhit – elektrolitlar (kislotalar, tuzlar, ishqorlarning eritmalari, nam havo yoki boshqa gaz va boshqalar) elektr toki hosil qilishi bilan boradi.

Elektrokimyoviy korroziya korroziyalanish muhiti elektrolitdan iborat bo‘lgandagina ro‘y beradi, ya’ni elektrolitda ikkita turli metall elektrik jihatdan birikadi, natijada metallarning erish jarayoni ro‘y beradi.

Elektrokimyoviy korroziyaning hosil bo‘lishi uchun detal sirtiga namlikning tomchi kondensatsiyasi tushishi kifoya qiladi (5.1-a rasm).

**Kimyoviy korroziya** – metallning elektr o‘tkazmaydigan muhit ostida ishlashi jarayonida sodir bo‘ladi. Bunda sirtlarda oksidlanish-qaytarilish reaksiyasi sodir bo‘ladi, metall elektronlari kislota atomiga o‘tadi. Metallning kislorod, vodorod sulfidi, oltingugurt gazi, galogenlar bilan reaksiyaga kirishishi bunga misol bo‘la oladi, elektr o‘tkazmaydigan suyuqliklarda ham metall kimyoviy korroziyaga uchrashi mumkin.

**Tekis korroziya** – detalning butun sirtini qamrab oladi va uni bir tekis yemiradi (turli uchastkalarda bir xil chuqurlikda).



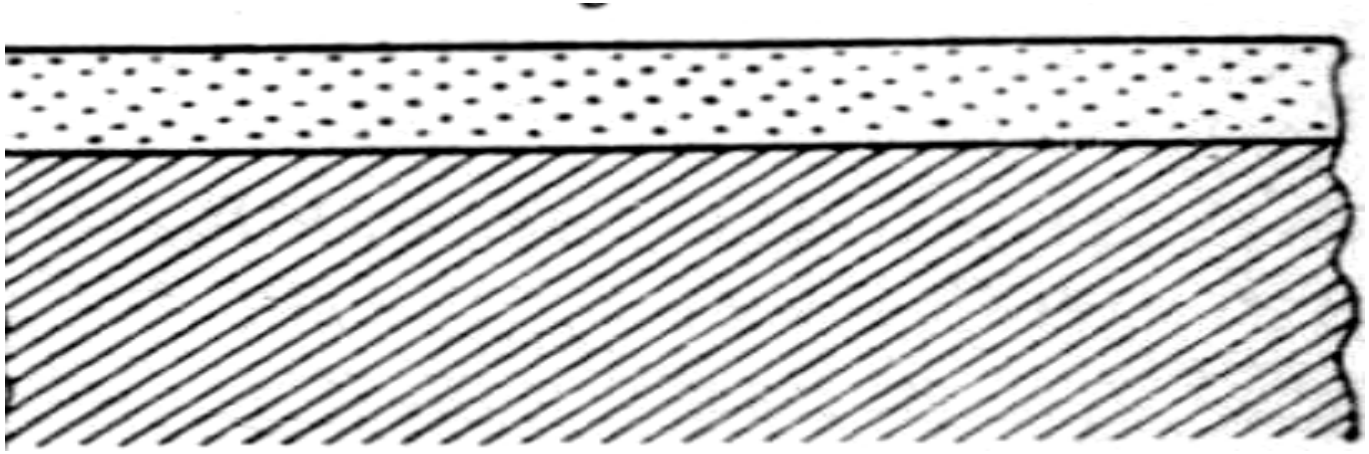
*a*

*b*

***5.1-rasm.*** Korroziyali yemirilishlar: a-namlikning kondensatsiyalanish markazlari; b- korroziyali yemirilishlarning turlari.



*v*



*g*

***5.1-rasm.*** Korroziyali yemirilishlar: v, g-korroziyali yemirilishlarning turlari.

Tekis korroziyaning borish jarayonining tezligini vaqt birligida massasining yoki chiziqli o‘lchamlarining kamayishi orqali aniqlanadi (5.1-g rasm).

– **Notekis korroziyalanish**da – metall sirtining ayrim joylarida har xil chuqirlikda yemirilish kuzatiladi (5.1-b rasm).

Tekis korroziyalanishdagiga qaraganda, notekis korroziyalanishda detal tezroq yemirilishi mumkin. Notekis korroziyalanish quyidagi xillarga bo‘linadi:

– mahalliy korroziya (yuqorida ko‘rildi);
nuqtali korroziya;

– qatlamli korroziya;

– selektiv (tanlangan, saylanma) korroziya;

– kristallararo korroziya;

– transkristal korroziya.

*Nuqtali korroziya* – kichik uchastka atrofida bo‘lib, uning chuqurligi uzunligidan ancha katta bo‘ladi. Nuqtali korroziya tavsiflari:

– birlik yuzadagi nuqtalar;

– korroziyalanish chuqurliklari;

– korroziyalangan sirtning korroziyalanmagan sirtga nisbati.

*Qatlamli korroziya* – prokatdan yoki qatlamli materiallardan tayyorlangan detallarning qirg‘oqlarida uchraydi. Bunda korroziyalanish mahsullari detalning sirtidan qatlamlar bo‘yicha ko‘cha boshlaydi. Ammo metallarda bunday korroziyalanish kamdan kam holatlarda uchraydi.

*Selektiv korroziya* metall ma’lum bir kimyoviy aktiv modda bilan reaksiyaga kirishishi natijasida sodir bo‘ladi. Latun materialini ruxdan tozalash jarayonida uchrashi mumkin. Bunda metall sirtida darzlar paydo bo‘ladi.

*Ipsimon korroziya* – elektrokimyoviy korroziya - ingichka uzun metall tolalari ko‘rinishida bo‘lib, organik shaffof va galvanik qoplamlar ostida yoriqlar va bo‘yoq darzlari chuqurlari ichida havo namligi 65-93 % bo‘lgan sharoitda hosil bo‘ladi. Tashqi ko‘rinishini buzadi, detalning yemirilishiga deyarli ta’siri yo‘q.

*Kiristallararo korroziya* (5.1-d rasm) – faqat metallarning kristall donachalari chegarasi bo‘ylab chuqurlashib boradi va

rivojlanadi. Detal tashqarisidan sezilmasligi mumkin. Bu xil korroziya detalni mustahkamligini keskin susaytirib yuboradi va avariyaga olib kelishi mumkin. Kristallararo korroziya elektrokimyoviy jarayonlar ta'sirida vujudga kelishi mumkin.

*Transkristall korroziya* – kristallarga tik yo'nalishda darzlar paydo bo'ladi va ancha chuqurlikka ega bo'lishi natijasida detallarning mexanik xususiyatlari pasayib ketadi va to'satdan sinishiga olib keladi.

Detalda hosil bo'lgan ichki kuchlanishlar deformatsiyalanishni keltirib chiqaradi, natijada kristallarning donachalari buraladi, deformatsiyalanadi, suriladi. Ichki kuchlanish sirtning kichik uchastkalarida korroziyalanishni jadallashtiradi yoki bir nuqtaga to'plashi mumkin, bu esa detalni jadal yemirilishiga olib keladi. Mahalliy korroziyadan asta-sekin kristallararo o'sishga o'tishi mumkin.

*Charchashdan korroziyalanish* – o'zgaruvchan siklik yuklanish holatida bo'lib, ancha kichik kuchlanishda ham yemirila boshlaydi. Sirtda juda ko'p darzchalar paydo bo'ladi.

Undan kuchlanishlar to'plana boshlaydi va trasnkristall korroziya hosil bo'ladi. Sirtlarga himoya qoplami berish, uning g'adur-budirliklarini kamaytirish va korroziyaga chidamli metallardan foydalanish yo'li bilan korroziyani kamaytirish mumkin.

Ishqalanish koeffitsenti katta bo'lgan juftlarda ishqalanish korroziyasi uchraydi.

Juftlar bir-biriga qattiq qisilgan holatda tebranma harakatda bo'ladi. Sirtdan qattiq metall zarrachalar ko'chib chiqadi va havoda oksidlanib yanada qattiqroq zarrachaga aylanadi, ular asosiy massadan yana zarrachalarni ko'chira boshlaydi. Natijada korroziya tezlashib ketadi.

*Atmosfera korroziyasi* – havoning nisbiy namligiga, komponentlarning agressivligiga va zararli gazlarning tarkibi (oltingugurt dioksidi, xlorli vodorod, vodorod sulfidi) ga bog'liq. Atmosfera korroziyasi elektrokimyoviy korroziyadir. Sirtlarda hosil bo'ladigan yupqa suv qatlami elektrolit vazifasini bajaradi. Paxta tozalash sanoatining ko'plab jihozlari atmosfera korroziyasiga uchraydi.

## 5.3. Korroziyaga qarshi kurash usullari

Korroziyaga qarshi kurashning asosiy usuli detallar sirtiga himoyalovchi metall va metallmas qoplamalarni qoplash hisoblanadi. Detallarda himoyalovchi metall qoplamalarni turli usullar yordamida hosil qilinadi: *elektrolitik (galvanik), kimyoviy, diffuziyalash, purkash, mexanika-termik* va boshqalar. Detallarga himoyalovchi metall qoplashdan avval u yaxshilab tozalanadi.

**Galvanik usul** – himoyalovchi qoplama qoplanadigan detal elektrolit (eritma) ga katod sifatida joylashtiriladi. Elektrolit qoplanadigan metallning tuzidan iborat bo‘ladi. Elektrolitdan o‘zgarmas tok o‘tkazilishi natijasida himoyalovchi metall ajralib chiqadi va detalga yopishadi. Bunday usul bilan mis, xrom, nikel, rux va boshqalardan himoyalovchi qoplama hosil qilinadi. Ushbu usulning afzalliklari - metall sarfining kamligi, yuqori sifatli qoplama olish imkoniyatining mavjudligi, qoplamaning asosiy metallga yaxshi yopishishi, qoplama qalinligini sozlash imkoniyati borligidir, kamchiligi – jarayonning uzoq davom etishi.

Issiq usulda himoyalovchi qoplama hosil qilish uchun detal eritilgan metall to‘ldirilgan vannaga botiriladi. Himoyalovchi qoplama sifatida oson suyuqlanuvchi metallar (qo‘rg‘oshin, qalay, rux) lar qo‘llanadi. Turli shakldagi detallar uchun qo‘llash mumkin. Ushbu usul yuqori unumdorlikka ega. Biroq, jarayonni sozlash murakkab bo‘lganligi sababli belgilangan qalinlikdagi qoplamani hosil qilib bo‘lmaydi, chiqindi hisobiga katta miqdordagi metall yo‘qotiladi.

**Diffuziyalash usuli** – detalning sirtki qatlamini turli himoyalovchi metallarga diffuziyali to‘yintirishga asoslangan. Buning uchun detal qizdiriladi va himoyalovchi metallga boy bo‘lgan muhitda uzoq vaqt ushlab turiladi, natijada detal sirti yangi o‘zgaruvchan kimyoviy tarkibli himoyalovchi qotishmaga to‘yinadi. Diffuziyalash jarayonini quyidagi ko‘rinishlari farqlanadi: diffuziyali xromlash (xrom), silitsirlash (kremniy), alitirlash (alyuminiy) va boshqalar.

**Mexanika-termik usul**ida bir metallga boshqa metallni qoplab bimetall hosil qilish quyidagi mazmunga ega: detal

sirtiga himoyalovchi metall yoki qotishma quyiladi va ular issiq holatda kerakli qalinlikdagi qoplama hosil bo‘lguncha prokatlanadi. Ushbu usul qoplamalarni quyidagi kombinatsiyalarda olinishiga imkon beradi: o‘zagini – uglerodli po‘latlardan, tashqi qatlamini – latundan, bronzadan, misdan va boshqalardan.

**Oksidlash** – detallar sirtida yupqa himoyalanish qatlamini (parda) hosil qilishning kimyoviy, elektrokimyoviy va termik usullari. Oksidli parda detallarni himoyalash bilan birga, ularga dekorativ ko‘rinish ham beradi. Oksidlashdan avval detal sirti talab etilgan g‘adir-budurlikka keltiriladi va tozalanadi. Cho‘yan va po‘latlardan tayyorlangan detallar kimyoviy va termik oksidlanadi.

Kimyoviy (ishqorli) oksidlashda detal konsentratsiyalangan qaynab turgan o‘yuvchi natriy va mineralli oksidlovchili eritmaga botiriladi va antikorrozion parda hosil bo‘lguncha 1,5-2 soat davomida tutib turiladi, keyin 80-90°C issiqlikdagi oqava suvda, xromli angidridning kuchsiz eritmasida va sovunli eritmada 3-5 minut mobaynida yuviladi.

Cho‘yan va kremniyli po‘latlarda oksidli parda jigar rangda, boshqa markadagi po‘latlarda ko‘kimtir-qora rangga ega bo‘ladi.

Kislotali eritmalarda ishqorli oksidlash qora metallarni korroziyadan himoya qilish uchun ham qo‘llaniladi.

Hosil qilingan korroziyabardoshli parda oksidli-fosfatli bo‘lib, po‘latlarda ko‘kimtir-qora va cho‘yanlarda qora rangga ega bo‘ladi.

Mayda detallarni oksidlash 310°C issiqlikdagi natriyli selitraning eritmasida 8-10 minut tutib turib amalga oshiriladi. Bunda yarqiroq ko‘k rangli oksid pardasi hosil bo‘ladi.

Tim qora oksid pardasi hosil qilish uchun 500-550°C haroratli va 0,03 MPa bosimdagi bug‘li muhitda oksidlanadi. Detal havoda sovutilgandan keyin moylanadi. Hosil qilingan tim qora rangdagi himoyalovchi parda korroziyaga eng yuqori bardoshli va yetarli darajada yeyilishga chidamli bo‘ladi.

**Fosfatlash** - marganes va temir yoki rux va temirning suvda erimaydigan fosfor-kislotali birikmalaridan detal sirtida parda hosil qiladigan kimyoviy jarayon. Fosfat pardasi 7-8 dan

40-50 mkm gacha qalinlikda bo‘ladi va mexanik ishlov berish turiga (yo‘nish, frezalash va boshqalar), sirtni qoplashga tayyorlash usuliga, fosfotlash rejimiga va eritma tarkibiga bog‘liq bo‘ladi.

**Fosfotlash** – faqat qora metallardan emas, balki rangli metallardan ham tayyorlangan detallarni korroziyadan himoya qilish usullaridan biri bo‘lib, u juda sodda va iqtisodiy jihatdan foydalidir. Fosfotli parda qora metallarda to‘q kulrangda bo‘ladi. Sulfidlash uglerodli va legirlangan po‘latlardan hamda cho‘yandan tayyorlangan detallarning sirtki qatlamiga oltingugurtni singdirish orqali himoyalovchi parda hosil qilish uchun qo‘llaniladi. Sulfidli qatlamning chuqurligi 0,1-0,3 mm bo‘ladi.

**Azotlash** - detal sirtiga azotni diffuziyalash yo‘li bilan to‘yintirish. Hosil qilingan sirt himoyalash xossasidan tashqari yeyilishga yuqori darajada turg‘unligi va yuqori bardoshlik chegarasiga ega bo‘ladi. Uglerodli, past legirlangan po‘lat va cho‘yanlardan tayyorlangan detallar antikorrozion azotlanadi. Azotlash jarayoni ammiakning dissotsiatsiyalanishida aktiv azotning ajralib chiqishiga asoslangan.

Metallmas qoplamalar. Metallmas qoplamalarga plastik massalardan, kauchuk asosidagi materiallardan, bo‘yoqlardan va boshqalardan tayyorlangan qoplamalar kiradi.

## 5.4. Mashinalardan foydalanishda qo‘llaniladigan moylovchi materiallar

Mashinalarni moylash uning ishqalanuvchi juftliklaridagi ishqalanish koeffitsiyentini, molekulyar tishlashishini va birikmalar sirt qatlamlarining qizish haroratni pasaytiradi, natijada yeyilish kamayadi va detallarning xizmat muddati ortadi.

Ishqalanish juftliklari uchun moylash materiallarini tanlash ishlash rejimiga (solishtirma bosim, tezlik, harorat, ishlash sharoiti va boshqalar), texnologik jarayonning o‘ziga xosligiga, podshipnikli uzellarning konstruksiyasiga va ishqalanuvchi sirtlarning holatiga, muhitning namligi va agressivligiga, mashinaning o‘rnatilgan joyiga bog‘liq bo‘ladi.

Mashinalarni moylash uchun asosan mazutdan olinadigan mineral moylar qo‘llaniladi. Mazut esa neftdan benzin va kerosin kabi fraksiyalarni ajratib olingandan keyin qoladi. Mazutdan avvalo, yengilroq fraksiyalar ajratib olinadi, ulardan qovushqoqligi pastroq moylar tayyorlanadi, qolgan qismidan esa yuqori qovushqoqli moylar tayyorlashda ishlatiladi.

*Qovushqoqlik* - moylarning tashqi kuchlar ta’sirida suyuqlik zarrachalari (molekulalari) ning bir-biriga nisbatan harakatlanishi paytida siljishga qarshilik ko‘rsata olish xususiyatidir. Dinamik, kinematik va shartli qovushqoqliklarga bo‘linadi.

*Dinamik qovushqoqlik* – ichki ishqalanish koeffitsiyenti. U kesim yuzi 1 $sm^2$ da va ular orasidagi masofa 1sm bo‘lganda yuqori qatlamning quyi qatlamga nisbatan 1 $m/s$ tezlikda siljishiga saflanadigan kuchni ifodalaydi. O‘lchovi $\left[0{,}1 \cdot \left(N\,s/m^2\right)\right]$ ga ega bo‘lib, birligi sifatida *pauz* qabul qilingan.

*Kinematik qovushqoqlik* – ichki ishqalanishning solishtirma koeffitsiyenti. U aynan bir haroratda suyuqlikning dinamik qovushqoqligining uning zichligiga nisbatini ifodalaydi. Birligi sifatida *stoks* $\left(m^2/s\right)$ qabul qilingan.

*Shartli qovushqoqlik* - bu o‘lchami aniq teshikdan 200 $sm^3$ miqdordagi 20°C haroratdagi moyni oqib chiqib ketishiga ketgan vaqtni shu teshikdan 200 $sm^3$ miqdordagi 20°C haroratdagi distillangan suvni oqib ketishiga ketgan vaqtga nisbatidir. U Engler graduslarida o‘lchanadi.

Moylarning qovushqoqligini vispozimetr asbobida o‘lchanadi. Kinematik qovushqoqlikni o‘lchash uchun kapillyar vispozimetrlar to‘plami ishlatiladi.

Shartli qovushqoqlikni VU - Engler vispozimetrida o‘lchanadi.

Moylarning qovushqoqligi harorat ortishi bilan pasayadi va aksincha, harorat kamayishi bilan qovushqoqligi ortadi. To‘xtab turgan mashinani yurgizilganda sarflanadigan quvvat ko‘p bo‘ladi, chunki tuni bilan mashina sovib, ishqalanish juftlari moylarining qovushqoqligi ortib ketgan bo‘ladi.

Moylarning yana bir xususiyati *qotish haroratidir*. Bunda probirkaga quyiladigan moy sovutilganda shunday qotadiki,

probirkani 45° burchakka og‘dirib 1 minut davomida tutib turilganda moy usti o‘zgarmasligi kerak. Moylarning qovushqoqligi bosim ortishi bilan ham ortadi, natijada moy qavatining yuk ko‘tarish qobiliyati ortadi va ishqalanuvchi sirtlarda metallarning bevosita bir-biriga tegishidan saqlaydi.

*Portlash harorati* – qizigan moy zarralari havo bilan aralashib, alangaga yaqinlashtirilganda birdaniga o‘t olib ketadi va o‘sha zaxotiyoq o‘chadi.

*Alangalanish harorati* – undan ham yuqoriroq haroratdir. Unda alanga yaqinlashganda moy 5 sekunddan ko‘proq yonadi. Bu xususiyatlar asosida moylarning parlanuvchanligi, yong‘inga xavfliligi kabi xossalari aniqlanadi. Portlash haroratini Brenkenning ochiq idishida yoki Martens-Pepskiyning berk idishlarida aniqlanadi. Berk idishlar asosan transformator moyini portlash haroratini aniqlashda ishlatiladi.

*Stabillik* – moylarning eskirmasligi, ya’ni vaqt o‘tishi bilan fizik-kimyoviy va ekspluatatsiya xossalarini saqlab qolish xususiyati tushuniladi. Moylarning eskirishining asosiy sababi uni kislorod ta’sirida oksidlanishidir. Bunda ularning qovushqoqligi ortib ketadi. Tozalanmagan yoki oz tozalangan moylar tez oksidlanadi. Juda tozalangan moylar ham tez oksidlanadi. Ishchi harorati qancha baland bo‘lsa, oksidlanish tezligi shuncha yuqoridir. Havo bilan o‘ralgan sirt qancha katta bo‘lsa, oksidlanish tezligi shuncha yuqori bo‘ladi. Masalan: sachratib moylashda sirkulyatsion moylashga qaraganda oksidlanish tezligi yuqoridir.

Moylarning korrozion aktivligi - moylar oksidlanganda suvda eriydigan past molekulyar organik kislotalar va suvda erimaydigan yuqori molekulyar organik kislotalar hosil bo‘ladi. Past molekulali kislotlar ta’sirida qora metallar va podshipnik qotishmalari korroziyalanadi, yuqori molekulyar kislotalarda esa podshipnik qotishmalari tarkibiga kirgan rangli metallar korroziyalanadi. Moy tarkibidagi aktiv sulfat birikmalari ta’sirida ham korroziyalanish sodir bo‘ladi. Moyni yaxshi tozalanmaganligi undagi mineral kislota, ishqorlar ham korroziyaga sabab bo‘ladi. Sulfatli birikmalar rezina va junli zichlagichlarni qotirib, mo‘rt qilib qo‘yadi, natijada ular sinadi va ishdan chiqadi. Moy tarkibida suvning qolishi ham salbiy ta’sir

ko‘rsatadi, moy qovushqoqligi o‘zgaradi, u bir jinsli holatini yo‘qotadi. Moylarning korrozion aktivligi quyidagi ko‘rsatkichlarga qarab aniqlanadi. Kislota soni tarkibida 1 g moy bo‘lgan erkin kislotani neytrallash uchun zarur bo‘lgan o‘yuvchi kaliyning milligramdagi miqdori. Moy tarkibida suvda eriydigan kislota va ishqorlar mavjudligiga qarab ham korroziya aktivligi aniqlanadi. Standartga asosan bunday kislota va ishqorlar moy tarkibida bo‘lmasligi kerak.

Moy tarkibidagi quyqimlar, chang, qum, har xil iflosliklar *mexanik qo‘shilmalar* deyiladi. Ularning moy tarkibida bo‘lishi ishqalanadigan sirtlarning tez yeyilishiga sabab bo‘ladi. Industrial moylar uchun mexanik qo‘shilmalar (aralashmalar) 0,005 foizdan oshmasligi kerak. Mexanik qo‘shilmalarning bo‘lishi filtrlarning moy naychalarini ifloslantiradi. Natijada moylash tizimi ishdan chiqadi.

Paxta tozalash mashinalarida ko‘pincha industrial moylar ishlatiladi. Ular qovushqoqli darajasiga qarab uch xil bo‘ladi:

1. Yengil moylar.
2. O‘rta moylar.
3. Og‘ir moylar.

Yengil moylarning qovushqoqligi 50°C da 4-10 set atrofida bo‘ladi. Bunday moylar bilan katta tezlikda va kichik bosimda ishlaydigan mexanizm va uzellar, kichik elektrodvigatellar, nazorat o‘lchov asboblari moylanadi. Markalari L-velosit, G-vazilinavos.

O‘rta moylarning qovushqoqligi 50°C da 10 dan 58 setgacha bo‘ladi. Ular o‘rtacha va katta bosim hamda kichik tezliklarda ishlaydigan mexanizmlarni moylashda ishlatiladi. Markalari:

Industrial - 12 (веретенное-2)
Сепараторное – T
Industrial - 20 (веретенное -3)
Industrial - 20V (веретенное -3V)
Industrial - 30 (веретенное –A)
Industrial - 45 (веретенное –S)
Industrial - 45V (веретенное –SV)
Industrial - 50 (veretennoye –SU)

Og‘ir moylarning qovushqoqligi 100°C da 9-28 setni

tashkil etadi. Og‘ir yuklangan va yuqori tezlikda ishlaydigan uzel va detallar moylanadi. Markalari.

silindrovoye 11 (silindrovoye 2)

silindrovoye 24 (silindrovoye).

Konsistent moylar – suyuq moylarni sovun yoki qattiq uglevodlar (parafin, serezin) yordamida quyultirish yo‘li bilan olinadi. *Kalsiyli va natriyli sovun* bilan quyiltirilgan moylar ko‘p tarqalagan.

*Kalsiyli moylarga* solidollar kiradi, ular suvda erimaydi, tarkibida erkin va erkin bo‘lmagan suv bo‘ladi. Ulardan nam muhitda ishlaydigan mexanizmlarni moylashda foydalaniladi. Ular 55°C gacha va undan bir oz yuqori haroratlarda moyning yangi porsiyalar bilan tez-tez to‘ldirib turilmasa ham ishlay oladi. Haroratni oshirila borgan sari kalsiyli moylar eriydi, tarkibidagi suv yo‘qoladi, suyuq moyga va sovunga bo‘linib ketadi. Erigan moyni tiklab bo‘lmaydi, chunki u moylash xossasini yo‘qotadi.

*Natriyli moylar* (konstalin) tarkibida suv bulmaydi. Suv qo‘shilsa emulsiyaga aylanib qoladi. Natriyli moylar quruq holatda ishlaydigan detallarni moylashda ishlatiladi.

Kalsiy-natriyli moylar harorat 120°C dan yuqori va nam sharoitda ishlatiladi.

Ishlatilishiga qarab konsistent moylar ikki xil bo‘ladi: *antifriksion moylar va konservatsion (himoyalovchi)* moylar.

Tez to‘xtatib-yurgizib turiladigan og‘ir yuklangan, tez aylanmaydigan detallarni moylashda antifriksion moylar ishlatiladi. Konservatsion (himoyalovchi) moylar esa detallarni korroziyadan saqlash uchun ishlatiladi.

Konsistent moylarning sifati mexanik va fizik-kimyoviy xususiyatlariga qarab aniqlanadi. Konsistent moylarning qovushqoqligini qovushqoqlik harorat tavsifiga qarab baholanadi. Uni aniqlash uchun AKV-2 yoki AKV-4 markali avtomatik kapillyar visnozimetrlar va PVR-1 plastovispozimetr ishlatiladi. Moylarning konsistentligini *penetratsiya* soni ham belgilaydi. Unga qarab moy uzatuvchi trubkachalarda oqish yoki oqmasligi aniqlanadi. Penetratsiya penetrometrda aniqlanadi. Uni 25°C haroratli moyda standart konus namunani 5 sek ichida qancha chuqurlikka cho‘kishi bo‘yicha

penetrometr shkalasi orqali aniqlanadi. Penetratsiya soni qancha katta bo‘lsa moy shuncha yumshoq bo‘ladi.

*Tomchilash harorati* - maxsus idishda qizdirilayotgan moydan birinchi tomchi ajralish paytiga to‘g‘ri kelgan harorat. Moylash harorati tomchilash haroratidan 15-20°C past bo‘lishi kerak, shunda moy uzeldan oqib chiqib ketmaydi.

Kalsiyli moylarda suvning miqdori 3 % dan, natriyli moylarda 0,5 % dan oshmasligi kerak. Himoya moylari (konservatsion) da esa suv umuman bo‘lmasligi kerak.

Moylash usuli ikki xil bo‘ladi: individual va markazlashtirilgan. Birinchi usulda har bir ishqalanish juftligi alohida moylash qurilmasiga, ikkinchi holda bir necha ishqalanish juftlari bitta qurilmadan moylanadi.

Mashina detallarini moylash ikki xil usulda bo‘ladi: davriy va uzluksiz moylash. Moylash materiali ikki xil usulda ishqalanish juftlariga uzatiladi. O‘z og‘irligi yoki kapillyar kuchlari bilan oqib boradi.

Nasos yordamida bosim bilan haydaladi. Ishqalanish sirtlarini moylab bo‘lgan moylar qaytmaydigan va qaytib kelib yana haydaladigan tizimlilari mavjud bo‘ladi. Shunga qarab moylash tizimi *oqava va aylanuvchan* bo‘ladi. Ikkala tizimning kombinatsiyasi bo‘lishi ham mumkin.

Moylash usuli moylash rejimining puxtaligi, ishqalanish uzellarini moylab turish, mehnat sarfi va moylash sarfiga qarab tanlanadi.

Moylash tizimini esa mashinaning o‘lchamiga, moylash nuqtalarining soniga, ularning mashinada joylashishiga, mashinada qo‘zg‘aluvchan va qo‘zgalmas birikmalari sonining nisbatiga, individual moylash imkoniyatining mavjudligiga, ishqalanish uzellaridagi moyni tekshirib turish imkoniyatiga qarab tanlanadi. Moylash tizimini tanlashda mashinaning qiymatiga ham e’tibor beriladi.

Moylovchi materiallarning zarur miqdori har bir guruhdagi jihozlarning moy sarfi me’yorining o‘rtachasi bo‘yicha quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$Q = {N \cdot H \cdot m \cdot T \cdot k}/{1000},$$

bu yerda: $Q$-bir yilda sarflanadigan moy, kg; $N$-ushbu guruhdagi jihozlar soni; $H$-moyning bitta jihoz uchun bir smenada sarflanadigan o‘rtacha me’yori, g; $m$-jihozning ishlash smenaliligi; $T$- bir yildagi ish kunlari soni; $k$-ushbu guruhdagi jihozning yuklanish koeffitsiyenti.

Har bir guruhdagi jihozlar uchun moy sarfi hisoblanib, keyin moylovchi materiallarning navlari bo‘yicha umumiy miqdori aniqlanadi.

## Nazorat uchun savollar

1. Korroziya nima?
2. Metallarning korroziyalanish jarayoniga nimalar ta’sir qiladi?
3. Metallning fizik-mexanik xossalariga bog‘liq bo‘lgan korroziyalanishning omillari nima deyiladi?
4. Korroziyali yemirilishlar qanday guruhlarga bo‘linadi?
5. Kiristallararo korroziya detallarga qanday ta’sir qiladi?
6. Detallarda himoyalovchi metall qoplamalar qanday usullar yordamida hosil qilinadi?
7. Galvanik usulning mohiyati nimalardan iborat bo‘ladi?
8. Mashinalarni moylash ishqalanuvchi juftliklarga qanday ta’sir qiladi?
9. Moylarning qovushqoqligi nima va u qanday turlarga bo‘linadi?
10. Moylarning qotish xossasi qanday aniqlanadi?

# II BO‘LIM. PAXTA TOZALASH MASHINA VA JIHOZLARINING DETALLARINI TA’MIRLASH TEXNOLOGIYALARI

# VI BOB. MASHINALARNI TA’MIRLASHGA QABUL QILISH VA ULARNI QISMLARGA AJRATISH TEXNOLOGIYALARI

## 6.1. Umumiy ma’lumotlar

Paxta tozalash sanoati mashina va jihozlari murakkab, xil-ma-xil bo‘lib, ta’mir xizmatining barcha bo‘g‘inlaridan katta operativlikni, uyg‘unlikda ishlashni va paxta tozalash korxonasi ta’mirlash-mexanika bo‘limi ishchilarining yuqori malakaga ega bo‘lishlarini talab qiladi. Ta’mirlash xizmati detallarni tayyorlash, ularga mexanik ishlov berish, yeyilgan va singan detallarni qayta tiklash, jihozlarni modernizatsiyalash, yangi jihozlarni montaj qilishda bo‘laklarga ajratish-yig‘ish, mashina va jihozlarni sozlash hamda ishga tushirish kabi vazifalarni bajaradi.

Mashinalarni ta’mirlash tartibi quyidagicha bo‘ladi:

– mashinani ta’mirlashga qabul qilib olinadi;
– uni uzellarga ajratiladi va uzellarni detallarga ajratiladi;
– detallar tozalanadi va yuviladi;
– detallar yaroqli va yaroqsizlarga ajratiladi;
– nuqsonli detallar qayta tiklanadi, yaroqsiz detallarning o‘rniga yangi detallar tayyorlanadi;
– detallar saralanadi va butlanadi hamda ulardan uzellar yig‘iladi;
– mashina yig‘iladi;
– mashina salt yurgiziladi, sozlanadi va sinab ko‘riladi;
– mashina ta’mirlashdan foydalanishga topshiriladi.

Ta’mirlash ishlarining tashkiliy tomoniga qarab quyidagi biror-bir sxema bo‘yicha ta’mirlashning texnologik jarayonini tuzish mumkin:

– sexda har-xil modeldagi va o‘lchamdagi mashinalar mavjud bo‘lsa ta mirlashning texnologik jarayoni 6.1-rasmdagi sxema bo‘yicha tuziladi;

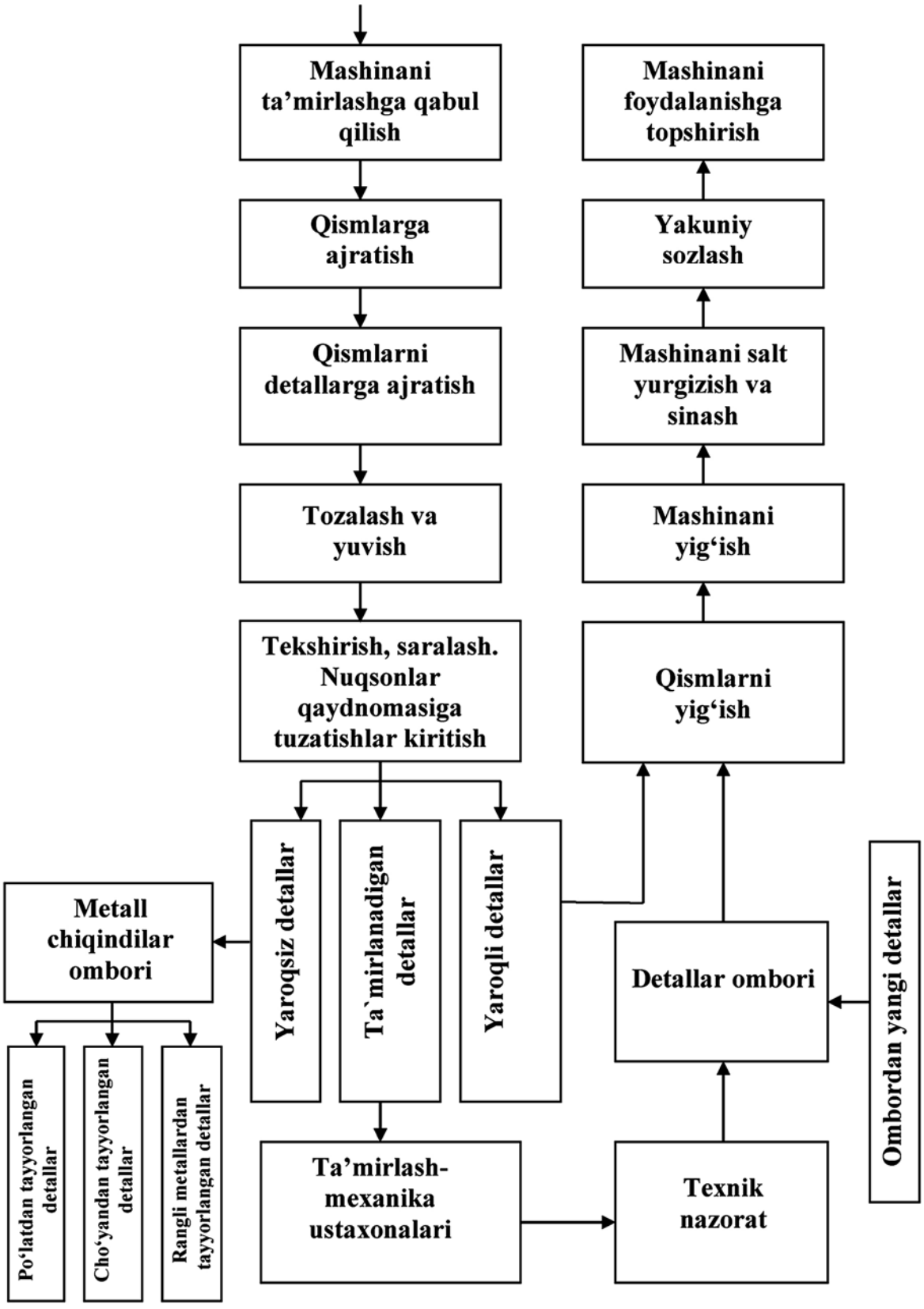
– agar mashinaning asosiy detal va qismlari unifikatsiyalangan bo‘lsa 6.2-rasmda ko‘rsatilgan bo‘yicha ta’mirlash jarayonining texnologik sxemasi o‘zgartiriladi;

– agar sexda bir xil turdagi mashinalar o‘rnatilgan bo‘lsa va ularning qismlari hamda detallari unifikatsiyalangan bo‘lsa 6.3-rasmda ko‘rsatilgan bo‘yicha ta’mirlash jarayonining texnologik sxemasi tuziladi.

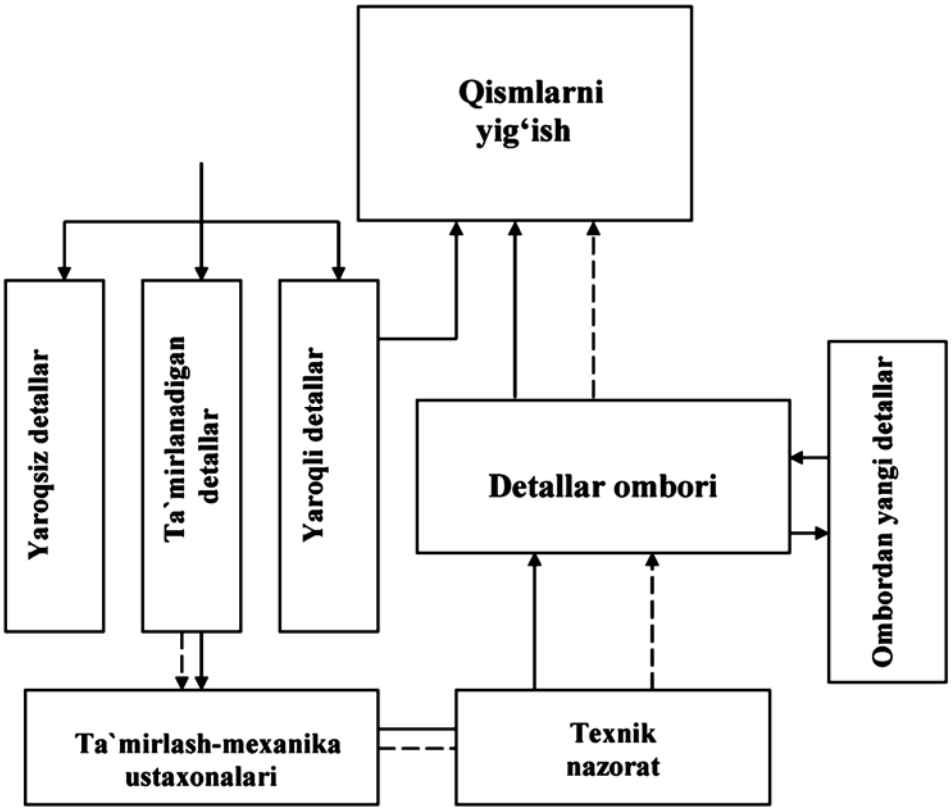
Keltirilgan sxemalarning bir-biridan farqi quyidagicha izohlanadi. Birinchi sxema bo‘yicha biror-bir mashinadan yechib olingan barcha asosiy detal va uzellar ta’mirlanib, o‘sha mashinaning o‘ziga o‘rnatiladi, ya ni detallar almashtirilmaydi (qayta tiklab bo‘lmaydigan darajadagi yaroqsiz detallardan tashqari). Ikkinchi sxema bo‘yicha biror-bir mashinadan yechib olingan unifikatsiyalangan detal va uzellar saralashga yuboriladi va agar zarur bo‘lsa – keyin ta’mirlashga va ehtiyot qism sifatida saqlashga jo‘natiladi, yig‘ish uchun esa ombordan zaxiradagi detal va uzellar olinadi. Unifikatsiyalanmagan detal va uzellar esa ta’mirlangandan so‘ng yechib olingan joyiga o‘rnatiladi.

Uchinchi sxema bo‘yicha mashinaning ta’mirlanishi zarur bo‘lgan barcha asosiy, aksariyat ommaviy detal va uzellari almashtiriladi. O‘z navbatida, unifikatsiyalangan detal va uzellari almashtiriladi, unifikatsiyalanmaganlari esa almashtirilmaydi. Keltirilgan sxemalarning tahlili shuni ko‘rsatadiki, birinchi sxema bo‘yicha ta’mirlash texnologiyasi tuzilsa mashina ta’mirlashda ko‘p vaqt turib qoladi, uchinchi sxema bo‘yicha esa ta’mirlashga eng kam vaqt sarflanadi. Ammo uchinchi sxema bo‘yicha ta’mirlashda detal va uzellarning aylanma fondi birinchi sxemadagiga nisbatan ancha ko‘p bo‘ladi. Har bir turdagi mashinalar uchun ta’mirlashning texnologik jarayonining o‘ziga xos sxemasi tuziladi. Texnologik jarayonni tuzishda detal va uzellarning ko‘p uchraydigan

nuqsonlari, ta’mirlash ishlari hajmi, uzellar va mashinani yig‘ish uchun texnik shartlar hisobga olinadi.

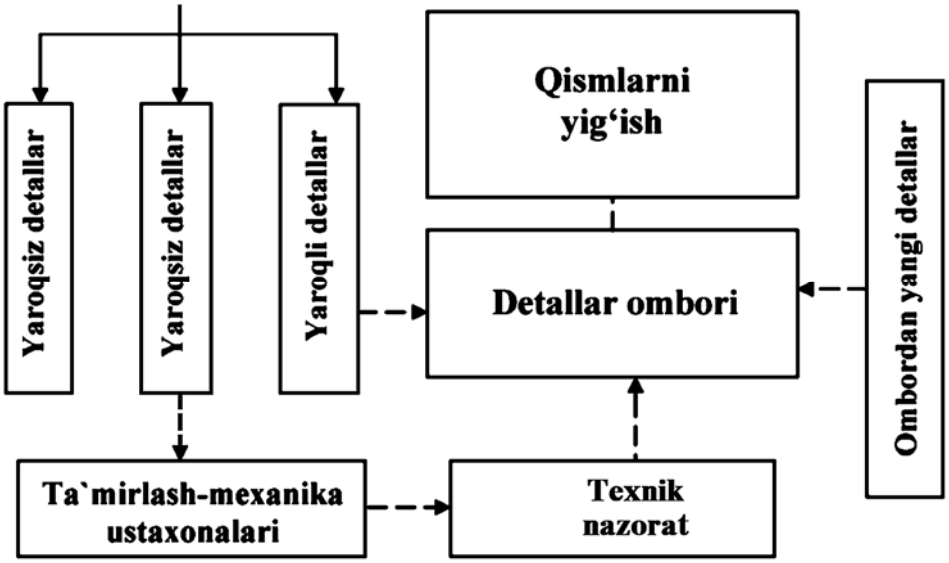



***6.1-rasm.*** Mashinalarni ta’mirlash jarayonining sxemasi




_____ unifikatsiyalangan detallar
---- unifikatsiyalanmagan detallar

***6.2-rasm.*** Mashinalarni ta’mirlash jarayonining sxemasi




---- unifikatsiyalanmagan detallar

***6.3-rasm.*** Mashinalarni ta’mirlash jarayonining sxemasi

## 6.2. Mashinalarni ta’mirlashga qabul qilishning umumiy qoidalari

Paxta tozalash jihozlari bir yilda bir marta kapital ta’mirlanadi, ta’mirlash sikli davrida texnik xizmatlar ko‘rsatiladi. Jihozlar o‘rta ta’mirlanmaydi. Shuning uchun mashinani ta’mirlashga faqat kapital ta’miralashda topshiriladi. Mashina kapital ta’mirlashga paxta tozlash korxonasi bosh muhandisi tomonidan tasdiqlangan grafik asosida qat’iy ravishda to‘xtatiladi.

Mashinani ta’mirlashga bosh muhandis rahbarligida to‘xtatiladi, keyin ta’mirlash-mexanika bo‘limi yoki ishlab chiqarish sexi boshlig‘i qabul qilib oladi. Ta’mirlashga qabul qilishdan avval ishlab chiqarish xodimlari tomonidan mashina xomashyodan (paxta, tola, chigit, momiq va boshqalar) ozod qilinadi va ishlab chiqarish iflosliklari (chiqindi, chang va boshqalar) tozalanadi.

Ta’mirlanadigan mashina uchun ish hajmini, zarur bo‘ladigan detallar hamda materiallar sonini va nomini aniqlash hamda detal va qismlarni o‘z vaqtida tayyorlash uchun nuqsonlar qaydnomasi tuziladi. Nuqsonlar qaydnomasi quyidagi tartibda tuziladi.

Kapital ta’mirlash uchun nuqsonlar qaydnomasi oxirgi texnik ko‘rsatish davrida ta’mirlash-mexanika ustaxonasi (TMU) xodimlari tomonidan tuziladi va kapital ta’mirlash ishlari boshlanadigan vaqtdan besh kun avval nuqsonlar qaydnomasi qaytadan ko‘rib chiqiladi. Qaydnomaga mashinaning ta’mirlanadigan mexanizm va qismlarining hamda almashtiriladigan yoki qayta tiklanadigan detallarining ro‘yxati, shu bilan birga mashinadan foydalanish sifatiga berilgan baho kiritiladi. Ta’mirlashga qabul qilinadigan mashinaning barcha detal va mexanizmlari mavjud bo‘lishi kerak.

Butlanmagan mashina ta’mirlashga qabul qilinmaydi. Ta’mirlash jarayonida nuqsonlar qaydnomasiga aniqliklar kiritiladi. Qaydnomani tuzishga usta yordamchisi va ushbu mashinada ishlaydigan ishchi jalb qilinadi.

## 6.3. Mashinani qismlarga ajratish jarayoni

Kapital ta’mirlanadigan mashina to‘liq qismlarga ajratiladi, texnik xizmat ko‘rsatishda esa – qisman (to‘liq bo‘lmagan) bo‘laklarga ajratiladi.

Qismlarga ajratish jarayoni yig‘ish jarayonining teskarisidir, ya’ni eng oxirgi o‘rnatilgan detal va uzel qismlarga ajratishda birinchi bo‘lib yechib olinadi.

Avval yirik yig‘ma birliklar: uzellar, uzelning qismlari va detallar (jinda – xomasyo kamerasi, arrali silindr, kolosnikli panjara va boshq,) mashinadan bo‘shatib olinadi.

Uzellarni alohida detallarga ajratish bilan mashinani qismlarga ajratish jarayoni yakunlanadi.

Qismlarga ajratish jarayonida detallarni shikastlamaslik zarur: tutashadigan detallarga belgi qo‘yish maqsadga muvofiq bo‘ladi, bu yig‘ishni osonlashtiradi; ko‘tarish-tashish vositalari, ajratgich, moslama va ish qurollaridan foydalanish zarur.

Mashinani qismlarga ajratish ketma-ketligi kam mehnat sarflanishiga va detallar yaxshi saqlanishiga erishilishini ta’minlashi zarur.

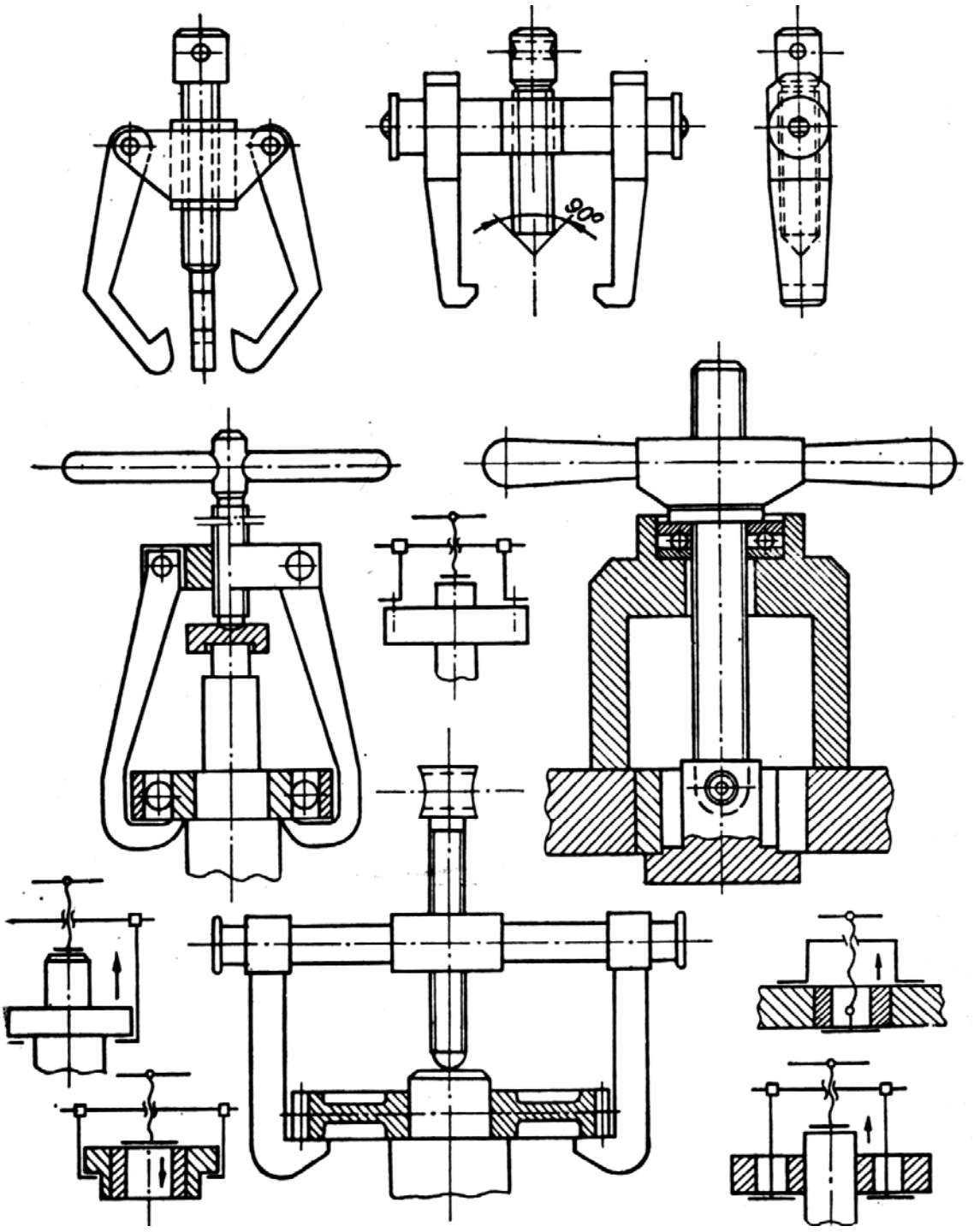
Chunonchi, mashinani qismlarga ajratish jarayonida mashinada ko‘plab tayanchlarga ega bo‘lgan, tez deformatsiyalanadigan detallar (masalan, uzun vallar, barabanlar va boshqalar) konsol holida (masalan, bitta tayanchda) osilib qolmasligi kerak. Bu esa ularda qoldiq deformatsiyalar, ezilishlar va boshqa nuqsonlar hosil bo‘lishiga olib kelishi mumkin.

Oson deformatsiyalanuvchi detallar (ignali, arrali va boshqa xil barabanlar) ni mashinadan juda ehtiyotkorlik bilan yechish zarur.

Detallarga qo‘yilgan montaj belgilarining o‘chib ketishidan saqlash kerak. Agar bunday belgilar bo‘lmasa ajratishdan oldin tutashadigan detalning ishlamaydigan sirtiga belgi qo‘yish kerak, ushbu belgi bo‘yicha detal va uzelni yig‘ish oson bo‘ladi.

## 6.4. Mashinani qismlarga ajratishda qo‘llaniladigan asbob va moslamalar

Mashinani qismlarga ajratish va yig‘ishni tez va sifatli bajarish uchun umumiy maqsaddagi va maxsus asboblardan foydalaniladi.




***6.4-rasm.*** Mexanik ajratgichlar.

Demontaj-montaj ishlarida gaykali kalitlardan, otvertkalardan, bolg‘alardan, sumbalardan, zubilolardan, egovlardan, opravkalardan, strubsinalardan, parmadastalardan, moslamalardan foydalaniladi.

Gayka kalitlari to‘rt va olti qirrali kallaklarga ega bo‘lgan rezbali birikmalarni ajratishga mo‘ljallangan.

Umumiy maqsaddagi kalitlar ochiq, toretsli, maxsus (dumaloq gaykalar uchun) va burovchi momentni sozlovchilarga bo‘linadi.

Sumbalar bir-biriga zich yopishgan detallarni (vtulkalar, shtiftlar va boshqalar) chiqarib olish uchun qo‘llaniladi. Ular yaxlit va almanishinuvchi poynakli bo‘ladi, latun, alyuminiy, mis va qo‘rg‘oshinlardan tayyorlanadi. Silindrik va konus shaklidagi sumbalar keng tarqalgan.

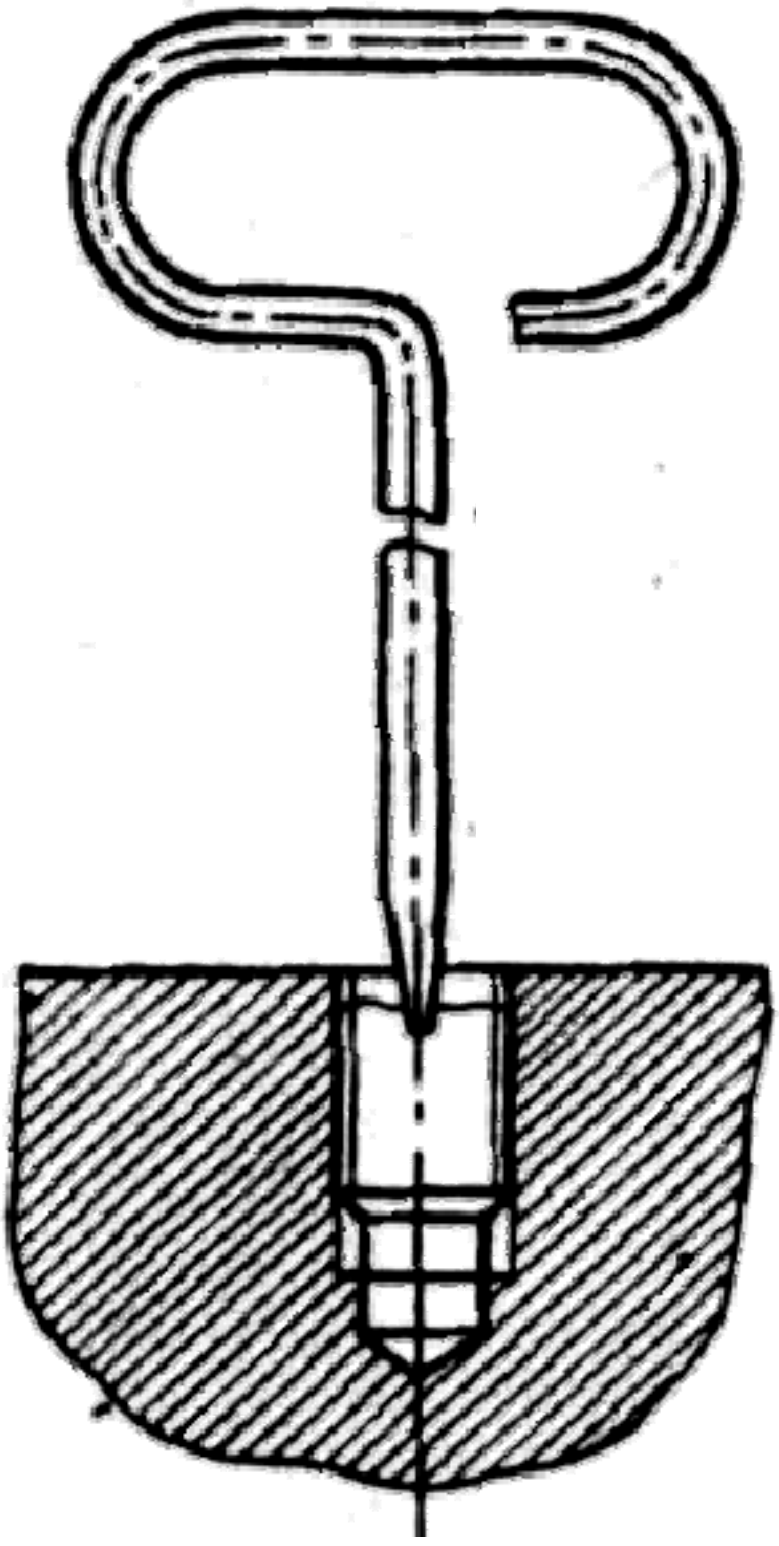
Otvertkalar vint va shuruplarni burab bo‘shatish va mahkamlash uchun ishlatiladi. Ular simli, yog‘och yoki plastmassa dastali yaxlit hamda tig‘ining kengligi bo‘yicha turlicha bo‘ladi.

Qo‘zg‘almas o‘tqazish orqali yig‘ilgan – maxoviklar, shkivlar, tishli g‘ildiraklar, muftalar va boshqalarning detallarini chiqarish uchun ajratish uskunalari ishlatiladi. Mexanik ajratgichlar (6.4-rasm) keng qo‘llaniladi, giravlik va pnevmatik ajratgichlar kamdan kam hollarda ishlatiladi.

Presslar katta taranglik bilan zichlab o‘rnatilgan podshipnikli uzellarni, yarim barmoqlarni, tishli g‘ildirak va vtulkalarini chiqarib olish uchun ishlatiladi.

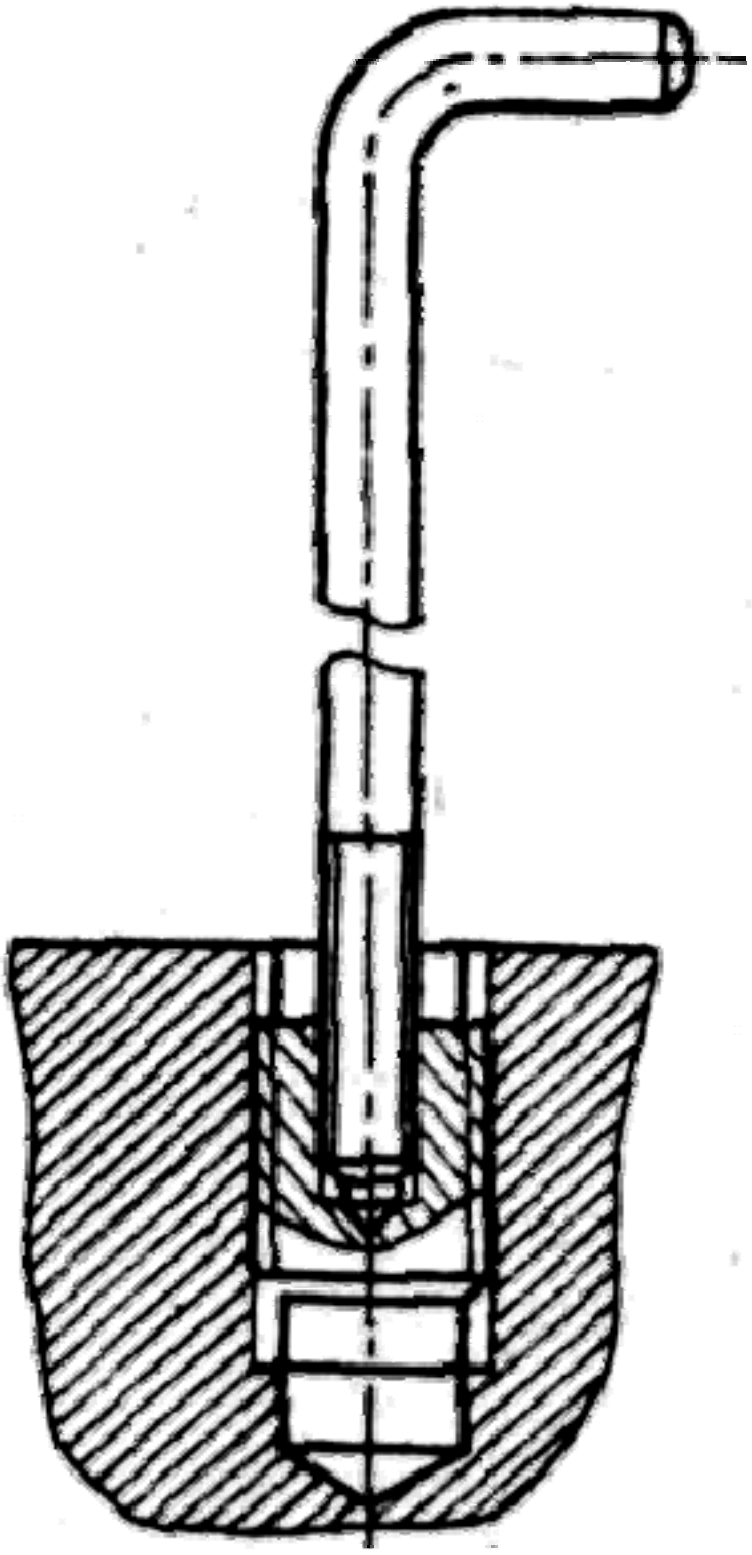
## 6.5. Mashinalarning qiyin ajraladigan birikmalarini ajratish usullari

Mashinadan foydalanish jarayonida unga ko‘rsatilgan texnik qarovlar sifati va atrof-muhitning holatiga bog‘liq ravishda mashinaning ajraladigan birikmalari ifloslik, chang va korroziya mahsullari bilan to‘lishi natijasida, ushbu birikmalarni ajratib olish qiyin bo‘ladi. Shuning uchun ularni ajratib olishni osonlashtirish uchun bir nechta texnologik usul va uslublar mavjud.



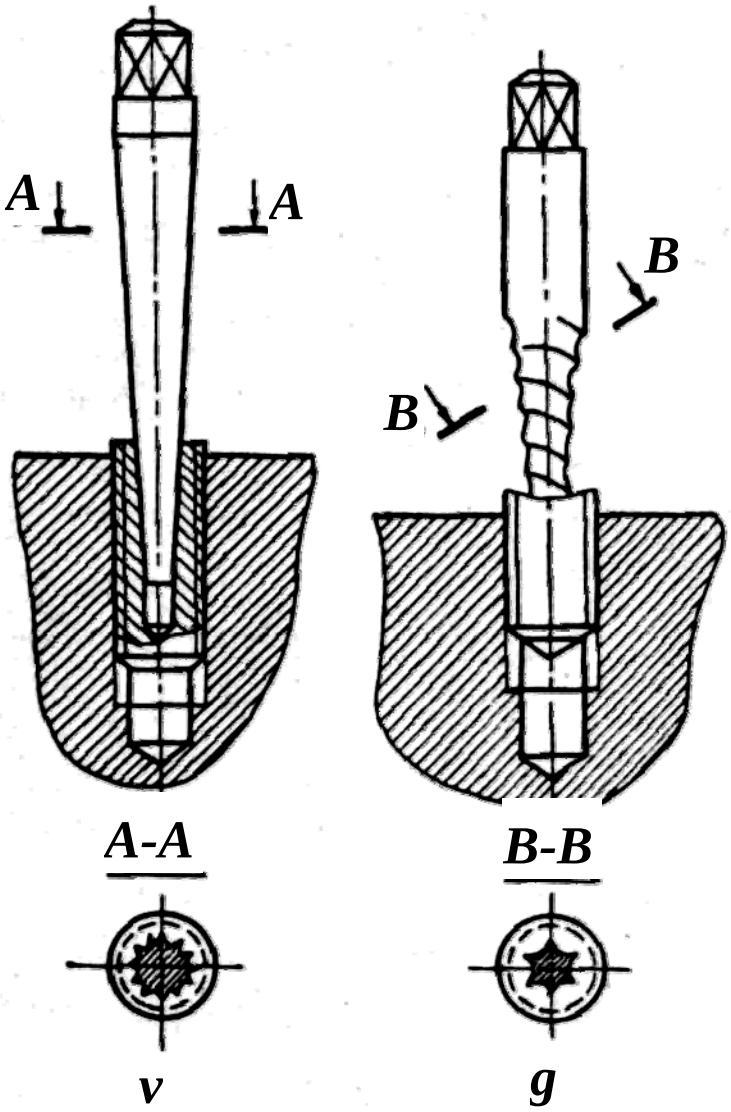
***a***

***6.5-rasm.*** Singan mahkamlovchi buyumlarni yechib olish:
a-otverka yordamida.



*b*

***6.5-rasm.*** Singan mahkamlovchi buyumlarni yechib olish:
b-*Г* shaklli chiviq yordamida rezba o‘yish orqali




***6.5-rasm.*** v-bor yordamida; g-ekstraktor yordamida

Rezbali birikmalarni yechib olishni osonlashtirish uchun ularni kerosin yoki skipidar bilan namlanadi yoki kerosinli vannaga 1-2 soat davomida botirib qo‘yiladi, keyin birikmalar ajratiladi. Ayrim hollarda tishli g‘ildirak, shkiv, gayka, bolt, shpilkalarni kavsharlash lampasi yordamida 250-300°C haroratgacha qizdiriladi.

Gayka, shpilka, boltlarni avval joyidan siljitiladi, keyin burab bo‘shatiladi.

Singan shpilkalar, vintlar yoki boltlar maxsus asboblar – ekstraktor, bor va boshqalar yordamida olib tashlanadi.

*Bor* – toblangan uch qirrali yoki ko‘p qirrali kesimga ega bo‘lgan kvadrat yoki olti qirrali kallakli konussimon sterjen

(6.3-d rasm). Undan mahkamlovchi buyumning (shpilka, vint, va boshqalar) sinib qolib ketgan qismini burab olib tashlashda foydalaniladi.

*Ekstraktor* – konussimon sirtida ko‘tarilish burchagi 30° bo‘lgan chap vintli kanavka o‘yilgan sterjen. Shpilka ketida teshik ochiladi, unga ekstraktor o‘rnatiladi va shpilkaning qolgan qismi buraladi.

Shpilkaning qolib ketgan qisimida arra yoki kreytsmessel yordamida arralab yoki o‘yib teshik-o‘yiq, imkon bo‘lgan joyida, hosil qilinadi va burab shpilkaning qolib ketgan qismi olib tashlanadi (6.5-a rasm).

*Rezba kesish* usulining mohiyati shundan iboratki, detalning qolib ketgan dum qismida teshik parmalanadi va rezba ochiladi, bunda detalning qolib ketgan dum qismidagi rezbaga nisbatan teskari rezba hosil qilinadi.

Keyin hosil qilingan rezbaga mos bo‘lgan rezbali chiviq tayyorlanadi, uni detalning dum qismiga mahkamlanadi va chiviq dum qismi bilan birga burab olinadi (6.5-b rasm).

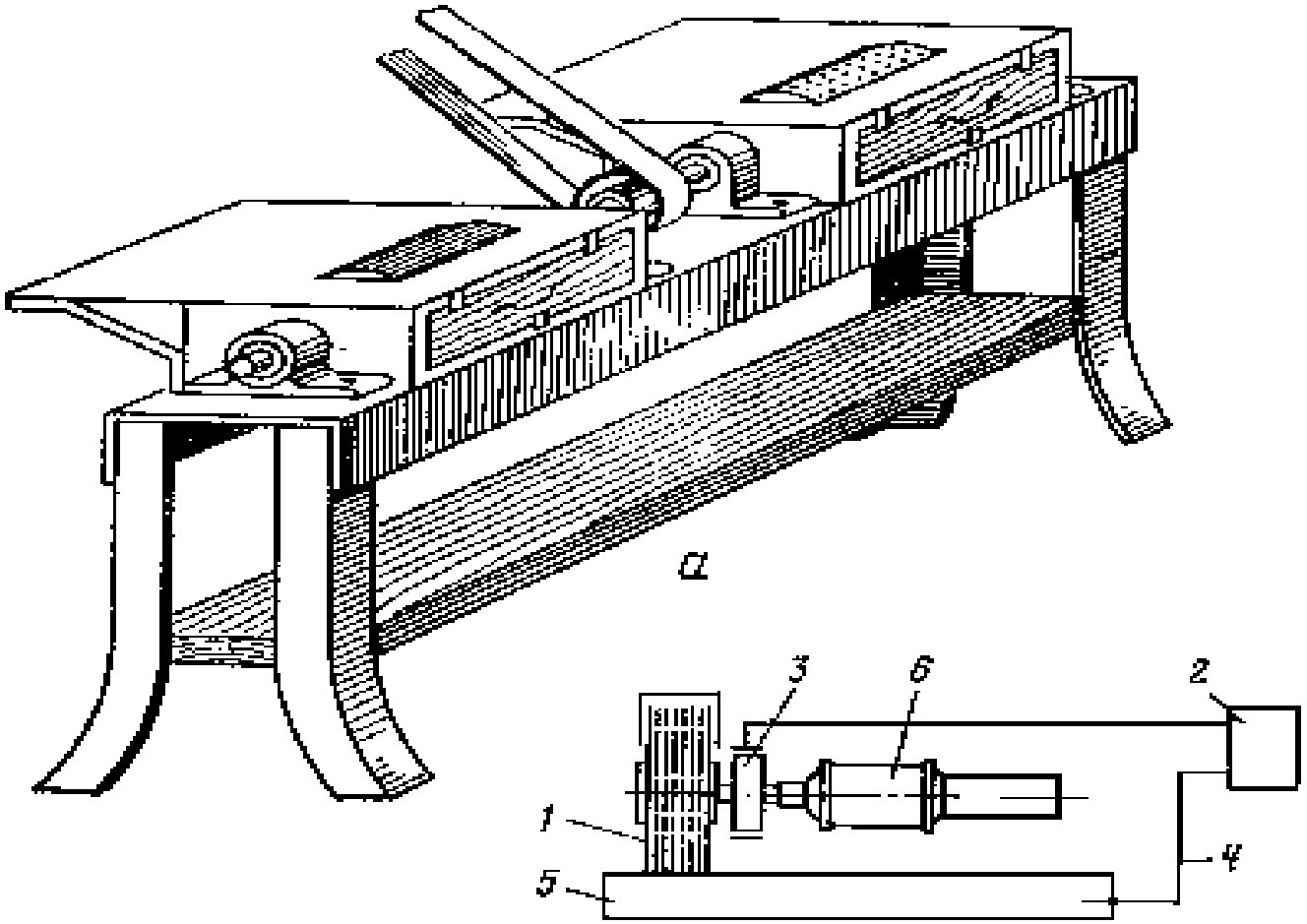
*Gayka usuli* – detalning qolib ketgan dum qismi diametrikdan kichik diametrli gayka (shayba) dumning chiqib turgan qismiga payvandlanadi va kalit yordamida burab olinadi.

## 6.6. Mashinalarning detal va uzellarini tozalash, yuvish

Mashinadan yechib olingan detallar tozalanadi, agar zarurat bo‘lsa yuviladi.

Katta o‘lchamli detallar (mashinaning ramalari, staninalari va asoslari) cho‘tka yordamida dastaki va mexanizatsiyalashgan usulda hamda siqilgan havo bilan pudab yoki changyutgich yordamida tozalanadi. Ushbu detallardagi ichki rezbalar rezba shaklida o‘ralgan, o‘tkir uchga ega bo‘lgan latun simi bilan tozalanadi. Mayda detallar ifloslik, momiq va boshqalardan pichoqsimon asboblar va latta bilan tozalanadi.

Bu usulda tozalash sifati past bo‘ladi, ko‘p vaqt sarflanadi va ishlab chiqarish binosi ifloslanib ketadi. Shuning uchun detallarni alohida xonada va takomillashgan usullar: maxsus asboblar, aylanuvchi metall cho‘tkalar yordamida tozalash yaxshi samara beradi.




***6.6*-rasm.** Detallarni tozalash uchun qurilma

Masalan, jihozlarning detallarini tozalash uchun maxsus dastgohdan foydalanish mumkin. Ushbu dastgohda jilvir yoki kardli tasma o‘ralgan aylanuvchi barabanlar yordamida detal tozalanadi. 6.6-rasmda to‘sqichlarni tozalash va yaltiratish uchun dastgoh ko‘rsatilgan.

Po‘lat va cho‘yandan tayyorlangan detallar, kam uglerodli po‘lat simli cho‘tkada tozalanadi.

Latun simdan tayyorlangan cho‘tkada latundan tayyorlangan detallar tozalanadi. Detallarni temir qipiqlardan, zangdan yuvilgandan keyin qoladigan iflosliklardan tozalashda fibra, kord yoki kapron va boshqa sintetik materiallardan tayyorlangan cho‘tkalar qo‘llaniladi.

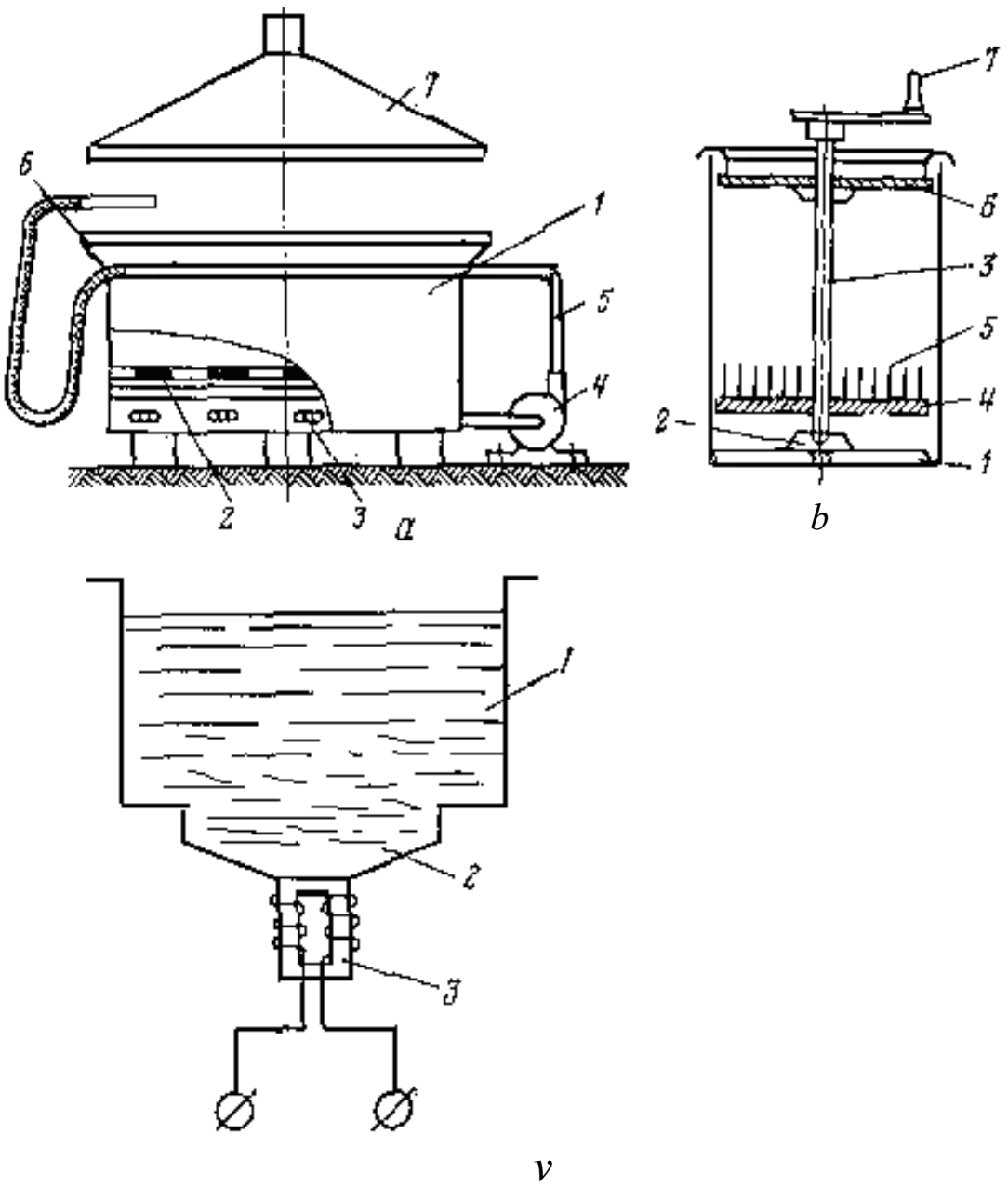
Ta’mirlash ustaxonalarida opravkaga qisilgan mexanik aylanuvchi cho‘tkalar ishlatiladi. Cho‘tkaning tashqi diametri 250-300 mm, cho‘tkalanadigan qismining kengligi 40-60 mm, cho‘tkaning aylanish tezligi esa 3000-4500 $^{ayl}/_{\min}$ (35-40 $^{m}/_{s}$) atrofida bo‘ladi.

Detallarni elektromexanik usulda tozalash yaxshi natija beradi, bunda unumdorlik 2-3 barobar ortadi. Ushbu usulda yuqori chastotali tokda ishlaydigan asinxron dvigatel o‘qiga metall simdan yig‘ilgan cho‘tka (1) o‘rnatiladi (6.6-b rasm). Unga transformator (2) dan halqa (3) orqali tok beriladi (misli grafitli cho‘tka orqali).

Transformatordan chiqqan ikkinchi sim (4) tozlanadigan detallar (5) ga ulanadi.

Cho‘tka aylanganda (jilvirlash mashinasining dvigateli (6) dan harakatni oladi) u bilan detal orasida uchqun chiqadi. Har xil chang va kirlar uchqun yordamida detaldan ajratilib, so‘ng cho‘tkani mexanik ta’sirida detaldan supirib olinadi. Detallarni tozalangandan keyin yuviladi, ko‘p hollarda mashina ta’mirlanayotgan joyning o‘zida detallarini kerosin bilan yuviladi, lekin bu xonani iflos qilib yuboradi va yong‘in chiqish xavfini keltirib chiqaradi. Shuning uchun detallarni alohida belgilangan xonalarda yuvish kerak.

Detal yuviladigan idishlar tagiga cho‘kkan iflosliklar detalga tegmasligi uchun panjara qo‘yiladi.




***6.7-rasm.*** Detallarni yuvish uchun ishlatiladigan vannalar

Bu usulda kerosin, latta sarfi katta, ish unumdorligi esa past bo‘ladi. Latta o‘rniga bo‘yoq cho‘tkasi ishlatish ham mumkin.

Yuvishning yana boshqa bir usulida detallarni sovunli aralashma (1 litr suvga 25 gr sovun) ga botiriladi. Keyin vannaning metall panjarasiga ifloslangan detallar terib qo‘yiladi.

Vannaga 45 % kerosin, 35 % skipidar va 20 % nashatir

(texnik) tarkibli aralashma quyiladi, unga ifloslangan detallar botiriladi, so‘ng qopqoqni zichlab berkitiladi va bir necha soat ushlab turiladi.

Undan keyin detallarni olib, toza kerosin bilan yuviladi va quruq latta bilan artib tozalanadi. Bu jarayon uzoq davom etishi va aralashmaning qimmatligi kabi kamchiliklarga ega.

Ishqorlarning suvli aralashmalarining issiq holida detallarni yuvish ancha qulay va arzon bo‘ladi.

Detallarni metall vanna (1) (6.7-a rasm) ning panjarasi (2) ga joylashtiriladi, panjara tagiga aralashmani isitish uchun suv bug‘i o‘tadigan quvur (3) o‘rnatiladi.

Po‘lat va cho‘yan detallarni yuvishda quyidagi tarkibli (1 l suvga g) ishqorli aralashmalardan birini ishlatish mumkin: I tarkib – 10,0 g o‘yuvchi natriy, kalsiyli soda 7,5 g, fosfotli natriy 13 g, sovun 2 g; II tarkib - o‘yuvchi kaliy 23 g, natriy karbonat 6,5 g, yashil sovun 3 gr. Ishqorli suvning harorati 70-80°C bo‘lishi kerak.

Detallar vannada cho‘tka bilan tozalanadi. Markazdan qochma suv haydaydigan nasos (4) yordamida jarayonni tezlatish mumkin. Aralashma quvur (5) orqali o‘tib shlang (6) yordamida detalga sepiladi. Bosim bilan sepiladigan ishqorli aralashma yordamida yuvish jarayonini yanada tezlatish mumkin.

Alyuminiy qotishmalardan tayyorlangan detallarni yuvish uchun quyidagi tarkibdagi aralashma ishlatiladi (1 litr suvga gramm): uglekislotali natriy - 4,5, o‘yuvchi natriy - 1,3, fosforli natriy - 1,45, yashil sovun – 1,0.

Detallarni ishqorli aralashmada yuvilgandan so‘ng ishqor qoldiqlarini ketkazish va detallarni korroziyadan saqlash maqsadida issiq suvda qayta yuviladi. Yuvish jarayoni yuqori haroratlarda amalga oshirilganligi uchun detal tez quriydi va ularni artish shart bo‘lmaydi.

Detallarni bir necha (3-4) kamerali konveyerli yuvish mashinasida yuvish yanada takomillashgan usul bo‘lib hisoblanadi. Ushbu mashinada yuviladigan detallar panjarali savatlarga joylashtiriladi. Savatlar konveyerga o‘rnatilgan bo‘ladi va ular ketma-ket joylashgan kameralardan o‘tadi.

Dastlabki ikkita kamera detallar 5-8 % li o‘yuvchi natriy aralashmasida yuviladi. Uchinchi kamerada issiq suv bilan chayiladi va to‘rtinchi kamerada issiq havo oqimida quritiladi.

Babbitni quyish usuli bilan tayyorlangan detallarni ishqorli suvda yuvish mumkin emas.

Ommaviy detallarni yuvish uchun maxsus yuvish vannalari yoki baklari ishlatiladi. Shunday baklardan biri 6.7-b rasmda keltirilgan. Unda ko‘plab vtulkalar bir paytning o‘zida yuviladi. Ruxlangan tunukadan tayyorlangan bakning tubida turumostligi (2) ga ega bo‘lgan krestovina (1) o‘rnatiladi, unga (3) valik tayanadi.

Valikka arximed spirali bo‘yicha o‘rnagan metall qoziqcha (5) li disk (4) kirgiziladi. Qoziqchalar soni bak va diskning o‘lchamiga qarab belgilanadi. Valik (3) ning keti oson ochiluvchan qopqoq 6 ning o‘rtasidagi maxsus teshikdan chiqib turadi. Ushbu teshikka vtulka o‘rnatilgan bo‘lib, u valikning yuqorigi tayanchi vazifasini bajaradi.

Bakdan quyidagicha foydalaniladi. Valik (3) disk (4) va qopqoq (6) bilan birga bakdan yechib olinadi, diskning qoziq-chalariga yuviladigan vtulkalar kiydiriladi, keyin ular kerosin yoki boshqa yuvish aralashmasi bilan to‘ldirilgan bakka tushi-riladi.

Qopqoq 6 ni yopib dastak (7) ni kiydiriladi, valikli diskni chap va o‘ng tomonga tez-tez buraladi, ushbu jarayon bilan vtulkalar bir necha minut davomida yuviladi.

Keyingi paytlarda detal va qismlarni ultratovush yordamida tozalash va yuvish usuli keng qo‘llanilmoqda. Ushbu usul tozalash unumdorligini va sifatini oshirish bilan birga tor tirqish va teshiklarga ega bo‘lgan murakkab shakldagi detallarni yuvishga imkon beradi.

Ultratovush yordamida tozalashning mohiyati quyidagi-cha. Yuvish aralashmasida yuqori chastotali tebranishlar uyg‘otiladi, natijada ushbu aralashmada ifloslangan sirtga mexanik ta’sir ko‘rsatadigan kavitatsiyali ko‘piklar paydo bo‘ladi.

Bunda hosil bo‘ladigan zarbiy to‘lqinlar detalni qoplab olgan moy va kir qoldiqlari qatlamining ko‘chishini jadallashtiradi, shu bilan birga yuvish aralashmasi bilan kirlar

o‘rtasida kimyoviy jarayon ro‘y beradi. 6.7-d rasmda ultratovush yordamida detallarni yuvish uchun magnito-striksion o‘zgartirgichli vannaning sxemasi keltirilgan (1-yuvish aralashmasi, 2-ultratovushli to‘lqinlar hosil qilish manbasi, 3-magnitostriksion o‘zgartirgich). Yuvish aralashmasi sifatida ishqorlar va sintetik aktiv moddalar hamda organik erituvchilarning suv bilan aralashmasi ishlatiladi.

Ayrim hollarda yuvish jarayonida texnik va tez alangala-nuvchan moddalardan ham foydalaniladi. Bunday hollarda yuvish qurilmalaridan foydalanish qoidalariga to‘liq amal qilish zarur. Aks holda, yong‘in chiqish xavfi katta bo‘ladi.

Ishchi detallarni yuvishni boshlashdan avval yuvish quril-malarining sozligini tekshirishi, havoni shamollatadigan ven-tilyatorlarni ishga tushirishi, rezinadan tayyorlangan etak va qo‘lqop taqib olishi va terisiga himoya pastasini surishi kerak.

Kaustik sodani maydalashda himoya ko‘zoynakli niqob kiyishi kerak. Yuvish vannasining qopqog‘ini faqat detallarni yuvish paytida ochish kerak.

Ovqatlanishdan oldin va smena oxirida ishchi kiyim va etaklarni yechib alohida shkafga osib qo‘yishi, qo‘lni kerosin va issiq suvda sovun bilan yuvishi kerak.

Detal yuvuvchilar yong‘inga qarshi qurilmalarni qayerga joylashganligini va ulardan foydalanish qoidalarini yaxshi bilishlari kerak. Ular yuqori konsentratsiyali aralashmalardan foydalanadigan bo‘lishsa, ishga qo‘yishdan oldin ularga maxsus instruktaj o‘tkazish kerak.

## 6.7. Detallarni nazoratdan o‘tkazish

Detallar tozalangandan, yuvilgandan va quritilgandan keyin nazoratdan o‘tkaziladi.

Unda turli aniqliklarga ega bo‘lgan shtrixli universal va nazorat asboblaridan foydalaniladi. Ushbu asboblarga shtangensirkullar, chuqurlikni aniqlovchi shtangen asboblar, mikrometrlar, mikrometrik shtixmaslar, chuqurlikni aniqlovchi mikrometrlar, indikatorlar, yassi parallel plitkalar, shuplar, rezbometrlar, burchakliklar, universal burchakliklar va

boshqalar kiradi. Detallarni nazoratdan o‘tkazishda ta’mirsiz ishlashga loyiqlarga, ta’mir talablarga (yeyilgan va chizmadagi o‘lchamlardan chetga chiqqan, biroq ta’mirlash maqsadga muvofiq) va yaroqsizlarga ajratiladi.

O‘zining konstruktiv, ta’mirlash o‘lchamlarini yoki tashqi nuqsonlari bo‘lmasdan (sidirilish, darzlik, egilish va boshqalar) yeyilganlik qiymatini ruxsat etilgan chegarada saqlagan detal *yaroqli* bo‘lib hisoblanadi.

Chegaraviy qiymatga yaqin yeyilish qiymatiga ega bo‘lgan detallar *ta’mir talab* bo‘lib hisoblanadi. Biroq ularni qayta tiklash iqtisodiy jihatdan o‘zini oqlaydi.

Ruxsat etilgan yeyilishga ega bo‘lgan va ta’mirlash qiyin bo‘lgan detallar *yaroqsiz* hisoblanadi. Bunday detallar singan, ularda darzlarning majudligi, buralish, haddan tashqari egilgan bo‘ladi va iqtisodiy jihatdan ta’mirlash o‘zini oqlamaydi.

Yaroqli detallar bir joyga yig‘iladi (omborga, sexning uchastkasiga va boshqalar).

Ta’mir talab detallar mexanika ustaxonasiga yoki markaziy ta’mirlash ustaxonalariga (MTU) qayta tiklash uchun jo‘natiladi, yaroqsizlari omborga metallomga topshirish uchun topshiriladi.

Yaroqsiz detallar o‘rniga omordan yangisi olinadi, mexanika ustaxonasida yoki MTU da tayyorlanadi.

## Nazorat uchun savollar

1. Mashinalarni ta’mirlash tartibi qanday bo‘ladi?
2. Mashinani ta’mirlashga qabul qilish qoidasini tushuntirib bering?
3. Mashinani detal va uzellarga ajratish sxemasi qanday tuziladi?
4. Kapital ta’mirlashda mashinani qismlarga ajratish qanday amalga oshiriladi?
5. Mashinani qismlarga ajratish va yig‘ishda qanday asboblardan foydalaniladi?
6. Mashinalarning qiyin ajraladigan birikmalarini ajratish usullari qanday bo‘ladi?

7. Detallarni tozalash qanday amalga oshiriladi?

8. Detallarni yuvishning unumdorli usullari qanday bo‘ladi?

9. Detallarning nuqsonlari qanday aniqlanadi?

10. Chegaraviy qiymatga yaqin yeyilish qiymatiga ega bo‘lgan detallar nima deb hisoblanadi?

11. Alyuminiy qotishmalardan tayyorlangan detallarni yuvish uchun qanday tarkibdagi aralashma ishlatiladi?

# VII BOB. PAXTA TOZALASH MASHINALARI DETALLARINI PAYVANDLASH-QOPLASH USUL VA USLUBLARIDA TA'MIRLASH

## 7.1. Umumiy ma'lumotlar

Ishlash qobiliyatini yo‘qotgan, yeyilgan va sirtlarida nuqsonga ega bo‘lgan detallar ta'mirlanadi. Detallarda uchraydigan nuqsonlar, asosan, tabiiy yeyilish, mexanikaviy shikastlanish va detal sirtidagi korrozion yemirilishga qarshi qoplamaning shikastlanishi oqibatida paydo bo‘ladigan nuqsonlar guruhiga bo‘linadi.

Ta'mirlash uchun keltirilgan mashina detallarining asosiy qismini birinchi guruhga mansub nuqsonlari bo‘lgan detallar tashkil etadi. Tabiiy yeyilish oqibatida detallarning ishchi sirtlarining o‘lchamlari va geometrik shakllari o‘zgaradi, birikmalarda esa bir-biriga o‘tqazishlar buziladi.

Detallardagi mexanikaviy shikastlanishlarga qoldiq deformatsiyalar, darz ketishlar, uvalanishlar, yulinishlar, tirnalishlar va o‘yiqlar kiradi.

Korrozion yemirilishga qarshi qoplamalari shikastlangan detallar, nuqsonli detallarning nisbatan kichikroq qismini tashkil etadi. Korrozion yemirilishga qarshi qoplamalar detal sirtiga, odatda, galvanik yoki kimyoviy usullarda beriladi, bunda detal sirti turli xil moy bo‘yoq bilan bo‘yaladi. Detallarni ta'mirlash texnologiyasining asosiy vazifasi o‘zaro tutashgan detallarning ish jarayonida buzilgan o‘lchamlarini, har bir detalning mexanik mustahkamligini, yeyilishga chidamliligini va korroziyaga bardoshliligini tiklashdan iborat.

Asosan iqtisodiy jihatdan qayta tiklanishi samara beradigan yoki yangisi bilan almashtirishning imkoni bo‘lmagan detallar ta'mirlanadi. Detal qancha murakkab va qimmat bo‘lsa qayta tiklash shuncha samara beradi. Ta'mirlashning iqtisodiy omili kompleks jihatdan ko‘rib chiqiladi: yangi detal sotib olish arzonga tushadimi yoki eski detalni qayta tiklashmi, mashina ta'mirlashda qancha vaqt to‘xtab qoladi?

*7.1-jadval*

## Turli usullar bilan qayta tiklangan detallarning uzoq ishlash koeffitsiyenti

| Qayta tiklanadigan detallar guruhi | Tutash detallar materiali | Qayta tiklangan detallarning uzoq ishlash koeffitsiyentlari | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | xrom-lash | po‘lat qoplash | metall qoplash | elektryoy bilan qoplash | dastaki elektryoy bilan qoplash | flyus yordami-da qoplash | ta’mirlash o‘lchamiga o‘tkazish | qo‘shim-cha detal bilan |
| IA | Babbit | 1,5 | 0,75 | 0,9 | 0,95 | - | 0,9 | 0,95 | - |
| | Bronza | 0,95 | 0,83 | 0,85 | 0,95 | - | - | 0,95 | - |
| IB | Babbit | 1,25 | 0,85 | 0,6-1,0 | 0,8 | - | 0,85 | 0,9-1,0 | - |
| | Bronza | 1,0 | 0,8 | - | - | - | - | 0,9 | - |
| II | Bronza | - | - | - | 1,0 | 0,7-0,75 | 0,8-0,9 | 0,95-1,0 | - |
| III | Cho‘yan | 2,5 | 0,83 | - | - | - | - | 0,95-1,0 | - |
| IV | Cho‘yan | 1,5 | 0,9 | - | - | - | - | - | - |
| | Bronza | 0,64 | 0,57 | - | - | - | - | - | - |
| V | Zoldir li pod shish nik uchun po‘lat | 1,3-1,4 | 0,7-0,74 | - | 0,87-1,0 | - | - | - | 0,95 |
| VI | Yuqoridagi | 1,58 | 0,54 | 0,73 | 0,94 | - | - | - | - |
| VII | -«- | - | - | 0,74 | 1,0 | 0,9 | 1,0 | - | - |
| VIII | Legir langan po‘lat | - | - | - | - | 0,6-0,75 | 0,8-1,0 | - | - |
| IX | Uglerodli po‘lat | - | - | - | 0,85-1,0 | 0,8-0,9 | 0,9-1,0 | - | - |

Detallarning ishlash qobiliyatini, o‘lchamlarini, dastlabki yoki yuqori ishqalanishga chidamliligini, ishchi sirtlarining belgilangan g‘adir-budurligini, o‘tqazishlarni qayta tiklash va ishlash muddatini oshirishni ta’minlash maqsadida ta’mirlanadi.

Detallarni qayta tiklashning optimal usulini tanlash metall, vaqt va vositalarni tejaydi.

Ta’mirlash texnologiyasida ta’mirlashning ikki usuli: detalning konstruktiv o‘lchamlarini qayta tiklash va ta’mirlash o‘lchamiga o‘tkazish (bunda konstruktiv tirqishlar, ya’ni o‘tqazishlar saqlab qolinadi) usullari qo‘llanadi.

Detalning konstruktiv o‘lchamlarini nuqsonli sirtlariga metall qoplash yordamida qayta tiklash quyidagi usullar bilan amalga oshiriladi: payvandlash metallini suyuqlashtirishning turli xillari - elektrolitik usullar, elektrouchqunli qoplash, ta’mirlashning mexanik usullari - polimer materiallarni qoplash, kavsharlash, yelimlash va boshqalar.

Paxta tozalash sanoati mashinalarining turli xil detallari ta’mirlanadi. Ushbu detallarni umumiy va maxsus maqsaddagilarga bo‘lish mumkin.

Birinchisiga, deyarli barcha mashinalarda uchraydigan: vallar, podshipniklar, tishli g‘ildiraklar, shkivlar, zanjirlar, prujinalar va boshqa detallar kiradi, ikkinchisiga esa ushbu mashinaga xos bo‘lgan detallar, masalan arralar, kolosniklar, qistirmalar, barabanlar va boshqa detallar kiradi.

Yuqorida sanab o‘tilgan ta’mirlash usullari alohida yoki birgalikda qo‘llanadi.

Ta’mirlashning tanlab olingan usul va uslublari detalga qo‘yilgan barcha xizmat talablarini qondirishi va iqtisodiy jihatdan foydali bo‘lishi kerak.

Detallarni qayta tiklashning usuli texnik-iqtisodiy ko‘rsatkichi asosida tanlanadi, uni quyidagi formula yordamida aniqlash mumkin

$$C_T \le KC_{YA},$$

bu yerda: $C_T$ -ushbu usul bo‘yicha qayta tiklangan detalning narxi; $C_{YA}$ - yangi detalning (katalog bo‘yicha) narxi;

$K = \frac{T_T}{T_{YA}}$ – qayta tiklangan detalning uzoq muddat ishlash koeffitsiyenti ($T_T$, $T_{YA}$- tegishli ravishda ushbu usul bilan tiklangan va yangi detalning ishlash muddati).

## 7.2. Detallarni payvandlash yordamida tiklash

Ta'mirlash texnologiyasida payvandlash usuli detallarni qayta tiklash usullari ichida asosiy o'rinni egallaydi.

Payvandlashning barcha turlari ikkita asosiy guruhga bo'linadi: suyuqlashtirib payvandlash va bosim ostida (plastik) payvandlash.

Suyuqlashtirib payvandlashga *elektr yoyi bilan* va *gazli payvandlash*, bosim ostida payvandlashga esa *elektr qarshilik usuli* (masalan, uchma-uch, chokli, nuqtali), *gaz va temirchilik usuli bilan preslash* kiradi.

Elektr yoyli va gazli payvandlash ta'mirlash texnologiyasida singan va darz ketgan detallarni ulash, po'lat, cho'yan, bronza va boshqa metall materiallardan tayyorlangan detallarning yeyilgan sirtiga metallni suyuqlashtirib qoplash; elektr chokli – po'lat va boshqa plastik materiallardan tayyorlangan singan detallarni uchma-uch ulash; elektr chokli va nuqtali – listli materiallarni bir-biriga ulash uchun xizmat qiladi.

Aksariyat payvandlash va qoplash ishlari ta'mirlash texnikasida suyuqlashtirish tamoyili bo'yicha bajariladi.

**Elektr yoyi** – yordamida payvandlash suyuqlashtirib payvandlashga kiradi. Bunda elektrod bilan detal o'rtasida hosil bo'lgan elektr yoyi ta'sirida detalning metalli suyuqlashtirilib, payvandlash amalga oshiriladi.

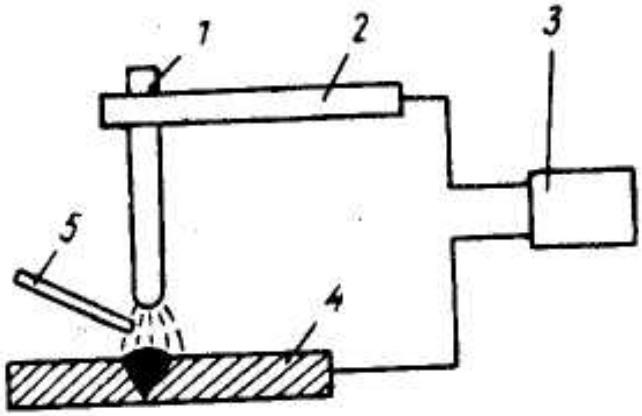
Oddiy sharoitlarda elektrod bilan detal oralig'idagi havoli (gazli) muhit elektr tokini o'tkazmaydi.

Gazli muhit tok o'tkazuvchan bo'lishi uchun uni ionlashtirish kerak, ya'ni mazkur gazli muhitda yetarli darajada ozod elektronlar va ionlar hosil qilish kerak. Elektr yoyi vositasida payvandlashda gaz oralig'ining ionlashishi va elektr yoyining hosil bo'lishi quyidagicha sodir bo'ladi.

Elektr payvandchi elektrodni detalga tegizishi bilan elektr yoyi yonganda elektrod uchi bilan detal sirti orasida qisqa kontakt hosil bo‘ladi, natijada elektrod uchining detal sirtiga tegib turgan nuqtasi yuqori haroratgacha qizib ketadi.

Payvandchi elektrodning detaldan ajratgan paytda detal bilan elektrod orasidagi havoli muhit tok o‘tkazuvchi bo‘lib qoladi, chunki bu oraliq metall bug‘i va gazlarning ionlashgan zarrachalari bilan to‘yingan bo‘ladi. Shu sababli, elektrod bilan detal orasidan elektr toki uzluksiz o‘taveradi va elektr yoyining yonishi uzluksiz davom etadi. Elektr yoyi zaryadi haddan tashqari yorug‘ nurlanishi va yuqori haroratga (6000-7000°C) ega bo‘lishi bilan ajralib turadi.

Elektr yoyi yordamida payvandlashda foydalanish rus kashfiyotchisi N.N. Benardos tomonidan 1882-yilda kashf etilgan va amalda qo‘llanilgan. Payvandlash jarayoni uchun N.N. Benardos tomonidan taklif qilingan sxema 7.1-rasmda ko‘rsatilgan. Elektr yoyi elektrodni payvandlanadigan detalga qisqa muddatli tegizish va uni tezda ajratib olish natijasida hosil bo‘ladi. Ko‘mir elektrod 1 va detal 4 orasida elektr yoyi hosil bo‘lgandan so‘ng payvandlash simi kiritiladi.

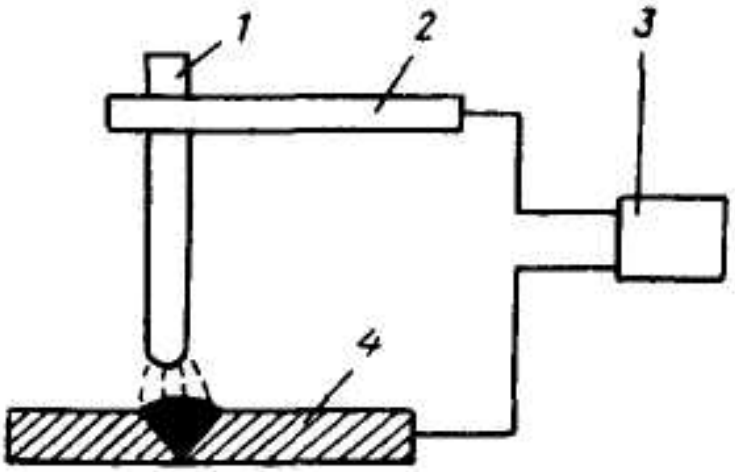



***7.1-rasm.*** N. N. Benardos usulida payvandlash sxemasi: 1-ko‘mir elektrod; 2-elektrod tutqich; 3-payvandlash generatori; 4-payvandlanadigan detal; 5-payvandlash simi.

N.N.Benardos sxemasi bo‘yicha payvandlash usuli ko‘mir elektrod bilan elektr yoyi vositasida payvandlash deyiladi.

Hozirgi vaqtda detallarni payvandlashda 1888-yilda mu-

handis N.G.Slavyanov tomonidan taklif qilingan usul keng ko‘lamda qo‘llanilmoqda. Ushbu sxema Benardos sxemasidan metall elektrodning qo‘llanilishi bilan farq qiladi. Bunda elektrod bir paytning o‘zida payvandlash simi bo‘lib ham xizmat qiladi (7.2-rasm). Bu usulda ham elektr yoyi elektrodni payvandlanadigan detalga qisqa muddatli tegizish va ularni bir-birlaridan tezda 3-4 mm masofaga ajratish natijasida hosil qilinadi. Bunda elektrod va payvandlanadigan detal orasida uzluksiz elektr yoyi ta’minlanadi.




***7.2-rasm.*** N. G. Slavyanov usulida payvandlash sxemasi: 1-metall elektrod; 2-elektrod tutqich; 3-payvandlash generatori; 4-payvandlanadigan detal

7.3-rasmda payvandlashdagi elektr yoyini tuzilish sxemasi keltirilgan. Bunda katod dog‘i erkin elektronlarning nurlanish manbayi hisoblanadi. Katod elektrod materialining qaynash haroratiga (temir uchun 3500°C) yaqin bo‘ladi. Katod dog‘ida umumiy issiqlikning 36 % qismi ajralib chiqadi.

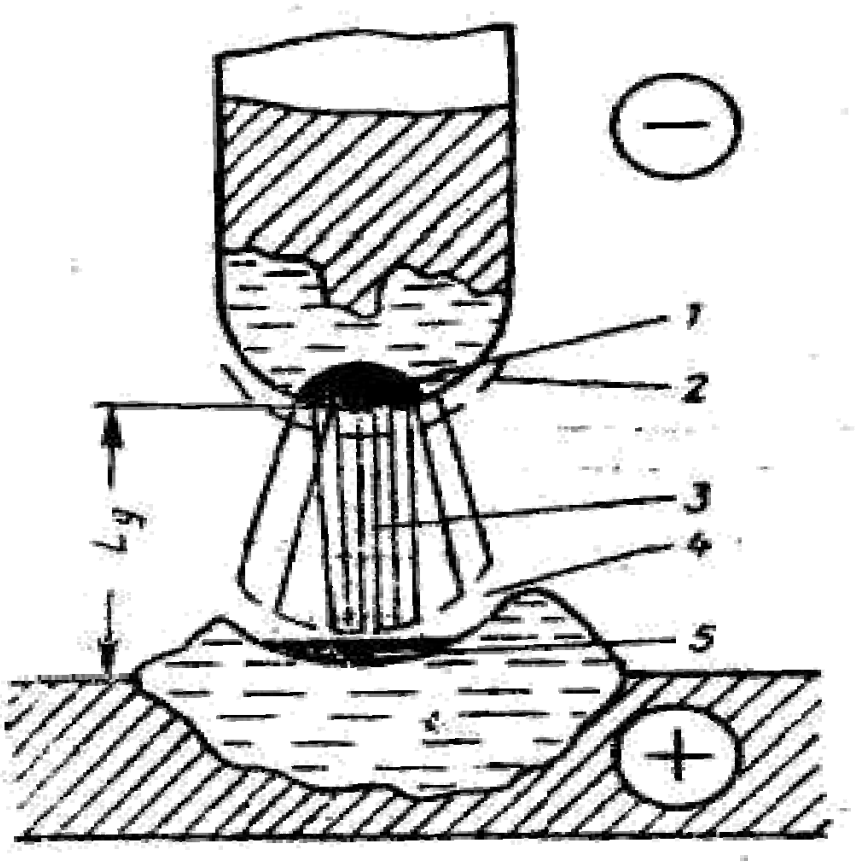
Yoyning gaz ustuni elektrod va detal orasidagi hajmining kattagina qismini tashkil qiladi, unda elektron va ionlarning ko‘chishi sodir bo‘ladi, harorati esa 6000-7000°C ga yetadi. Yoy ustunida umumiy issiqlikning 21 %iga yaqini ajralib chiqadi. Anod dog‘i payvandlanadigan detallar erkin elektron-larning anod sirtiga kirish va neytrallanish joyi hisoblanadi. Anod dog‘ining harorati 4000°C atrofida bo‘ladi. Elektronlar oqimining anodga urilishi payvandlashda anodda katodga

qaraganda ko‘p issiqlik ajralib chiqishiga sabab bo‘ladi (yoy umumiy issiqligining 43% qismini tashkil qiladi).

Issiqlikning katod (36 %ga yaqin) va anod (43 %ga yaqin) dog‘larida turlicha taqsimlanigi uchun detallarni o‘zgarmas tok bilan payvandlash amaliyotida qo‘llaniladi.

Agar elektr payvandlashda detal anod, elektrod esa katod vazifasini bajarsa, bunday sxema to‘g‘ri qutbli, aksinchasi esa, teskari qutbli sxema deyiladi. Yupqa (qalinligi 2,5 mm gacha) detallarni payvandlashda ularni kuydirib yubormaslik maqsadida teskari qutblili sxemadan foydalaniladi.

Mazkur sxemadan ayrim legirlangan po‘latlarni va cho‘yanni sovuq holda po‘lat elektrodlar bilan payvandlashda ham foydalaniladi, chunki bu holda payvandlanadigan detal qizib ketmasligi maqsadga muvofiqdir.




***7.3-rasm.*** Payvandlashdagi elektr yoyining tuzilish sxemasi:
1-katod dog’i; 2-katod sohasi; 3-yoy usuli; 4-anod sohasi;
5-anod dog’i.

O‘zgaruvchan tok bilan payvandlashda qutblilik davriy holda (o‘zgaruvchan tok chastotasiga mos holda) o‘zgarib turadi.

Elektr yoyi vositasida payvandlashda (suyuqlashtirib qoplashda) tok manbayi elektr yoyining oson hosil qilinishi va barqaror yonishini ta’minlashi kerak (elektr yoyi 25-40 V kuchlanishda barqaror yonadi).

Elektr yoyining ta’minlanish manbayi payvandlash turiga va qo‘llaniladigan tokning o‘zgaruvchan yoki o‘zgarmasligiga qarab turlicha bo‘lishi mumkin.

O‘zgaruvchan tokli ta’minlash manbalari tejamliroq bo‘ladi. Masalan, o‘zgaruvchan tokda qalin qoplamali elektrodlar bilan qo‘lda payvandlashda elektr energiyasining sarfi 1 kg eritilgan metall uchun 3-4 kvt/soatni, o‘zgarmas tokda esa mazkur ko‘rsatkich 6-8 kvt·soatni tashkil qiladi. O‘zgarmas tokda payvandlash o‘zgaruvchan tok bilan payvandlashning iloji bo‘lmagan hollarda, masalan, yupqa metallarni payvandlashda qo‘llaniladi.

O‘zgarmas tokda elektr yoyi barqarorroq va to‘g‘riroq bo‘ladi. Bundan tashqari, unda to‘g‘ri va teskari qutblikdan foydalanish mumkin.

O‘zgaruvchan tokli elektr yoyining ta’minlanish manbayi sifatida payvandlash transformatorlari ishlatiladi. O‘zgarmas tokli elektr yoyining ta’minlanishi manbayi sifatida esa elektr tarmog‘idan ta’minlanuvchi elektr dvigateli yordamida harakatga keltiriladigan generatorlardan foydalaniladi.

Elektr yoyini 2-4 mm uzunlikda tutib turish uchun 18-22 V kuchlanish zarur. Yoy hosil qilishdagi kuchlanish esa yoyni tutib turishdagi kuchlanishdan kattaroq bo‘lishi kerak. Elektr yoyini hosil qilish uchun kuchlanishi 55-65 V bo‘lgan transformatorlar bo‘lishini taqazo qiladi.

Elektr yoyi vositasida dastaki payvandlashda elektrod bilan detal orasidagi masofa uzluksiz o‘zgarib turadi, ya’ni yoyning uzunligi har doim o‘zgaruvchan bo‘ladi. Shuning uchun ham undagi tok kuchini qiymati davriy ravishda o‘zgarib turadi. Metallni ravon eritish uchun tok kuchining o‘zgarishi unchalik katta bo‘lmasligi kerak. Bundan tashqari, payvandlashda qisqa tutashuvlar sodir bo‘ladi. Bunday holda kuchlanish deyarli

nolgacha kamayadi, tok kuchi esa ortib ketadi. Shuning uchun payvandlashda payvandlash toki manbayi payvandlash zanjiridagi qisqa tutashuvlarga bardosh berishi kerak, ya'ni payvandlash toki ortganda yoy kuchlanishining keskin pasayishini ta'minlashi kerak.

Yuqorida keltirilgan talablarni pasayuvchi tashqi tavsifiga ega bo‘lgan tok manbalari to‘laroq qondiradi, ularda tok kuchi ortishi bilan kuchlanish keskin pasayadi.

Elektrod va uning qoplamasi. Metallarni elektr yoyi bilan suyuqlashtirishda quyidagi hodisalar sodir bo‘ladi: suyuqlashtirilgan metallning oksidlanishi; suyuqlashtirilgan metallni azot va vodorod bilan to‘yinishi; legirlovchi elementlarning kuyishi va metall uchqunlarining atrofga sachrashi.

Ko‘rsatib o‘tilgan hodisalarni oldini olish uchun elektrodlarga ma'lum talablar qo‘yiladi. Gaz hosil bo‘lishini oldini olish uchun elektrod simida zang va oksid qatlamlari bo‘lmasligi, elektrod materiali tarkibida uglerod miqdori oz bo‘lishi, metallning ravon erishi uchun elektrod tarkibida marganes bo‘lishi kerak.

Talab qilingan kimyoviy tarkibga va mexanik xususiyatlarga ega bo‘lgan payvand chok hosil qilish uchun elektrod simi tarkibida payvandlash jarayonida yonib ketadigan komponentlar (xrom va boshqalar) bo‘lishi kerak. Elektrodlarning erish harorati payvandlanadigan detal asosiy metallining erish haroratiga yaqin bo‘lishi kerak.

Aytib o‘tilganlardan tashqari, metallurgik jarayonlarning ta'sirini kamaytirish maqsadida elektrod qoplamalaridan foydalaniladi.

Elektrod qoplamalari elektr yoyining barqarorligini oshirishga yordam beradi, erigan metall tomchilarini havodagi kislorod va azotdan saqlovchi (chokning qovushqoqligini oshiruvchi) gaz pardasini hosil qiladi.

Metall erigan vannachada shlak qatlamini hosil qiladi, elektrod qoplamasi esa sovumagan metallga havo kirishini to‘xtatadi va metallning sovushini sekinlashtiradi, buning natijasida chok va uning strukturasi zichligi oshadi hamda payvand chokiga legirlovchi komponentlar kiradi.

Elektrod qoplamlari yupqa (0,1-0,25 mm) va qalin (0,5-1,5 mm) bo‘ladi. *Yupqa qoplamalar* yoy oralig‘ining elektr o‘tkazuvchanligini oshirish va payvandlash tokining kuchlanishini pasaytirish uchun ishlatiladi.

Bunga qoplama materialiga nisbatan past ionlanish potensialiga ega bo‘lgan moddalar qo‘shish orqali erishiladi. Bunday moddalarga bo‘r, marmar, titan ikki oksidi va boshqalar kiradi. Eng ko‘p tarqalgan qoplamalarga bo‘rli qoplamalar (80-85 % bo‘r, 40-25 % suyuq shisha) kiradi.

Qalin qoplamalar erigan metallni havo ta’siridan saqlash, undagi asosiy elementlarning kuyib ketishini kamaytirish va eritilgan metallni kerakli elementlar bilan legirlash uchun qo‘llaniladi.

Elektrod qoplamalari tarkibiga barqarorlovchi (bo‘r $CaCO_3$, potash – $K_2CO_3$), gaz hosil qilib himoyalovchi (kraxmal, yog‘och uni), shlak hosil qilib himoyalovchi (dala shpati, kvarts va boshqalar), legirlovchi (ferroxrom, ferrosilitsiy, ferrotitan, ferromolibden va b.) komponentlar kiradi.

Barqarorlovchi komponentlar barqaror yoylar hosil qiladi, chunki bo‘r va potash oson ionlanadigan komponentlardir. Himoyalovchi komponentlar erigan metallni havo kislorodidan va azotidan himoya qiladi.

Himoyalovchi komponentlarga gaz va shlak hosil qiluvchi moddalar kiradi. Gaz hosil qiluvchi moddalar yonganda elektr yoyi atrofida erigan metall tomchilarini havo ta’siridan himoya qiluvchi gaz pardasi hosil qilinadi. Gaz pardasi qaytarish xususiyatiga ega bo‘lgan gazlar ($CO$, $H_2$ va boshqalar) dan iborat.

Shlak hosil qiluvchi komponentlar eriganda suyuq shlaklar hosil qiladi, ular erigan metallni zich qatlam bilan qoplab, havo ta’siridan himoya qiladi, chokning sovish tezligini kamaytiradi va sifatli payvand choklar hosil bo‘lishiga yordam beradi. Legirlovchi komponentlar esa eritilgan metallni xrom, kremniy, titan, molibden va boshqa legirlovchi elementlar bilan boyitadi.

Elektr yoyi yordamida payvandlash rejimi. Elektr payvandlashda elektr yoyini iloji boricha qisqa masofada ushlab

turish lozim. Bunda erigan metallda havo kamroq ta'sir qilib, chokning mustahkamligi ortadi. Qisqa yoyli (2-3 mm) payvandlashda ish kuchlanishi 11-18 V, uzun yoyli (5-6 mm) payvandlashda 25 V bo'ladi.

Payvandlash tokining qiymati payvandlanadigan metallning turiga, detalning qalinligiga, elektrodning xiliga (qoplamasi bor-yo'qligiga), eritib quyish chokining fazoviy (pastki, vertikal, tepadagi) holatiga bog'liq. 7.2-jadvalda payvandlanadigan metallning qalinligi bilan elektrod diametri orasidagi taxminiy bog'lanish keltirilgan.

Pastki holatda payvandlashda payvandlash tokini (*I*) aniqlash uchun quyidagi formula qo'llaniladi.

$$I=(40...50)\ d_e\ ,$$

Bu yerda: $d_e$ —elektrod diametri, mm.

Bu formula taxminiy bo'lib, elektrodlarning diametri 3-5 mm bo'lgan hollardagina qo'llanilishi mumkin. Turli diametrli elektrodlar uchun tok qiymatini tanlashda quyidagi formuladan foydalanish mumkin:

$$I=(20+6d_e)\ d_e;\ I=(20...25)\ d_e^{1,5}$$

*7.2- jadval*

**Payvandlanadigan metallning qalinligi bilan elektrod diametri orasidagi taxminiy bog'lanish**

| № | Payvandlanadigan metall qalinligi, mm | Elektrod diametri, mm | Payvandlash tokining kuchi, A |
|---|---|---|---|
| 1 | 0,5—1,0 | 1,0—1,5 | 20—50 |
| 2 | 1,0—2,0 | 1,5 | 30—100 |
| 3 | 2,0—5,0 | 2,5—4,0 | 60—200 |
| 4 | 5,0—10,0 | 4,0—6,0 | 140—350 |
| 5 | 10 dan ortiq | 5,0—8,0 | 190—450 |

Gaz alangasida payvandlashda metallni eritish gazlarning yoki suyuq yonilg'i bug'larining kislorod vositasida yonishi tufayli ajralib chiqqan issiqlik hisobiga amalga oshiriladi.

Detallarni ta’mirlash amaliyotida gaz yordamida payvandlashning, asosan, atsetilen-kislorod alangasi yordamida payvandlash usuli qo‘llaniladi. Atsetilen generatori deb nomlangan maxsus apparatda kalsiy karbidi suv bilan reaksiyaga kirishib, atsetilen hosil bo‘ladi.

$$CaC_2 + 2H_2O = Ca(OH)_2 + C_2H_2$$

Atsetilen olishda 1 kg $CaC_2$ uchun 0,56 l suv zarur bo‘ladi. Atsetilen 400-500$^0C$ gacha tez qizitilganda va bosimi 0,15 MPa dan oshganda portlashni hisobga olib, undan foydalanishda kislorod ballonlari singari ballonlar keyingi vaqtlarda ko‘proq ishlatilmoqda.

Atsetilen shlang orqali maxsus payvandlash gorelkasiga yuboriladi, u yerda: ikkinchi shlangdan yuborilgan kislorod bilan aralashadi. Hosil bo‘lgan aralashma yondirilib, gaz (atsetilen-kislorod) alangasi hosil qilinadi.

Atsetilen-kislorod alangasi uch turga, ya’ni normal, tiklovchi va oksidlovchi alangalarga bo‘linadi.

*Normal alangada* kislorodning atsetilenga hajmi bo‘yicha nisbati $O_2/C_2H_2 = 1\text{-}1{,}2$ ga teng.

*Tiklovchi alanga* atsetilenning ko‘proqligi bilan xarakterlanadi, bunda $O_2/C_2H_2 = 0{,}8\text{-}1{,}1$.

*Oksidlovchi alanga* kislorodning me’yordan ko‘proqligi bilan tavsiflanadi, bunda $O_2/C_2H_2 = 1{,}3\text{-}1{,}5$.

Detallarni va mashina konstruksiyalarini tiklovchi alanga bilan payvandlash metallning qattiqligi va mo‘rtligining oshishiga olib keladi. Undan kam uglerodli po‘latdan yasalgan detallar va konstruksiyalarni payvandlashda va qattiq qotishmalar bilan suyuqlashtirib qoplashda foydalaniladi.

7.4-rasmda atsetilen-kislorod alangasi yordamida payvandlashda alanganing tuzilishi va haroratining o‘zgarishi keltirilgan.

Normal alanga uch sohaga bo‘linadi. Birinchi soha alanganing yadrosi deyiladi va u atsetilen bilan kislorod aralash-

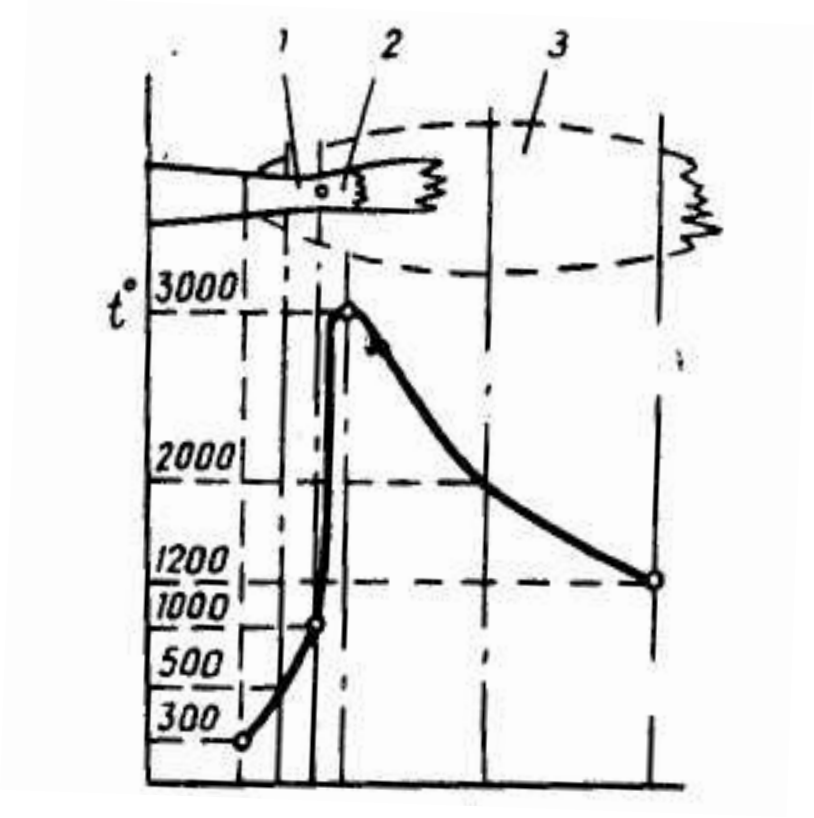
masidan iborat bo‘lib, u yerda: atsetilen yuqori harorat ta’sirida uglerod va vodorodga parchalanadi:

$$C_2H_2 \rightarrow 2C + H_2$$

Mazkur soha ko‘zni qamashtiradigan oq rangda bo‘lib, harorati 1200°C ni tashkil qiladi. Alangadagi bu sohaning yorug‘ bo‘lishi unda yuqori haroratgacha qizigan uglerod zarrachalarining borligidadir.

Ikkinchi soha, odatda, payvandlash sohasi deyilib, bunda alanga yadrosidagi uglerod gorelkadan chiqqan kislorod hisobiga yonadi:

$$2C + O_2 \rightarrow 2CO$$




***7.4-rasm.*** Atsetilen-kislorod alangasi yordamida payvandlashda alanganing tuzilishi va haroratining o‘zgarish sxemasi:
1-alanganing yadrosi; 2-alanganing payvandlash sohasi; 3-alanga mash’alasi.

Bu sohaning o‘rtacha qismida alanganing harorati o‘zining maksimumiga (3150°C gacha) yetadi. Bu soha rangsiz bo‘ladi.

Alanganing uchinchi sohasida birinchi va ikkinchi soha mahsulotlari havo kislorodi yordamida yonadi:

$$2CO + H_2 + 1{,}5O_2 \rightarrow 2CO_2 + H_2O$$

Uchinchi soha sarg‘ish qizil rangda bo‘lib, alanga mash`alasini tashkil qiladi.

Gaz alangasida payvandlashda kislorod maxsus ballonlarda 15 MPa bosim ostida saqlanadi, bunday ballonlar ko‘k rangga bo‘yaladi. Kislorod bosimini 0,3-0,4 MPa gacha pasaytirish uchun teskari ta’sirli reduktorlardan foydalaniladi.

Gaz alangasida payvandlashda payvand simining materiali va flyuslar payvandlanadigan buyum materialiga bog‘liq holda tanlanadi.

Kam uglerodli po‘latlardan yasalgan detallarni payvandlashda kam legirlangan, xromli payvand simi keng qo‘llaniladi. Kam uglerodli po‘latlarni payvandlash, odatda Sv-08A va Sv-08GA simlari yordamida amalga oshiriladi. Ko‘p uglerodli va legirlangan po‘latlarni payvandlash hamda suyuqlashtirib qoplangan choklarning qattiqligi yuqori bo‘lishi uchun Sv-08GS, Sv-12GS, Sv-18GSA simlar hamda flyuslar qo‘llaniladi.

Flyus sifatida kuydirilgan tanakor, kremniy va borat kislotadan foydalaniladi.

Po‘latning tarkibi payvandlash jarayoniga turlicha ta’sir ko‘rsatadi. Agar detal po‘latidagi uglerod miqdori 0,2-0,3% dan ortiq bo‘lsa, uning payvandlanish xususiyati yomonlashadi. Uglerod miqdorining ko‘pligi payvandlashda gaz ajralib chiqishiga va metall donachalarining kattalashuviga sabab bo‘ladi. Marganes detalning payvandlanish xususiyatiga deyarli ta’sir qilmagani holda payvandlash unumdorligini oshiradi. Odatda, kam uglerodli po‘latlarni payvandlashda ishlatiladigan elektrod simlarning tarkibida marganesning miqdori 0,8-1,1% bo‘ladi. Payvandlash simi tarkibidagi kremniyning oshishi silikat birikmalar ($Fe{\cdot}SiO_2$, $MnO{\cdot}SiO_2$) ning hosil bo‘lishiga

olib keladi, ular detal sirtida qiyin eriydigan vanna va qovushqoq shlakli parda hosil qiladi. Bular payvandlash vannasidan gazlarning chiqishiga halaqit berib, payvand choklarda gaz g‘ovaklarining hosil bo‘lishiga olib keladi. Shuning uchun ham payvandlash simidagi kremniyning miqdori 0,03% dan oshmasligi kerak.

Oltingugurt moddasi po‘latda erimaydigan temir oltingugurti (FeS) ni hosil qiladi. Shuning uchun oltingugurtning payvandlash simidagi miqdori 0,3-0,04% bilan chegaralangan. Fosfor metall mo‘rtligini oshirib, payvand chokining plastiklik xususiyatini keskin pasaytiradi.

Odatda, uning miqdori ko‘pi bilan 0,03-0,04% bo‘ladi. Nikel po‘latning mustahkamligini va tebranuvchanligini oshiradi, plastikligini biroz ko‘paytiradi va shuning uchun uglerodli po‘latlarni payvandlashda payvand simida uning miqdori 0,2-0,3% bo‘lishi kerak.

Xrom-nikelli, zanglamaydigan va issiqqa chidamli po‘latlarni payvandlash uchun qo‘llaniladigan payvandlash simlari tarkibida nikelning miqdori 8-10 % gacha yetadi. Uglerodli po‘latlarni payvandlashda ishlatiladigan payvandlash simlarida xromning miqdori 0,1-0,2% atrofida bo‘ladi. Kam legirlangan xrom-molibdenli po‘latlarni payvandlash uchun ishlatiladigan elektrodlarda xromning miqdori 0,8-1,1% dan yuqori bo‘ladi. Xromli, xrom-nikelli, zanglamaydigan va issiqlikka chidamli po‘latlarni payvandlashda ishlatiladigan elektrodlarning tarkibida 12-27% xrom bo‘ladi. Molibden zarbali yuklanishlarda ishlovchi po‘latlarning plastikligini oshiradi, ularning ishlov berishga moyilligi yaxshilanadi. Xrom–molibdenli po‘latlarni payvandlashda payvandlash simiga 0,15-0,6% molibden qo‘shiladi.

Gaz alangasida payvandlash cho‘yanda eng puxta, yuqori sifatli payvand chok hosil qilish usuli hisoblanadi. Cho‘yan detallar normal yoki tiklovchi (uglerodlovchi) alangalarda payvandlanadi, payvandlash simi sifatida diametri 4, 6, 8, 10, 12 mm li cho‘yan simlardan foydalaniladi. Payvandlash vannasidagi kremniy, temir va marganes oksidlaridan holi bo‘lish uchun 56% tanakor, 22% soda va potash yoki 23% kuydirilgan tanakor, 27% natriy karbonat va 50 % natriy azot

karbonati aralashmasidan iborat flyuslar ishlatiladi. Flyus payvandlash vannasiga to‘kib turiladi, elektrod esa payvandlash jarayonida flyus ichiga botirib turiladi. Cho‘yanni gaz alangasida payvandlashda L62 markali jez elektrodni, tanakor yoki 50 % tanakor va 50 % borat kislotali aralashmadan iborat bo‘lgan flyuslarni qo‘llash yaxshi natija beradi.

Mis detallarni payvandlashda sifatli chok olish uchun tiklovchi elementlar (masalan, fosfor) va payvandlash vannasidan metallning suyuq holda oqishini kamaytiruvchi (masalan, kremniy) elementlari bo‘lgan maxsus mis elektrodlardan foydalaniladi. Odatda, bunday maqsadda tarkibida 0,2% gacha fosfori va 0,3% gacha kremniyi bo‘lgan mis sim qo‘llaniladi. Bronza detallarni payvandlashda tarkibi yaqin bo‘lgan elektrodlar qo‘llaniladi. Mis va bronza detallar faqat normal alanga bilan payvandlanadi. Bunda flyus sifatida sof tanakor yoki tanakor (50 %) va borat kislota (50 %) aralashmasi ishlatiladi.

Jez detallarni payvandlashda payvandlash vannasida qotishmaning asosiy komponenti bo‘lmish ruxning ko‘p bug‘lanishi chokda ko‘p miqdorda g‘ovakliklar paydo bo‘lishi bilan bog‘liq kamchiliklarni yuzaga keltiradi. Jez detallar, asosan, oksidlovchi alanga bilan payvandlanadi, bunda erigan metall sirtida rux oksidi pardasi hosil bo‘ladi va u ruxning bug‘lanishiga to‘sqinlik qiladi. Rux oksidi pardasini bartaraf etish uchun borat kislota (35%), natriy fosfor karbonati (15%) va boshqa moddalar aralashmasidan tayyorlangan flyus ishlatiladi. Flyus bug‘larining zaharliligini hisobga olgan holda payvandchi respiratorda ishlashi, uning ish joyi shamollatib turiladigan bo‘lishi kerak.

Alyuminiy va uning qotishmalaridan tayyorlangan detallar, odatda, gazning normali alangasida payvandlanadi, bunda elektrod sifatida payvandlanadigan qotishma tarkibiga mos keluvchi material qo‘llaniladi. Alyuminiy oksidi pardasini bartaraf etish uchun litiyning xlorli va ftorli tuzlari, natriy, kaliy va bariylar aralashmasidan iborat bo‘lgan flyuslar ishlatiladi.

Yuqorida ko‘rsatib o‘tilganidek, payvandlanadigan buyum materialiga bog‘liq holda tarkibi turlicha bo‘lgan flyuslar ishlatiladi. Ularga quyidagi talablar qo‘yiladi.

Oson eruvchan, asosiy va elektrod materialiga nisbatan suyuqlanish harorati pastroq, metall oksidlarining erish jarayoni payvandlash vannasining qotishigacha tugashi uchun yuqori darajada reaksiyaga kirishuvchanlik xususiyatiga ega bo‘lishi; metallga ziyon yetkazmasligi; flyusdan hosil bo‘lgan shlak payvandlash vannasining ustiga osongina qalqib chiqishi uchun flyusning zichligi asosiy metall zichligidan pastroq bo‘lishi; alanganing yuqori harorati ta’sirida xususiyatlarining o‘zgarmasligi; erigan flyus qizigan metallning sirti bo‘yicha yaxshi tarqalishi; hosil bo‘lgan shlak metallni oksidlanish va azotlanishdan yaxshi saqlashi, metall soviganda esa chokdan yaxshi ajralishi kerak.

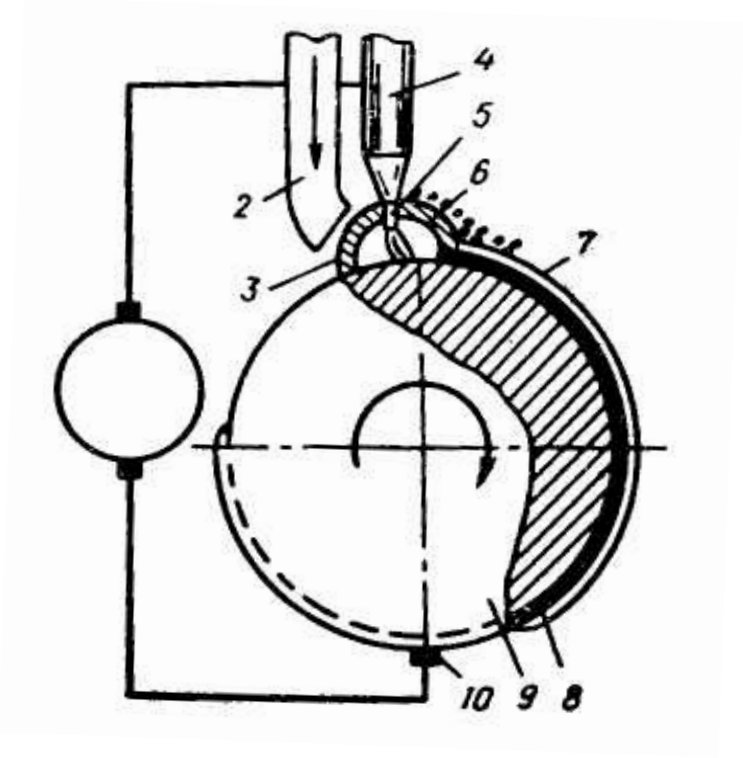
## 7.3. Detallarni flyus qatlami ostida elektr yoyi yordamida suyuqlashtirib avtomatik qoplash usuli bilan ta’mirlash

Nisbatan katta sirtga ega bo‘lgan detallarni ta’mirlashda va seriyali ta’mirlashda flyus qatlami ostida elektr yoyi yordamida suyuqlashtirib avtomatik qoplash usuli keng qo‘llaniladi. Bunday hollarda dastaki qoplashga nisbatan unumdorlik 15-20 barobar yuqori bo‘ladi.

Bu usulning qo‘lda elektr yoyi vositasida payvandlashdan farqi shundan iboratki, bunda elektr yoyi flyus bilan cheklangan bo‘shliqda yonadi (7.5-rasm).

Manba (1) dan ta’minlanuvchi elektr yoyi (6) ning yonish sohasiga o‘lchamlari 1-4 mm bo‘lgan donador flyus (3) nay (2) vositasida avtomatik ravishda to‘kiladi hamda uzatkich (4) orqali elektrod simi uzatiladi. Yuqori harorat ta’sirida flyusning bir qismi erib, yoy atrofida undan elektrik gumbaz (5) hosil bo‘ladi, u esa detal (9) ustidagi erigan metall (8) ni havodagi azot va boshqa elementlarning ta’siridan himoya qiladi. Buning natijasida erigan metall yuqori plastiklikka ega bo‘ladi, chunki unda kislorod miqdori qo‘lda payvandlagandagiga nisbatan taxminan 20 marotaba, azot miqdori esa (3) marotaba kam bo‘ladi. Bundan tashqari, erigan flyus (7) qatlami metallning sachrashini va uning kuyishini kamaytiradi, suyuqlashtirib quyilgan metall (8) yaxshi qoplama hosil qiladi,

yoy issiqligidan va elektrod simidan foydalanishni yaxshilaydi. Sovishda hosil bo‘lgan shlak qatlami 7 erigan metallni sekin sovutadi va undagi struktura o‘zgarishlarini yaxshilaydi.




***7.5-rasm.*** Flyus qatlami ostida payvandlash sxemasi:
1-elektr manbai; 2-flyus uzatiladigan nay; 3-flyus qatlami; 4-elektrod uzatkich; 5-elektrik gumbaz; 6-elektr yoyi; 7-erigan flyus qatlami; 8-erigan metall; 9-ta’mirlanadigan detal ; 10-elektr kontakti.

Flyus qatlami ostida payvandlashda (suyuqlashtirib qoplashda) metallning sachrashi va kuyishi natijasida isrof bo‘lishi 2-4% dan oshmaydi, qo‘lda payvandlanganda esa bu ko‘rsatkich 25-30 % ga yetadi.

Elektrod simining chiqishi (mundshtuk (4) dan detal (9) gacha bo‘lgan masofa) ni 15-20 mm gacha kamaytirish hisobiga ish unumini 8-10 marotaba oshirish mumkin. Suyuqlashtirib qoplash to‘g‘ri qutbli kuchlanish 25-40 V bo‘lgan o‘zgarmas tokda olib boriladi. Odatda, suyuqlashtirib qoplash dastgohi sifatida tokarlik dastgohidan foydalaniladi, unda reduktor yordamida shpindelning 0,2-5 $min^{-1}$ aylanish chastotasini hosil qilish mumkin.

Flyus qatlami ostida payvandlash (suyuqlashtirib qoplash) ning kamchiligi elektr yoyini ko‘rib bo‘lmaslik hisoblanadi. Bu esa payvandlashda murakkab shaklga ega bo‘lgan choklarni olishni qiyinlashtiradi. Flyusning ko‘p sarf bo‘lishi va narxining yuqoriligi ham uning kamchiligi hisoblanadi.

**Flyus va elektrodlar.** Flyuslar donador moddalar aralashmasi bo‘lib, eriganda ta’mirlanadigan detalning sirtini qoplovchi shlak hosil qiladi. Shunday qilib, flyuslar quyidagi vazifalarni bajarishi lozim:

– erigan metallni havodagi kislorod va azotning salbiy ta’siridan himoya qilish;

– elektr yoyining turg‘un yonishini ta’minlash;

– suyuq metallning qotish jarayonini sekinlashtirish va payvandlash davrida hosil bo‘ladigan gazlarning chok metallidan ajralib chiqishi uchun qulay sharoit tug‘dirish;

– issiqlikning atrof-muhitga tarqalishini, elektrod metalli kuyishi va sachrash natijasida sarf bo‘lishini kamaytirish;

– chok sirtida hosil bo‘ladigan shlaklarning oson ajralishi.

Vazifasi, kimyoviy tarkibi va tayyorlash usuliga bog‘liq holda payvandlashda turli flyuslar ishlatiladi. Vazifasiga ko‘ra flyuslar uglerodli, kam legirlangan va yuqori darajada legirlangan po‘latlarni, rangli metall va qotishmalarni payvandlash uchun ishlatiladigan xillarga bo‘linadi.

Ayrim flyuslar universal bo‘ladi, ular yuqori darajada legirlangan po‘latlarni payvandlashda ham ishlatilishi mumkin. Kimyoviy tarkibi bo‘yicha flyuslar marganessiz, kremniy va marganes miqdori ko‘p bo‘lgan hamda kislorodsiz ftoridli xillarga bo‘linadi. Eritilgan flyuslar murakkab silikatlardan iborat bo‘lib, xususiyatlari bo‘yicha shishaga yaqin bo‘ladi. Ularning suyuqlanish harorati 1200°C atrofida. Ta’mirlash korxonalarida ko‘proq tarkibida 35-43 % marganes oksidi bo‘lgan suyuq AN-348N, OSTS-45 va AN-15 flyuslar ishlatiladi. Bu flyuslar elektr yoyining barqaror yonishiga va zararli aralashmalar ajralib chiqishining kamayishiga yordam beradi. Keramik (suyultirilmagan) flyuslar maydalangan komponentlar aralashmasining suyuq shisha bilan birikmasi bo‘lib, ko‘p xossalari bo‘yicha qalin qoplamali elektrodlarga o‘xshab ketadi.

Keramik flyuslarning afzalliklariga chok metallini legirlash va yeyilishga chidamli qoplama hosil qilish kiradi. Bunday flyuslarning asosiy vazifasi yuqori darajada legirlangan po‘latlarni payvandlash va xususiy xossalarga ega bo‘lgan qattiq qotishmalarni suyuqlashtirib qoplashdan iborat. Keramik flyus donachalarining o‘lchami 1-3 mm atrofida bo‘ladi.

Suyuqlashtirib qoplashda ANK-3, ANK-18, ANK-19 va JSN-1 markali keramik flyuslar keng qo‘llaniladi. Elektrod metall simdan iborat bo‘lib, uning sirti maxsus qoplama bilan qoplanadi.

Elektrod qoplamasi elektr yoyining yonishini barqarorlash-tirish, erigan metallni havodagi kislorod va azotdan himoya qilish, chok metallini legirlash uchun xizmat qiladi. Shu bois, elektrod qoplamalari tarkibiga barqarorlashtiruvchi, shlak hosil qiluvchi, gaz hosil qiluvchi, qaytaruvchi, legirlovchi va biriktiruvchi komponentlar qo‘shiladi. Ta’mirlash korxonalari amaliyotida $N_p$ -50G, $N_p$ -30x5, $N_p$-45x4133F markali elektrodlar keng tarqalgan.

Yorilgan detallarni ta’mirlashda diametri 2,5-5,5 mm bo‘lgan kukun holidagi metalldan yasalgan simlar ko‘proq ishlatilmoqda.

Ularda to‘ldiruvchi sifatida metall kukunlari aralashmasi, ferro qotishmalar, shlak hamda gaz hosil qiluvchilar va boshqa elementlar qo‘llanilmoqda. Shunday qilib, PP-AN1, PP-1DSK markali simlar yordamida qo‘shimcha himoya vositasisiz ham yaxshi sifatli choklarni hosil qilish mumkin. PP-3X13≈0, PP=3x4VZF=0 markali simlar esa yeyilishga chidamli, qo‘shimcha termik ishlov berilmagandagi qattiqligi HRC 56 bo‘lgan qatlam hosil qilish imkonini beradi.

Elektrodlarning o‘lchami va ularga qo‘yilgan umumiy texnik talablar Davlat standartlari bilan belgilab qo‘yilgan. Odatda, flyus qatlami ostida payvandlash uchun diametri 2-5 mm bo‘lgan simlar qo‘llaniladi.

Kichik toklarda chuqurroq eritish uchun, payvandlash toki oshishi bilan elektrod simining uzatilish tezligini oshirish kerak. Payvandlash tokining va elektr yoyi kuchlanishining miqdori. Payvandlash toki ortishi bilan elektr yoyi gazlarining

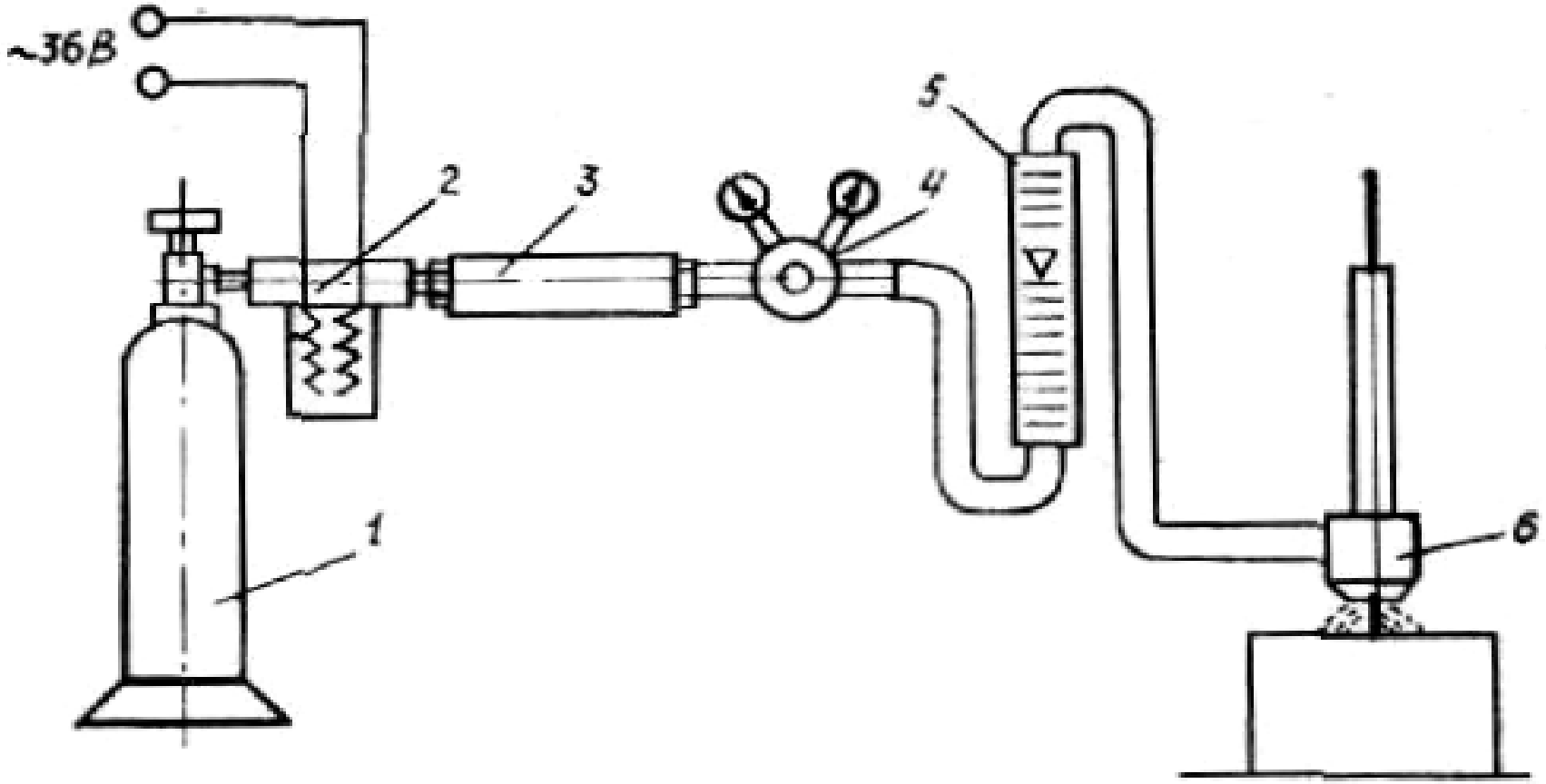
bosimi ortadi, erigan metall jadal ravishda elektr yoyi ostida siqib chiqarila boshlaydi, bu esa suyuq metall qatlamining kichiklashuviga va eritish chuqurligini oshirishga olib keladi. Mazkur jarayon barqaror kechishi uchun, payvandlash toki oshishi bilan elektrod simining uzatilish tezligini oshirish kerak.

## 7.4. Detallarni himoyalovchi gaz muhitida qoplash usuli

Detallarni himoyalovchi gaz muhitida qoplash usulining mohiyati quyidagicha: Detal va elektrod oralig‘ida yonayotgan yoy zonasiga, yoy atrofida havoni siqib chiqarish uchun uzluksiz ravishda himoyalovchi gaz yuboriladi. Buning natijasida suyuq metall kislorod va azotning zararli ta’siridan saqlanadi. Himoyalovchi gaz sifatida karbonat angidrid gazi, argon, vodorod va boshqa gazlardan foydalaniladi.

Detallarni himoyalovchi gaz muhitida qoplashda yoyning yonishi turlicha turg‘unlikka ega bo‘ladi. Vodorod gazi muhitida qoplashda turg‘unlik eng kichik ko‘rsatkichga, karbonat angidrid gazi muhitida bir necha bor yuqori ko‘rsatkichga, argon gazi muhitida esa eng yuqori ko‘rsatkichga ega bo‘ladiDetallarni himoyalovchi gaz muhitida qoplashda tok zichligini 300 $\frac{A}{mm^2}$ gacha ko‘paytirish yo‘li bilan yoyning yonish turg‘unligini oshirish mumkin.

Himoyalovchi gazni ta’minlash uchun qoplash posti, agar argondan foydalanilsa – ballon, pasaytiruvchi reduktor, gaz sarfini o‘lchagich, gorelka; karbonat angidriddan foydalanilsa (7.6-rasm) - ballon (1), qizdirgich (2), quritkich (3), pasaytiruvchi reduktor (4), rotametr - gaz sarfini o‘lchagich (5), yondirgich (6) larga ega bo‘ladi

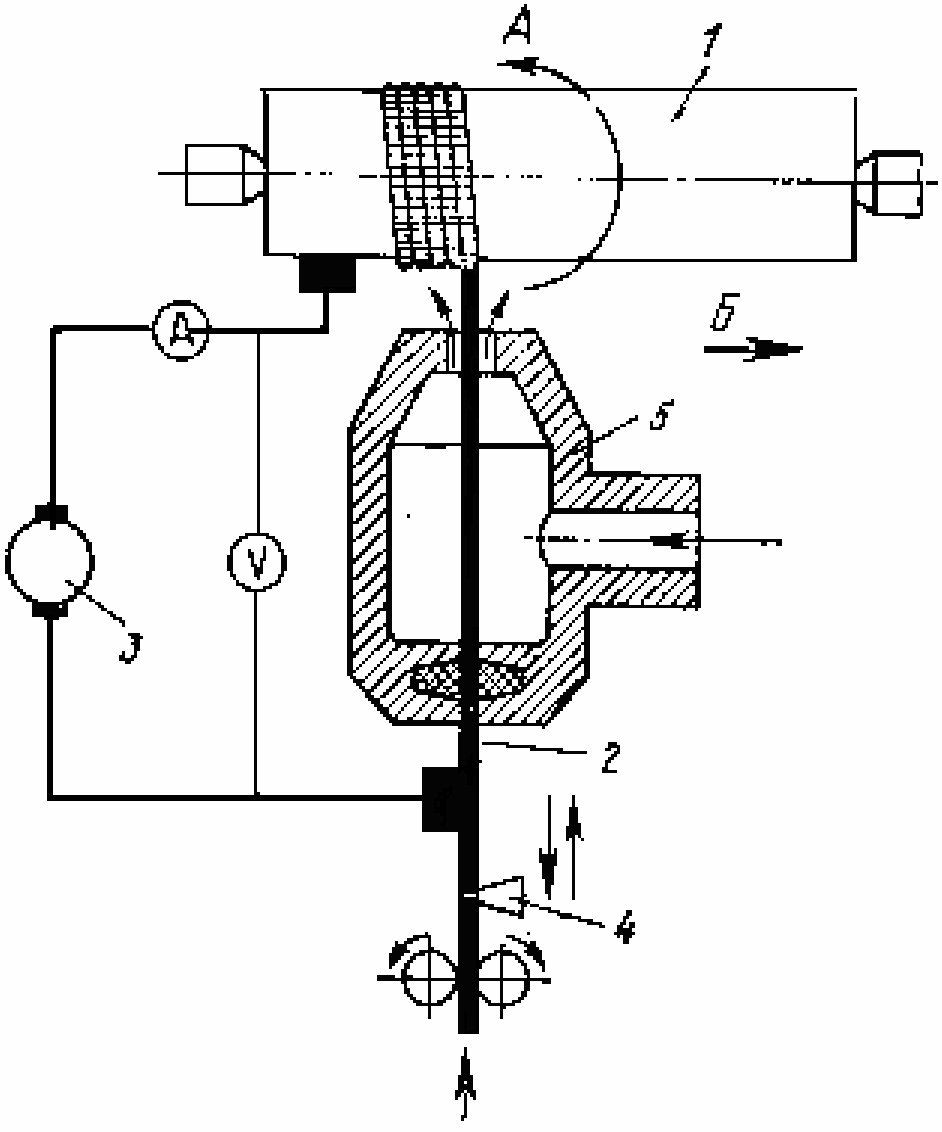



***7.6*-rasm.** Karbonat angidrid gazi muhitida qoplash qurilmasi

## 7.5. Tebranma yoy yordamida detallarni qayta tiklash

Tebranma yoy yordamida detallarni qayta tiklash elektr yoyi bilan payvandlashning bir turi bo‘lib hisoblanadi. Ushbu usuldan silindrik detallarning yeyilgan sirtlariga metall qoplashda foydalaniladi.

Detal (1) va elektrod sim (2) tok manbayi (3) zanjiriga ulanadi (7.7-rasm).




***7.7-rasm.*** Detallarni tebranma yoy yordamida qayta tiklash uchun qurilma

Sim (2) vibrator (4) yordamida bo‘ylama tebranish oladi, buning natijasida yoy tirqishi davriy (bir sekundda 50 va

undan ortiq marta) ravishda qisqa tutashadi va elektrodli tomchini payvandlash vannasiga majburiy ravishda o‘tqazadi. Tebranishi hisobiga elektrod simining (0,5¼3,0 mm amplitudali) yoy ko‘rinishidagi elektr razryadlari va qisqa tutashish hosil bo‘lishi hamda salt yurishi ketma-ketligi ta’minlanadi.

Tebranma yoy kallagi (5) orasidan sim o‘tkazib yuboriladi. Qoplash jarayonida kallak (5) dagi soplodan payvandlash yoyining zonasiga ishqorli xossaga ega bo‘lgan (kalsiyli sodaning suvdagi aralashmasi) sovutuvchi suyuqlik yuboriladi. Ushbu suyuqlik orqali yoyning yonish sharoitini yaxshilash uchun ionlashtiruvchi elementga ega tarkibdagi tuz yoyga yuboriladi. Hosil bo‘ladigan bug‘ havoni siqib chiqarib, erigan metallni kislorod va azotnig zararli ta’siridan himoya qiladi. Buning natijasida qoplangan metall yuqori mexanik xossalarga ega bo‘ladi.

Qoplash 14-24 V kuchlanishda, 1,6-2,5 mm diametrli sim va 100-250 A payvandlash tok kuchida olib boriladi. Qayta tiklanadigan detal tokarlik dastgohining markaziga yoki patroniga mahkamlanadi va aylantiriladi (A strelka yo‘nalishida), tebranma yoyli kallak dastgoh karetkasiga o‘rnatiladi va unga bo‘ylama harakat (*B* strelka bo‘yicha) harakat beriladi.

Tebranma yoy yordamida qoplanadigan detallar o‘lchamining diapazoni 8¼200 mm bo‘ladi. Bir marta o‘tishda 0,01 mm dan 3 mm gacha qalinlikdagi (elektrod simning qalinligiga bog‘liq ravishda) bir tekis qatlam hosil qilish mumkin. Elektrod simining turiga qarab po‘lat qatlam qattiqligi 180 NV dan (0,8 po‘latdan yuqorisi) 60 HRC (30XGSA sim) bo‘lishi mumkin.

## 7.6. Ishqalanishda payvandlash yordamida detallarni qayta tiklash

Ishqalanishda payvandlash bosim ostida payvandlashning bir turi bo‘lib hisoblanadi, chunki payvand birikma detallarni plastik deformatsiyalash orqali hosil bo‘ladi.

Biriktiriladigan detallarning payvandlanadigan sirtlari (7.8-rasm) ularning ulanadigan joyida ishqalanishi natijasida hosil bo‘ladigan mexanik energiyani issiqlik energiyasiga o‘zgarishi natijasida hosil bo‘ladigan issiqlikdan foydalaniladi.

Ishqalanishda payvandlanadigan aylanma tanali shaklga ega bo‘lgan, plastik materiallardan tayyorlangan detallarning ikkala qismi o‘qdosh holatida o‘rnatiladi.

Detalning bir qismi qo‘zg‘almas qilib o‘rnatiladi, ikkinchi qismiga esa aylanma harakat va o‘q bo‘yicha siljishiga imkon beriladi.

Bir-biriga o‘q bo‘yicha kuch bilan siqib qo‘yilgan detalning ikkala torets qismida ishqalanish kuchi hosil bo‘ladi, natijada torets qismlari bosim ostida payvandlash uchun yetarli bo‘lgan haroratgacha qiziydi va payvand birikma hosil bo‘ladi.

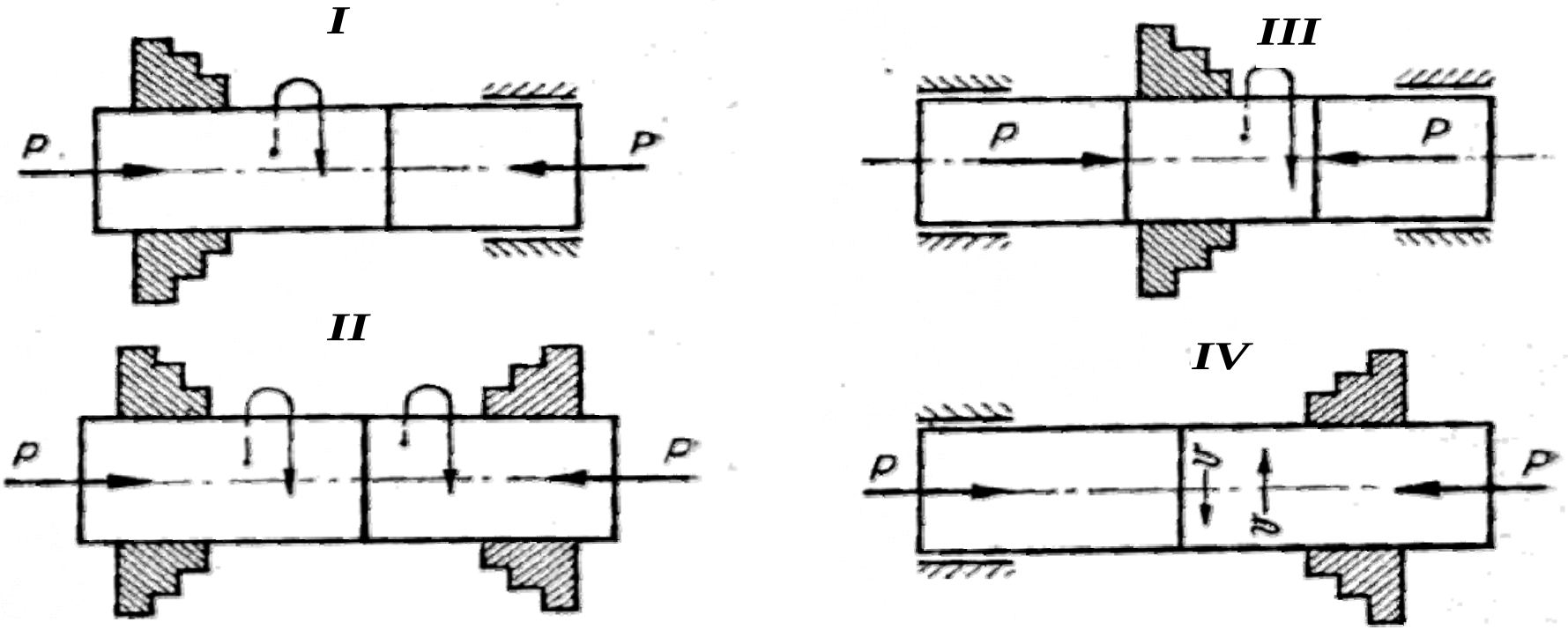
Payvand birikmaning sifati va unumdorligi aylanma harakat va o‘q bo‘yicha kuchga bog‘liq.

Ishqalanishda payvandlash tokarlik, parmalash dastgohlarida va maxsus mashinalarda amalga oshiriladi.

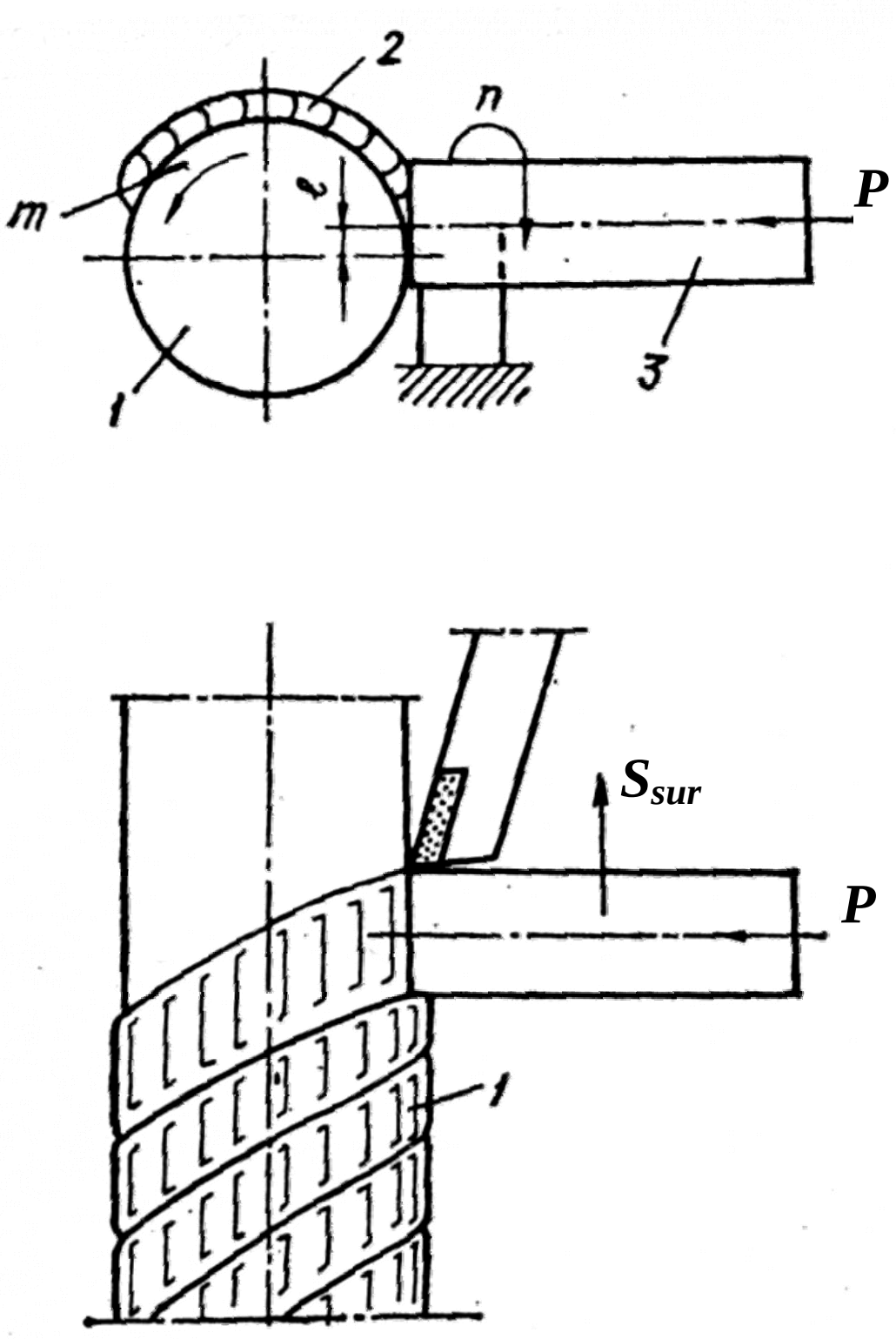
Val va o‘qlarni ishqalanishda payvandlash keng ko‘lamda qo‘llanilmoqda (7.8-rasm).

Tiklanadigan (qoplanadigan) detal 1 mahkamlanadi, chiviq 3 $n = 1500 - 4000\,\text{min}^{-1}$ tezlikda aylanadi 3-5 MPa bosim ostida valning yeyilgan sirtiga o‘q bo‘ylab uzatiladi.

Natijada val 1 va chiviq 3 qiziydi. Payvandlash jarayoni uchun yetarli haroratda qizigandan keyin val $m = 1 - 3\,\text{min}^{-1}$ tezlikda aylanishni boshlaydi. Valning o‘qi bo‘ylab chiviqning harakatlanishi qoplanadigan metallni vintli chiziq bo‘yicha hosil qilishni ta’minlaydi




***7.7-rasm.*** Ishqalanishda payvandlash jarayonining sxemalari:
I-detalning bir qismi aylanadi; II-ikkala qismi aylanadi; III-ulama aylanadi, qirg‘oqlaridagi detal qo‘zg‘almas; IV-bir qismi ilgarilanma-qaytma harakatlanadi.




***7.8-rasm.*** yeyilgan valni ishqalanishdagi payvandlash yordamida qoplash: 1-qoplanadigan detal, 2-qoplanayotgan metal qatlami, 3-chiviq.

## 7.7. Detallarni bosim ostida quyib tiklash

Detallarni bosim ostida quyib tiklashga tayyorlash sirtning yeyilish izi ketgunga yo‘nish, yog‘sizlantirish va fosfatlashdan iborat. Detallar 2 litr suvga 1 kg superfosfat qo‘shib tayyorlangan eritmada fosfatlanadi. Detallar qaynab turgan superfosfat eritmasida 5-10 minut davomida botiriladi, so‘ng kalsiyalangan sodaning 5 foizli eritmasida, qaynoq suvda yuviladi va quritish shkafida 130-150°C haroratda 8-10 minut davomida quritiladi.

Quyish mashinasining solish bunkeri (1) ga (7.9-rasm) 610 gr poliamid solinadi. Polimer material quyish mashinasining material silindri (3) ga beriladi va unda 30-40 minut davomida 240-270°C haroratgacha qizdiriladi.

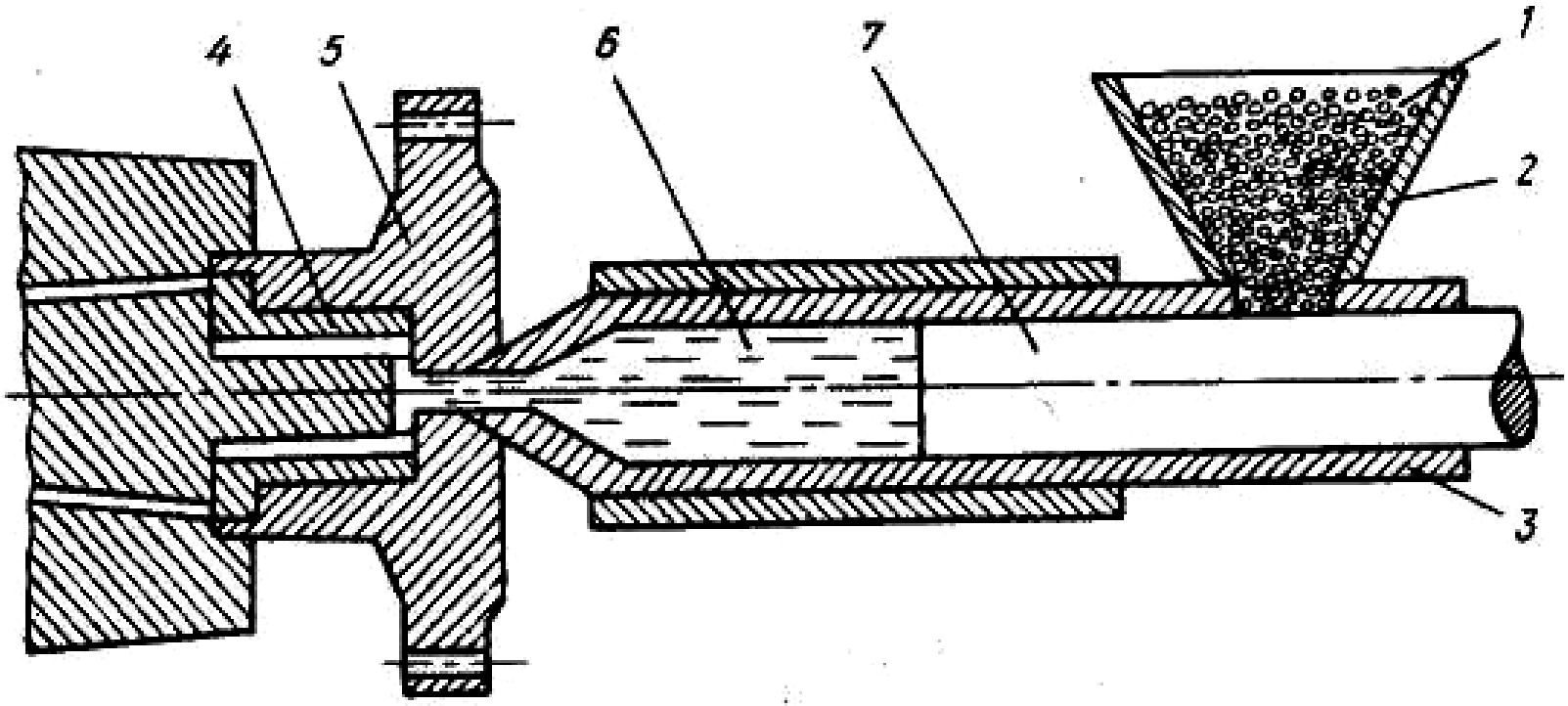
240°C haroratgacha qizdirilgan detal 4 dastlab 80-100°C gacha qizdirilgan shakl beruvchi press-qolip 5 ga o‘rnatiladi.

Quyish mashinasining porsheni (7) o‘ngdan chapga harakatlanganda suyuqlangan polimer material (6) silindrdan siqib chiqariladi va u shakllantirish sirti bilan yeyilgan detal sirti orasidagi tirqishni to‘ldiradi. Shunda suyuq materialning harorati materialning suyuqlanishi haroratidan 20°C ga yuqori, quymaning solishtirma bosimi 30-35 MPa, bosim ostida turish vaqti 20 soat bo‘lishi kerak.

Shundan keyin bosim pasaytiriladi, press-qolip ajratiladi, undan tiklangan detal chiqarib olinadi, choklar tozalanadi, materialning oqib qolgan ortiqcha bo‘laklari olib tashlanadi, detalga moyda 120-130°C haroratda 1,5-2 soat davomida termik ishlov beriladi. So‘ng detal moy bilan birga $100^0C$ gacha sovutiladi.

Ta’mirlangan detalning o‘lchamlarini bosim ostiga qo‘ygandan 24 soat keyin tekshirish kerak.

Detallarni bosim ostida quyib tiklash usulida ish unumi yuqori bo‘ladi, detallarga qo‘shimcha mexanik ishlov bermasdan konstruktiv o‘lchamlarini hosil qilish mumkin. Har bir detal uchun alohida press-qolip tayyorlash zarurligi va polimer qatlam detal sirtiga nisbatan sust yopishishi bu usulning kamchiligidir.

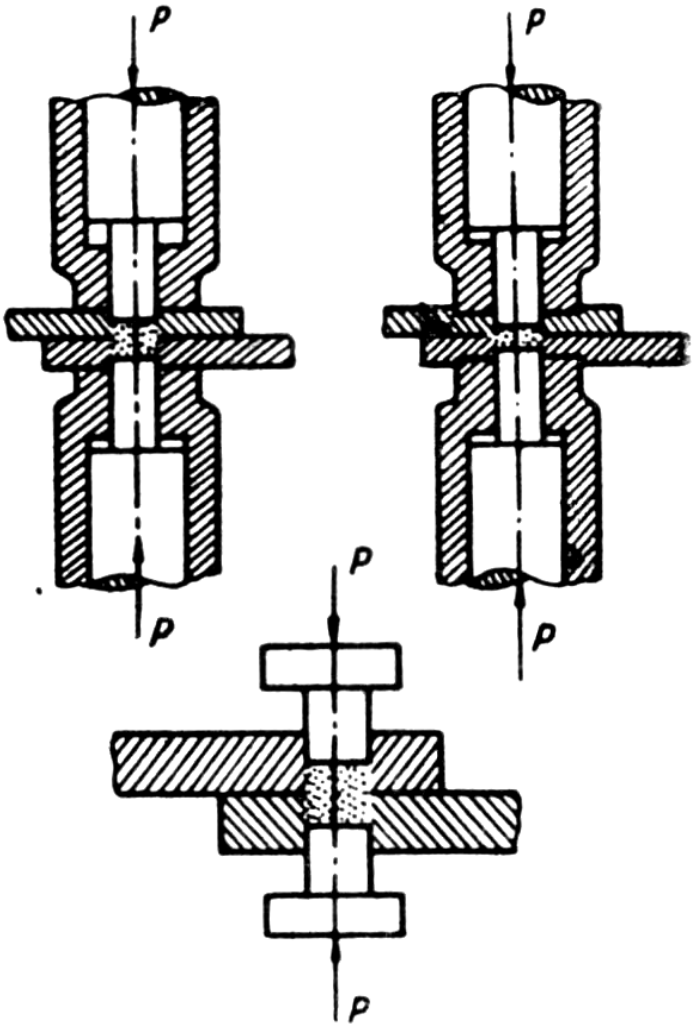



***7.9-rasm.*** Detallarni bosim ostida quyish usulida tiklash sxemasi: 1-bunker; 2-polimer material; 3-silindr; 4- detal; 5- press-qolip; 6-suyuqlashtirilgan polimer material; 7-porshen.

## 7.8. Plastik metallardan tayyorlangan detallarni bosim ostida sovuqligicha payvandlash yordamida ta'mirlash

Bosim ostida sovuqligicha payvandlash plastik metallardan tayyorlangan detallarning payvandlanadigan sirtlaridagi oksid plyonkalarini parchalash uchun plastik deformatsiyadan foydalanishga asoslangan.

Sovuqligicha payvandlash yordamida bir jinsli va ko'p jinsli metallarni: mis va uning qotishmalari, qo'rg'oshin, alyuminiy va uning qotishmalari, qalay, rux, nikel, titan, kadmiy va boshqalarni payvandlash mumkin. Payvandlash jarayoni metallarda issiqlik ajralib chiqmasdan presslarda puanson yordamida amalga oshiriladi. Bunda deformatsiyalanish darajasi hisobga olinadi (7.10-rasm).




***7.10*-rasm.** Metallarni sovuq holatda payvandlash

Payvandlanadigan qismlar boshlang‘ich qalinligining puanson botirilgan chuquriikka nisbati deformatsiyalanish darajasini bildiradi va u foizlarda ifodalanadi. Alyuminiyni payvandlash uchun deformatsiyalanish darajasi - 60 %, mis uchun − 86 %, qo‘rg‘oshin uchun − 84 %, rux uchun 92 % dan katta va boshqalar.

Payvand birikmalarning mustahkamligi puansonni botirish chuqurligiga va bosimga bog‘liq. Agar payvandlash jarayonida birikmani yorib yuboradigan ichki kuchlanishlar hosil bo‘lmasa payvand birikma yaxshi saqlanadi.

## 7.9. Kukunli qoplamalarni qoplashning detonatsiyali usuli

Kukunli qoplamalarni qoplashning detonatsiyali usuli gazlarning portlab yonishi energiyasidan foydalanishga asoslangan. Bunday usulda metall yoki metallashgan kukun zarrachasining 800-900 $м/с$ tezligini ta’minlaydigan, atsetilen-kislorodli aralashmaning portlashi yordamida qoplanadi.

Kukunning sachrab chiqqan zarrachalarini taglik bilan mustahkam birikishini mikropayvandlash ta’minlaydi. Gaz-kukun aralashmasining hosil bo‘lishi va uning portlashi maxsus kamerada ro‘y beradi, ushbu kameraga kukun azot oqimida yuborib turiladi.

Taglik portlash paytida ilgarilanma yoki qaytma harakat qiladi.

Kukun materiali: volfram va titan karbidlari, alyuminiy va xrom oksidlari; metallar: xrom, kobalt, titan, volfram.

Har bir portlashda (0,23 s davom etadi) 0,007 mm qalinlikdagi qatlam hosil bo‘ladi.

Ko‘p qatlamli qoplamaning qalinligi 0,02-0,04 mm bo‘ladi. Bunday kukunlardan hosil qilingan qoplamalar juda ham qattiq va yuqori ishqalanishga chidamli bo‘ladi. Kukun purkash natijasida yuqori ekspluatatsion ko‘rsatkichlarga, yuqori tishlashish mustahkamligiga va kichik g‘ovaklikka (aksariyat hollarda 1% dan kam bo‘lgan) ega bo‘lgan qoplama qatlami hosil bo‘ladi.

Ushbu usulning eng afzalligi – ishlov beriladigan detal past harorat, ya'ni 250°C dan past haroratgacha qizdiriladi xolos.

Detonatsiyali usul diametri 1000 mm gacha bo'lgan tashqi silindrik sirtlarga, 15 mm dan katta bo'lgan ichki silindrik sirtlarga va murakkab shakldagi yassi sirtlarga qoplama qoplash kabi texnologik imkoniyatlarga ega.

Yuqori bosim va haroratda, yeyilish va agressiv muhitda ishlaydigan detallarga detonatsiyali usulda qoplama qoplash yaxshi samara beradi.

Qoplama qoplashdan avval detal sirti tozalanadi va uning sirtida g'adir-budur relef, masalan, jilvir kukunlari oqimida ishlov berish usuli bilan, hosil qilinadi. Qoplama qoplangandan keyin jilvirlanadi yoki olmos pastasi yordamida yaltiratiladi.

Kukunli qoplamalarni qoplashning detonatsiyali usuli texnologik jihatdan qo'llashga oson va iqtisodiy jihatdan yaxshi samara beradi, xattoki yakka tartibda ta'mirlashda ham.

## 7.10. Kompozitsion kukunli materiallarni plazmali qoplash

Qiyin suyuqlanuvchan, qattiq asosli va yengil suyuqlanuvchan bog'lamli kompozitsion kukunli materiallarni plazmali qoplash texnikaning turli tarmoqlarida keng tarqalgan.

Plazmali qoplamalarning ekspluatatsion xossalari kukunli materiallarning fizik-mexanik xossalariga, plazmaning haroratli va gazli-dinamik parametrlariga va sirtni qoplashga tayyorlashga bog'liq. Plazmali qoplamalar ishqalanishda ishlaydigan detallarning ishchi sirtlarida yeyilishga chidamli qatlam hosil qilish uchun foydalaniladi.

Kompozitsiyalar tarkibi sirtning ishlash sharoitining umumiy holati, shuningdek, issiqlikni uzatish imkoniyati, ishqalanuvchi juftlikdagi tutash detallar materiallarining xossalari, sirtning sifatiga va uning boshlang'ich o'lchamining aniqligiga qo'yilgan talablar va boshqalarni hisobga olib tanlanadi. Qoplangan qatlam tarkibi xrom-nikelli aralashma va karbidli fazadan iborat bo'ladi.

Kompozitsion kukunli materiallarni plazmali qoplash usuli val va shunga o‘xshash detallarni ishqalanuvchi sirtlariga qoplama qoplash uchun ishlatiladi.

Ushbu usulning mohiyati shundan iboratki, bunda plastik holatigacha qizdirilgan kukun zarrachalari bilan ishlov beriladigan sirt (masalan, tayanch markazlar, gidro nusxa ko‘chiruvchi dastgohlarning opravkalari, eguvchi va ezuvchi roliklar, asbob o‘rnatish opravkalarining yo‘naltiruvchilari, bortshtanga, presslash opravkalari va boshqalar) bombardimon qilinadi. Kukun zarrachalariga issiqlik va kinetik energiyalarni plazmali (plazmali oqimga kukunli materiallarni kiritish hisobiga) va gazoplazmali (gazli aralashmaga kukunni kiritish hisobiga) uzatish usulida amalga oshiriladi.

Plazmatron turg‘un ishlashi uchun elektr yoy uning bo‘ylama o‘qi bo‘ylab hosil qilinishi va bir xil holatda tutib turilishi zarur. Plazmali qoplashda suyuqlanish harorati 1050°C, donadorligi 20-150 mkm, ishlov berilgan sirt 35-63 HRC qattiqligini ta’minlaydigan Ni-Cr-B-Si-C tizimidagi kukun qotishmalaridan foydalaniladi.

Plazmali qoplamalarning kamchiligiga ularning asosiy metall bilan mustahkam tishlasha olmasligi, adgezion mustahkamlikka va issiqlikka chidamliligi, ya’ni qoplama bilan asosiy metallning issiqdan kengayish koeffitsiyenti turlichaligi kiradi. G‘ovakligi katta bo‘lganligi uchun sirtni oksidlanishdan saqlay olmaydi, natijada qoplamaning tez ko‘chib ketishiga olib keladi. Qoplamaning adgezion mustahkamligini, issiqbardoshliligini va oksidlanuvchan muhitga bardosh berishini oshirishni quyidagi usulda amalga oshirish mumkin bo‘ladi. Detalning metall sirtiga kukun qoplanadi, keyin ushbu sirtni nitrid qatlami hosil bo‘lgunga qadar bizga ma’lum bo‘lgan azotlash usullari bilan azotlanadi.

Kukunli qoplama g‘ovak bo‘lganligi uchun himoyalanadigan metall sirtiga azotning atomlarini diffuziyalanishiga qarshilik ko‘rsatmaydi. Aksincha, adsorbtsiya va absorbsiya jarayonlari hisobiga sirtni azot bilan to‘yinishi va sirtda himoyalanadigan metall tarkibiga kiruvchi elementlar (temir, xrom, volfram, titan, alyuminiy va boshqalar) ning nitridlarni hosil bo‘lishi jadallashadi.

Nitridning zichligi metallning zichligidan past bo‘lganligi uchun (oksidlar zichligi 3-5 $g/sm^3$, po‘latning zichligi esa 7,8 $g/sm^3$) nitrid hosil bo‘lishida kukunli qoplama g‘ovaklarini to‘ldiradi, buning natijasida mexanik ilashish bo‘yicha tishlashishini oshiradi. Bir vaqtning o‘zida qoplamaning issiqbardoshligi ortadi, chunki hosil bo‘lgan nitrid oksid asosidagi kukunli materialning issiqlikdan kengayish koeffitsiyentiga yaqin bo‘lgan qatlam rolini o‘ynaydi. Shu bilan birga nitrid qatlam himoyalanadigan metallning korrozion turg‘unligini ham oshiradi.

## Nazorat uchun savollar

1. Detallarda uchraydigan nuqsonlar qanday guruhlarga bo‘linadi?
2. Paxta tozalash sanoati mashinalarining ta’mirlanadigan detallarini qanday guruhlarga bo‘lish mumkin?
3. Detallarni ta’mirlash texnologiyasida ta’mirlashning necha xil usullari mavjud?
4. Detallarni qayta tiklash usulining texnik-iqtisodiy ko‘rsatkichi qanday aniqlanadi?
5. Paxta tozalash sanoati mashinalarining umumiy maqsaddagi detallariga nimalar kiradi?
6. Detalning konstruktiv o‘lchamlarini nuqsonli sirtlariga metall qoplash yordamida qayta tiklash qanday usullar bilan amalga oshiriladi?
7. Payvandlashning barcha turlari qanday asosiy guruhlarga bo‘linadi?
8. Elektr yoyi yordamida payvandlashning afzalliklari nimalardan iborat bo‘ladi?
9. Gaz hosil bo‘lishini oldini olish uchun elektrod simiga qanday talablar qo‘yiladi?
10. Gaz alangasida payvandlashning mohiyati nimadan iborat bo‘ladi?
11. Gaz alangasida payvandlashda payvand simining materiali va flyuslar qanday tanlanadi?

12. Flyus qatlami ostida payvandlash qanday sxema asosida amalga oshiriladi?
13. Flyus qatlami ostida payvandlashda flyus qanday vazifalarni bajarishi kerak?
14. Detallarni himoyalovchi gaz muhitida qoplash usulining mohiyati nimalardan iborat bo‘ladi?
15. Silindrik detallarning yeyilgan sirtlariga metall qoplashda qaysi usul qulayroq hisoblanadi?
16. Ishqalanishda payvandlash jarayoni qanday sxemalar bo‘yicha amalga oshiriladi?
17. Bosim ostida sovuqligicha payvandlash nimaga asoslangan?
18. Kukunli qoplamalarni qoplashning detonatsiyali usulining mohiyati nima?
19. Kukunli qoplamalarni qoplashning detonatsiyali usulida necha mm qalinlikkacha qoplama hosil qilish mumkin?
20. Kukunli qoplamalarni qoplashning detonatsiyali usulining afzalligi nimada?
21. Kompozitsion kukunli materiallarni plazmali qoplashning mohiyati nimada?
22. Plazmali qoplashda suyuqlanish harorati necha gradusgacha bo‘ladi?
23. Detallarni zamonaviy usullarda qayta tiklash deganda nimani tushunasiz?

# VIII BOB. DETALLARNI KAVSHARLASH VA YELIMLASH YORDAMIDA TA'MIRLASH

## 8.1. Detallarni kavsharlash yordamida ta'mirlash

Kavsharlash jarayonining mohiyati metall qismlarni bir-biri bilan qizdirilgan holatda bog‘lovchi vosita bo‘lib xizmat qiladigan eritilgan metallar yoki qotishmalar (kavsharlar) yordamida biriktirilishidan iborat bo‘ladi.

Kavsharlashda payvandlashdan farqli o‘laroq, detalning asosiy metalli plastik holatigacha qizdirilmaydi va eritilmaydi; kavsharning erish harorati asosiy metallning erish haroratidan ancha past bo‘ladi.

Kavsharlashda kerakli mustahkamlik va zichlikni ta'minlash maqsadida asosiy metall bilan kavsharning o‘zaro ta'sirining uchta sxemasi mavjud: asosiy metallning kristallari oralig‘iga suyuq kavsharni kiritish (diffuziya); kimyoviy birikma hosil qilish; qattiq qotishma hosil qilish. Qattiq qotishmalar kimyoviy birikmalarga nisbatan plastik va mustahkam uloq hosil qiladi.

Kavsharlash bilan bir va har xildagi materiallardan (po‘lat po‘lat bilan birga, po‘lat cho‘yan bilan birga, po‘lat mis bilan birga va h.k.) tayyorlangan turlicha shakl va o‘lchamdagi metall qismlarni bir-biri bilan ulash mumkin. To‘qimachilik va yengil sanoat korxonalarida mas`uliyatli detallarni ta'mirlashda, masalan, tunukali va to‘rli barabanlarni, rogulkalarni, oxorlash mashinalarining barabanlarini, poyafzal va tikuvchilik korxonalarining bichish mashinalarining po‘latdan tayyorlangan tasmali pichoqlarini kavsharlash keng ko‘lamda qo‘llaniladi.

**Yumshoq va qattiq kavshar** – (yumshoq va qattiq kavsharlash) bilan kavsharlashga bo‘linadi.

Suyuqlanish harorati 180°C dan 300°C gacha bo‘lgan kavshardan foydalanilsa yumshoq kavsharlash deb, suyuqlanish harorati 620°C dan 870°C gacha bo‘lgan kavshardan foydalanilsa qattiq kavsharlash deb ataladi.

*Kavsharlashning texnologik jarayoni* kavsharlashga tayyorlash va kavsharlashdan iborat bo‘ladi.

Detalni kavsharlashga tayyorlash quyidagilardan iborat bo‘ladi: detalning birlashadigan joyi tozalanadi, yuviladi, quritiladi, yediriladi, qalaylanadi.

Yedirilgandan keyin kavsharlashga kirishiladi. Yumshoq kavshar sifatida qalay bilan qo‘rg‘oshinli qotishmalar ishlatiladi. 8.1-jadvalda ushbu kavsharlar to‘g‘risida ma’lumotlar keltirilgan.

*8.1-jadval*

**Qalay-qo‘rg‘oshinli kavsharlar to‘g‘risida ma’lumot**

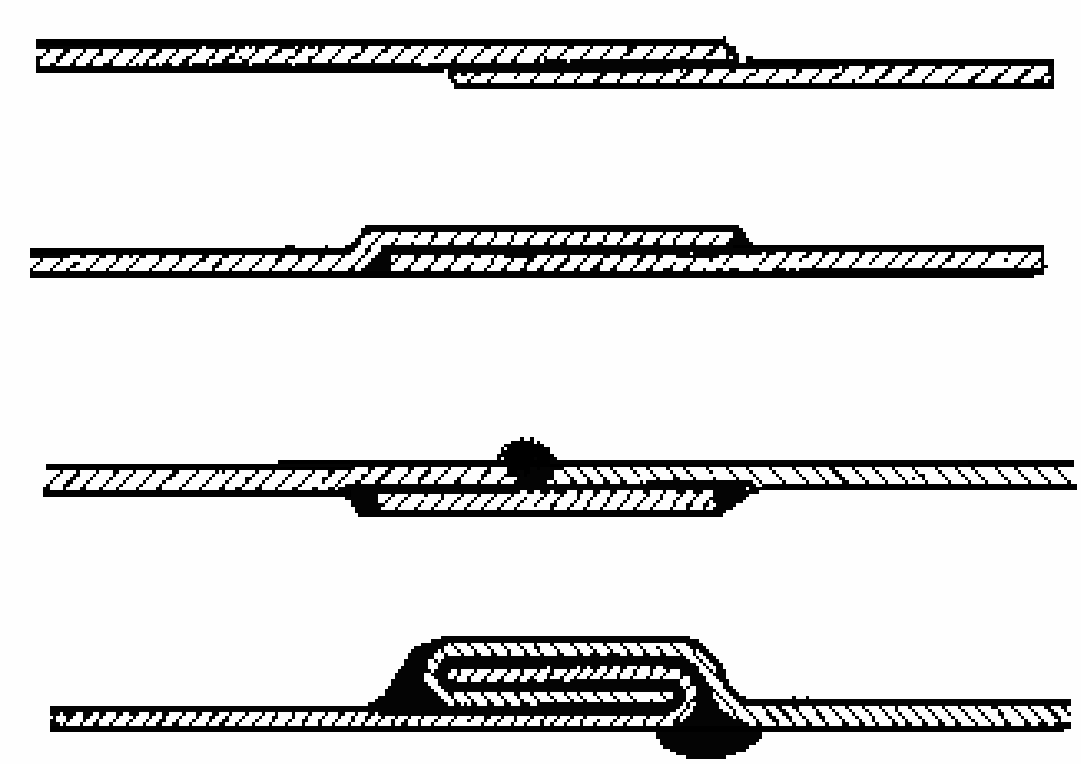
| Kavshar turi | Tarkibi, % | | | Harorat, °C | |
|---|---|---|---|---|---|
| | qalay | qo‘shimcha | qo‘rg‘oshin | erishi va kavsharlash | qalaylash |
| POS-90 | 89-90 | 0,23-0,38 | Qolgani | 222 | 235-240 |
| POS-61 | 60-61 | 0,8-1,25 | | 182 | 195-205 |
| POS-50 | 49-51 | 0,8-1,25 | | 209 | 220-235 |
| POS-40 | 39-40 | 1,75-2,25 | | 235 | 250-260 |
| POS-30 | 29-30 | 1,8-2,3 | | 256 | 290-300 |
| POS-18 | 17-18 | 2,0-2,8 | | 277 | 300 |
| POSS-4-6 | 3-4 | 5-6 | | 265 | 300 |

*Yumshoq kavsharlashning* mohiyati quyidagicha: tozalangandan va yedirilgandan keyin misli kavsharlagich qizdiriladi (300-400°C gacha) va uning uchi (qizdirilgan) nashatir bilan artiladi, so‘ngra esa kavsharga botiriladi. Kavshar erib, tomchi sifatida kavsharlagichga yopishadi. Kavshar ulanadigan detalga tomiziladi va kavsharlagich yordamida uloqqa bir tekis yoyiladi. Uloq iloji boricha yupqa bo‘lishi kerak: qancha yupqa bo‘lsa, shuncha mustahkam bo‘ladi. Kavsharlash bilan ulashning turlari 8.1-rasmda ko‘rsatilgan.

*Qattiq kavsharlashda* jarayon quyidagi ketma-ketlikda bajariladi. Kavsharlash joyi tozalangandan keyin detalga qo‘yilgan kavshar bilan birgalikda pechda kavshar yumshagunga qadar qizdiriladi.

Detalni pechdan olmasdan yumshagan kavsharga flyus sepiladi va kavshar to‘liq erigunga qadar pechda qizdirish davom

ettiriladi. Erigan kavshar po‘lat qirg‘ich yordamida uloq bo‘yicha tekis taqsimlab chiqiladi.



***8.1-rasm.*** Kavsharlangan uloqlarning turlari

## 8.2. Detallarni yelimlash yordamida ta’mirlash

Turli xil yelimlar yordamida darzlar yopiladi, yorilgan va singan detallar ulanadi hamda qo‘zg‘almas o‘tqazishlar (maxovik, richag, vtulka, dumalash podshipniklarining halqalari) hosil qilinadi.

Yelimlangan tutashmalar germetik bo‘lib, kerosin va suv o‘tkazmaydi. 60°C dan 300°C haroratgacha qizdirishga ruxsat beriladi, mexanik ishlov berish mumkin bo‘ladi. Universial sintetik - BF smola asosidagi karbinolli va epoksidli yelimlar mavjud.

Karbinolli yelimlar bilan, turli materiallar biri-biri bilan: po‘lat, alyuminiy, cho‘yan, yog‘och, plastmassa, fibra, marmar, shisha, farfor, yog‘och va metall paxtali material bilan, metall junli material bilan yelimlash mumkin. Shuningdek,

yelimdan texnologik jihozlarni ishlab chiqarish korxonasining poliga yelimlashda foydalanish mumkin bo‘ladi.

Karbinolli yelim quyuq glitserinsimon pushti-qizil rang-dagi yaltiroq suyuqlik bo‘lib, karbinol siropidan katalizator – benzoil perekisi yoki azotli kislota yordamida tayyorlanadi. Ular to‘ldirgichli yoki to‘ldirgichsiz qo‘llanadi. To‘ldirgich sifatida sement, bo‘r, gips, rux okisi, cho‘yan yoki po‘latning mayda qirindilari, grafit, farfor unidan foydalaniladi. To‘ldirgich quruq, mayda kukunli bo‘lishi, organik qo‘shimchalarsiz, uning tarkibi sirop og‘irligining 50 dan 80 %gacha bo‘lishi kerak. Siropga benzoil perekisini qo‘shish orqali shisha, ebonit, farfor, po‘lat, cho‘yan, rux, alyuminiyni yelimlashga yaroqli yelim hosil qilish mumkin. Katalizator sifatida azot kislotasi qo‘llangan bo‘lsa metallarni yelimlash mumkin emas. Karbinol siropini qorong‘u, 15°C dan yuqori bo‘lmagan haroratli sovuq joyda 6 oygacha saqlash mumkin.

Yelimni tayyorlash uchun chinni idishga sirop va sirop og‘irligining 2,5-3 % miqdorida benzoilning quruq perekisi quyiladi, yuqorida mayda zarrachalar butunlay yo‘qolmaguncha va katalizator erib ketgunga qadar 30-40 minut davomida obdon aralashtiriladi. Keyin havo pufakchalari yo‘qolgunga qadar 5-7 minut davomida aralashma tutib turiladi va unga to‘ldirgichlar qo‘shiladi. To‘ldirgichlar so‘rilib, bir xil o‘zakli pasta hosil bo‘lgunga qadar tutib turiladi. Yelim tayyorlab qo‘yilgan joyga shishali kaltakcha yordamida surkaladi. Bir tekis yoyilishini ta’minlash va havoni siqib chiqarish maqsadida bir-biriga zich qilib mahkamlanadi, 3 sutka davomida to‘liq qotishi uchun yuklanish ostida qoldiriladi. 40-45°C gacha qizdirilsa qurish jarayoni 10-12 soat, 55-60°C da 4-5 soat davom etadi.

Karbinolli yelimni tayyorlangandan keyin 4-8 soat davomida ishlatish mumkin, undan keyin qotadi va yaroqsiz bo‘lib qoladi. Qotgan yelimning mexanik mustahkamligi juda ham yuqori bo‘ladi.

BF turidagi yelim sintetik smolaning spirtli aralashmasi bo‘lib, ishlatish uchun tayyor holda ishlab chiqariladi. Yelim-lanadigan detallarning talabidan kelib chiqib, turli markadagi yelimlar qo‘llanadi. BF-2, BF-3 va BF-6 markalari keng

ko‘lamda tarqalgan. Ular bir-biridan ayrim fizik va kimyoviy xossalari (mustahkamligi, elastikligi va boshqalar) bilan farq qiladi. BF-2 markali yelim 60-80°C haroratli kislotali muhitda ishlaydigan detallar uchun qo‘llanadi. BF-4 yelimi elastik bo‘lib, ishqorli muhitda yaxshi ishlaydi.

Yelimlanadigan sirtlarni yelimlashga tayyorlash karbinolli yelim bilan yelimlash kabi bo‘ladi, lekin bunda yelimlanadigan sirtga yelim 1 qatlam emas, balki 2 qatlam surkaladi. Birinchi qatlam havoda 1 soat davomida tutib turiladi, keyin 2-qatlam yelim surkaladi va shuncha vaqt mobaynida 85-95°C haroratda tutib turiladi, shundan keyin detal yoki uning bir qismi pressning 1 dan 15 $^{kg}/_{sm^2}$ kuchi ostida bostirib qo‘yiladi. Pressning bosimi ostida yelimning turiga qarab har xil vaqt va har xil haroratda tutib turiladi. Universal yelim bilan yelimlangan detallarni $200^0C$ haroratgacha qizdirish orqali bo‘laklarga bo‘lish mumkin bo‘ladi.

Epoksidli yelimlar epoksid smolasi asosida tayyorlanadi va ular metall bilan metallni, metall bilan tekstolitni, metall bilan shishani yelimlashga yaroqli bo‘ladi. Yelimli birikmalar xona haroratida ham, yuqori ($150^0C$ gacha) haroratda ham qotadi. Haroratni oshirish qotish vaqtini kamaytiradi.

## Nazorat uchun savollar

1. Mashina detallarini qayta tiklashda kavsharlashning roli nima?
2. Kavsharlangan birikmalar hosil qilishning qanday sxemalari qo‘llanadi?
3. Kavsharlarning qanday sinflari mavjud?
4. Kavsharlash jarayoniga tayyorlashning qanday usullari qo‘llanadi?
5. Kavsharlash texnologik jarayonlari operatsiyalari nimalarni nazarda tutadi?
6. Qanday materiallarni yelimlash mumkin?
7. Universal yelim bilan yelimlangan detallarni necha haroratgacha qizdirish orqali bo‘laklarga bo‘lish mumkin bo‘ladi?

# IX BOB. MASHINA DETALLARINI PLASTIK DEFORMATSIYALASH VA MEXANIK USULLARDA TA'MIRLASH

## 9.1. Plastik deformatsiyalash yordamida detallarni ta'mirlash

Ta'mirlashning ushbu usulini mohiyati shundan iboratki, bosim kuchi ta'siri bilan:

a) detalning ishchi bo'lmagan sirtlaridan uning yeyilgan sirtlariga plastik deformatsiyalangan metallni surishga;

b) egilgan va buralgan detallarni to'g'rilashga erishish mumkin bo'ladi.

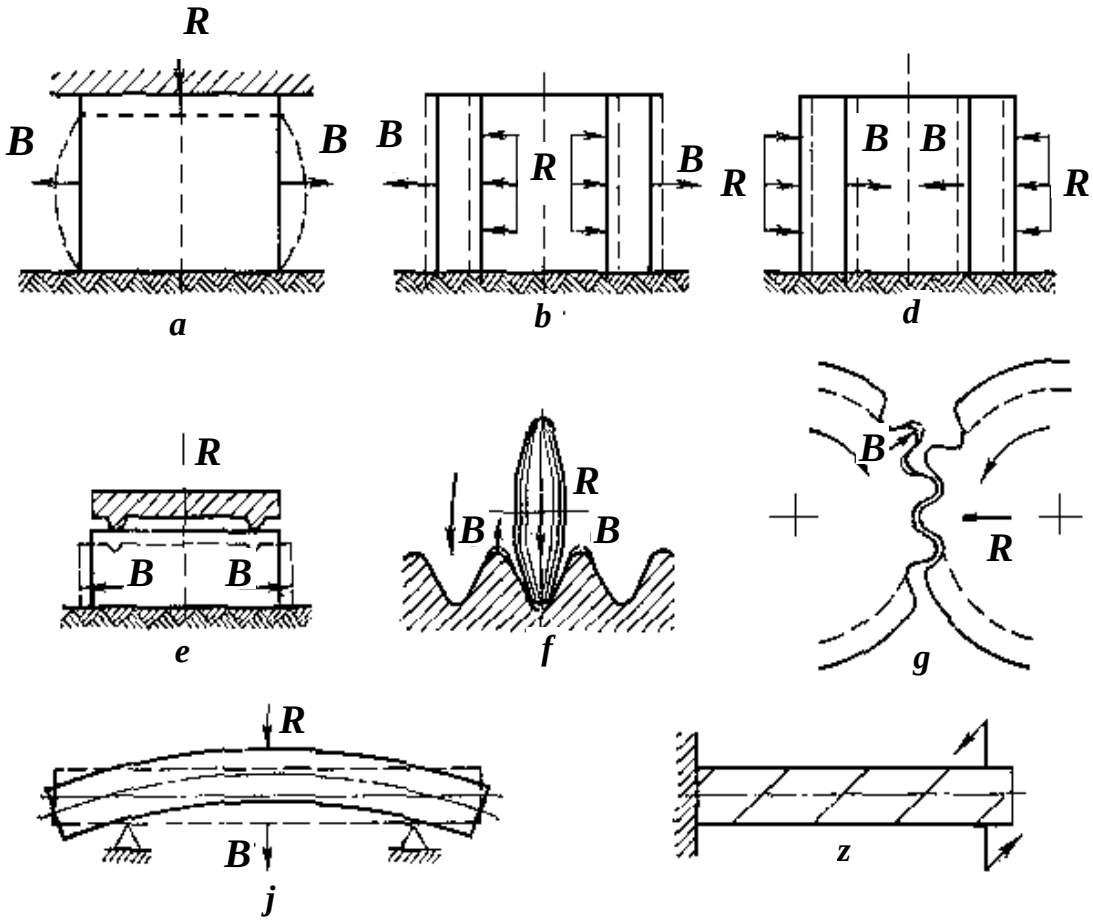
Ta'mirlashning ushbu usulini to'g'ri qo'llash natijasida kam mehnat sarflab qo'shimcha metall xarajat qilmasdan detalning ishchi sirtining xossalarini to'liq qayta tiklashga erishish mumkin.

Bunday usulni plastik materiallardan (po'lat, latun va yumshoq bronzadan) tayyorlangan oddiy shakldagi detallarni ta'mirlashda foydalanish mumkin bo'ladi. Faqat ayrim hollardagina ushbu usuldan plastikligi kam bo'lgan materiallardan (m.n, cho'yandan) tayyorlangan detallarni ta'mirlashda foydalanishga erishiladi.

Detallarni plastik deformatsiyalash bilan ta'mirlash turli usullar: cho'ktirish, taqsimlash, siqish, ezish, dumalatib ishlov berish va to'g'rilash yordamida amalga oshirish mumkin. Ushbu usullar bir-biridan kuchning yo'nalishi va qayta tiklanadigan detal o'qiga nisbatan deformatsiyalanishi bilan farq qiladi.

Cho'ktirish (9.1-a rasm) shunday hollarda qo'llanadiki, qachonki ichi bo'sh detalning (m.n, vtulkaning) ichki diametrini kichraytirish yoki to'liq detalning (m.n, barmoqning) tashqi diametrini kattalashtirish talab qilinganda. Cho'ktirishda deformatsiya b yo'nalishi tashqi kuch P ning yo'nalishiga perpendikulyar bo'ladi.

Taqsimlashning (9.1-b rasm) mohiyati shundan iboratki, ichi bo‘sh detalni (m.n, ichi bo‘sh tanali barmoqni) ichidan shishirish yo‘li bilan uning tashqi diametri kattalashtiriladi. Bunday hollarda deformatsiya yo‘nalishi bilan yuklangan tashqi kuch yo‘nalishi ustma-ust tushadi.




***9.1-rasm.*** Plastik deformatsiyalash usuli bilan detallarni ta’mirlash

Siqish (9.1-d rasm) ichi bo‘sh detalning (m.n, vtulkaning) tashqi silindrik sirtiga tashqi kuchni yuklash yo‘li bilan detalning chekka qismidagi metallni markaziga siljitish hisobiga uning tashqi va ichki diametrini kichraytirishdan iborat. Bunda deformatsiya va ta’sir qiluvchi kuchning yo‘-nalishi ustma-ust tushadi.

Ezish (9.1-g rasm) detalni cho‘ktirish va taqsimlashning birgalikda qo‘llanishidan iborat bo‘lib, yaxlit yassi detallarning tashqi o‘lchamini kattalashtirish uchun foydalaniladi. Ezish konsentrlangan kuchni detalga yuklash hisobiga amalga oshiriladi.

Dumalatib ishlov berish (9.1-d, e rasm) detalning alohida qismlarida po‘lat rolikni cho‘ktirish hisobiga metallni plastik siljitishdan iborat bo‘ladi.

To‘g‘rilash (9.1-j, z rasm) detalning boshlang‘ich o‘lchamlari va shakli yeyilishi hisobiga emas, balki qoldiq egilish yoki buralish hisobiga o‘zgargan detalni ta’mirlashdan iborat bo‘ladi.

Sovuq holda va qizdirib to‘g‘rilash usullari mavjud. Qizdirib to‘g‘rilashni kamdan kam hollarda, asosan, juda ham katta egilgan detallarni, sovuq holda esa egilishning nisbatan kichik qoldig‘ini to‘g‘rilashda qo‘llanadi. Sovuq holda to‘g‘rilangan detallarni 400-450°C haroratgacha qizdiriladi.

## 9.2. Detallarni mexanik usullar bilan ta’mirlash

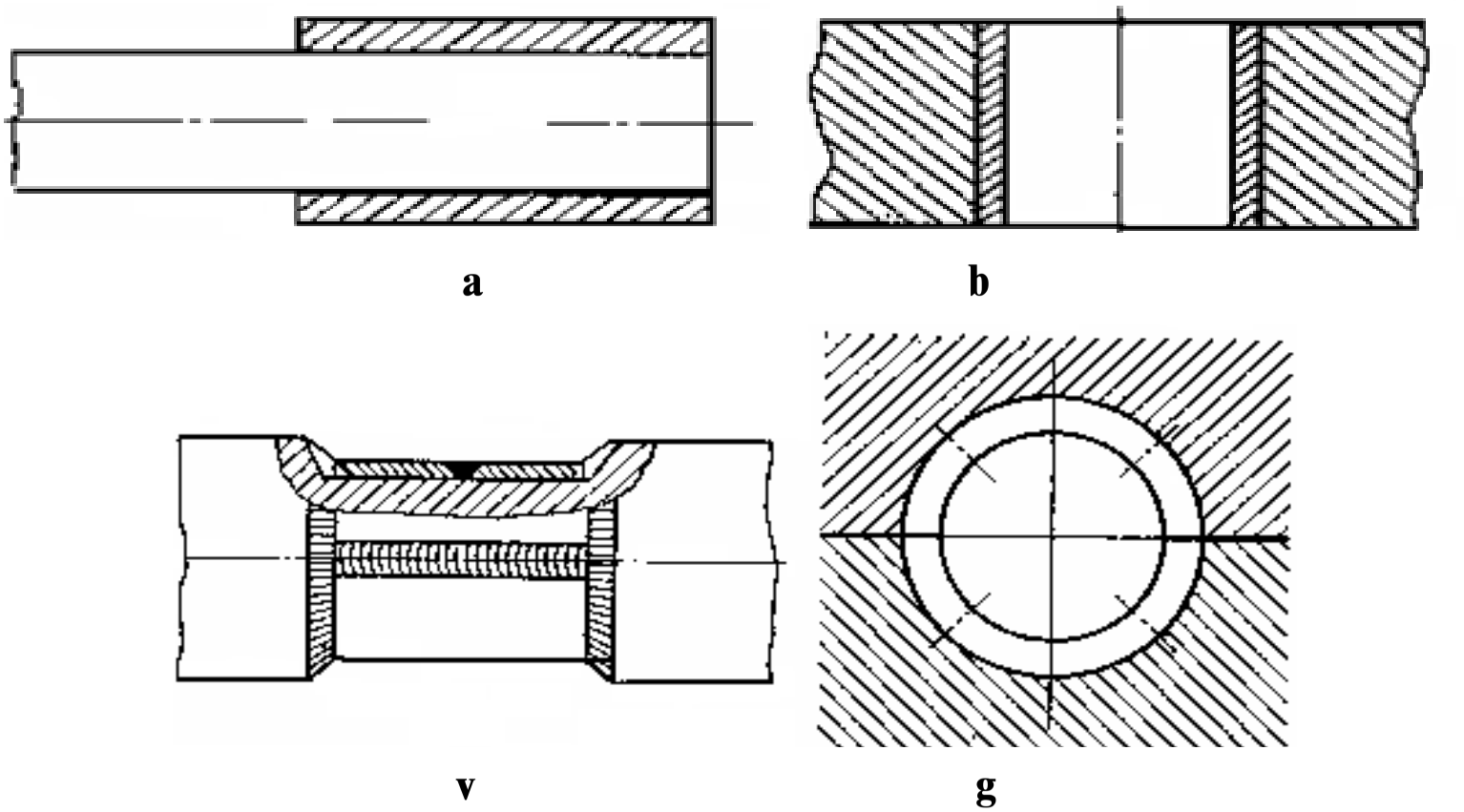
Nosoz detallar mexanik usullar yordamida ham ta’mirlanadi. Paxta tozalash sanoati korxonalarida detallarni mexanik usul yordamida qayta tiklash keng ko‘lamda qo‘llanadi, chunki ularni amalga oshirish uchun har qanday korxonada imkoniyatlar mavjud, ko‘p hollarda maxsus jihoz va apparatni talab qilmaydi, arzon va sifatli ta’mirlashga imkon beradi.

Nosoz detallarni ta’mirlashning mexanik usullariga quyidagilar kiradi:

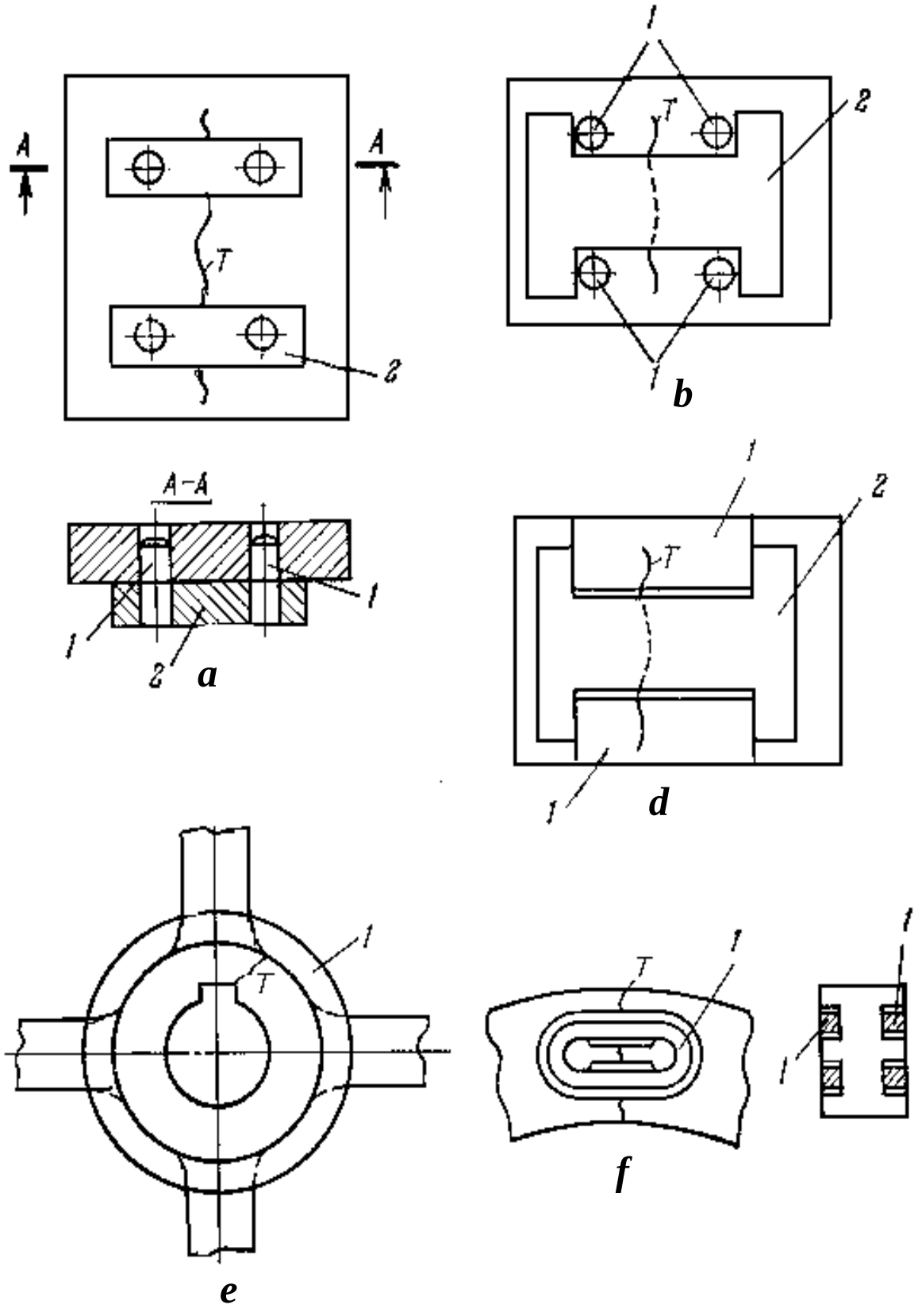
– *halqalash;*
– *tortmalar qo‘llash;*
– *ulama qo‘llash;*
– *detallarning o‘lchamlarini ta’mirlash o‘lchamiga o‘tkazish.*

Yuqoridagi birinchi turgan uchta usul detallarning konstruktiv o‘lchamlarini va tutashmalarning o‘tqazishlarini, oxirgisi esa faqat tutashmalarning o‘tqazishlarini qayta tiklashga imkon beradi.

**Halqalash.** Ushbu usulning mohiyati shundan iboratki, bunda yeyilgan silindrik sirtga halqa kiygiziladi, uning tanasi hisobiga detal qayta tiklanadi. *Tashqi* (9.2-a rasm) va *ichki* (9.2-b rasm) halqalash mavjud.




***9.2-rasm.*** Nosoz detallarni halqalash




***9.3-rasm.*** Darzli detallarni ta’mirlashda tortmalarni qo‘llash

Tashqi halqalash, masalan, valning yeyilgan sapfasini, ichki halqalash esa korpusdagi, ramadagi, vtulkadagi va boshqa detallardagi yeyilgan teshiklarni qayta tiklashda qo‘llanadi.

Halqalashning boshqa ko‘rinishi sifatida tashqi (9.2-d rasm) va ichki (9.2-e rasm) yeyilgan sirtlarga yarim halqalarni (yarim vtulkalarni) mahkamlash hisoblanadi. Bunday halqalash, masalan, tirsakli vallarning bo‘yinlarini, ajraladigan sirpanish podshipniklarini va shunga o‘xshash sirtlarni qayta tiklashda qo‘llanadi. Yarim halqalarni payvandlash, vint yordamida va boshqa usullar bilan mahkamlash mumkin.

Halqalash uchun po‘lat, cho‘yan va bronza halqalar qo‘llanadi. Po‘lat halqalar tashqi halqalashda, cho‘yan va bronza halqalar esa ichki halqalashda qo‘llanadi.

Tortmalar darzli detallarni tortib qo‘yish uchun ishlatiladi (9.3-a rasm). Tortmalar H shaklda bo‘lishi ham mumkin (9.3-b, d rasm).

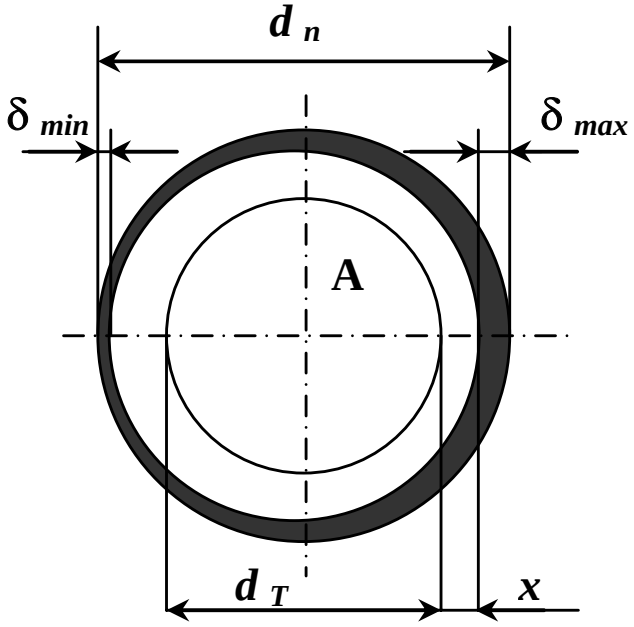
Tortmalarning boshqa ko‘rinishi sifatida dumaloq (9.3-e rasm) yoki ovalli (9.3-g rasm) tortma halqalarni ko‘rsatish mumkin.

## 9.3. Detallarni ta’mirlash o‘lchamiga o‘tkazish usulida qayta tiklash

Detallarni ta’mirlash o‘lchamlari bo‘yicha qayta tiklashning mohiyati shundan iboratki, birikuvchi detallardan biriga ta’mirlash o‘lchami bo‘yicha mexanik ishlov berishdan, birikuvchi ikkinchi detalni esa yangisiga yoki ma’lum ta’mirlash o‘lchami bo‘yicha tiklangani bilan almashtirishdan iborat. Ta’mirlash o‘lchamlari soni va qiymati avvaldan belgilanganligi hisobga olinsa, o‘zaro birikuvchi ikki detalni birbiriga bog‘liq bo‘lmagan holda yasash mumkin. Val bo‘yinlari va detallarning teshiklari uchun ta’mirlash o‘lchamlari qiymati hamda soni qanday aniqlanishini ko‘rib chiqamiz.

Val bo‘yinlari uchun ta’mirlash o‘lchamlarining qiymatlari va sonini aniqlaymiz. Ishlatilgunga qadar valning nominal diametri $d_n$ ga teng bo‘lsin, yeyilish natijasida valning bo‘yinlari kichiklashib, $d_e$ ga teng bo‘lib qolsin. Valning notekis

yeyilishi natijasida yeyilishining maksimal qiymati $\delta_{max,}$ minimal qiymati esa $\delta_{min}$, bo‘lsin. Val bo‘ynini ta’mirlash o‘lchamlari bo‘yicha tiklash uchun unga $d_t$ diametrgacha *x* qo‘yim bilan mexanik ishlov berilishi lozim. 9.4-rasmdan, ta’mirlash o‘lchamining qiymati quyidagicha aniqlanadi:




***9.4-rasm.*** Valning ta’mirlash o‘lchamini hisoblash sxemasi

$$d_T = d_n - 2(\delta_{max}, Qx). \qquad (9.1)$$

(9.1) ifodadagi maksimal yeyilish qiymati ($\delta_{max,}$) ni val maxsus markazlarga o‘rnatilib, uning radial urilishini indikator bilan o‘lchash orqali aniqlash mumkin. Ammo bu usulni amalga oshirish uchun ma’lum qiyinchiliklar vujudga keladi va ko‘p vaqt sarf qilinadi. Amaliy maqsadlar uchun $\delta_{max}$ ning qiymati val bo‘ynining minimal va maksimal qiymatlari bo‘yicha analitik usulda aniqlanadi.

Val bo‘ynining umumiy yeyilish miqdori quyidagicha aniqlanadi:

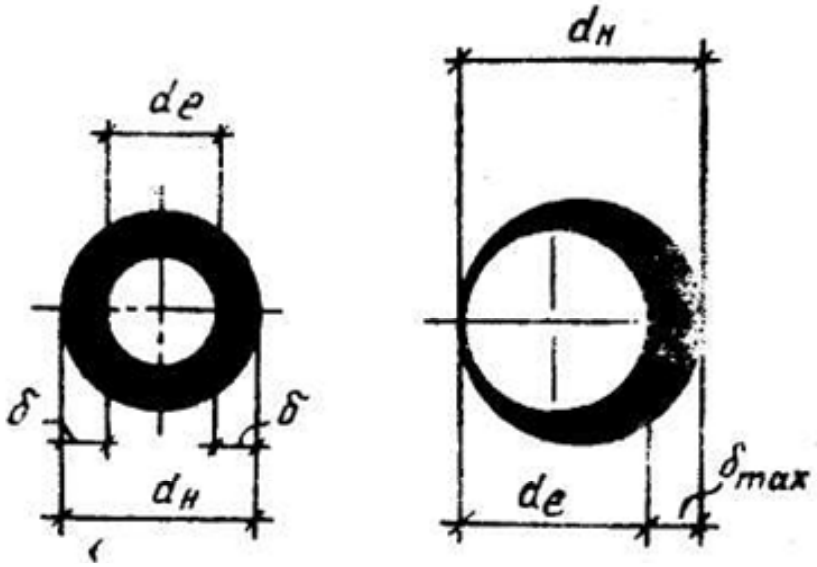
$$\delta_u = d_n - d_e = \delta_{max,} + \delta_{min}. \qquad (9.2)$$

Yeyilishning notekislik koeffitsiyenti tushunchasini kiritamiz, uning qiymati

$$\rho = \delta_{max,} + \delta_u \qquad (9.3)$$

(9.3) ifodagi $\delta_{max}$ ning qiymati (9.1) ifodaga qo‘ysak,

$$d_T = d_n - 2(\rho\ \delta_u + x) \qquad (9.4)$$




***a*** ***b***

***9.5-rasm.*** Valning yeyilish sxemasi: a – tekis yeyilish; b – bir tomonlama yeyilish

Yeyilish notekislik koeffitsiyentining chegaraviy qiymatlari bo‘yicha quyidagi ikki yeyilish jarayoni sodir bo‘lishi mumkin. Tekis yeyilish va bir tomonlama yeyilish. Tekis yeyilishda umumiy yeyilish miqdori quyidagicha aniqlanadi (9.5-a rasm):

$$\delta_u = d_n - d_e = 2\ \delta_{max} = 2\ \delta_{min},$$

u holda:

$$\rho = \frac{\delta_{max}}{\delta_y} = \frac{\delta_{max}}{2\delta_{max}} = 0{,}5\ .$$

Bir tomonlama yeyilishda umumiy yeyilish miqdori quyidagicha aniqlanadi (9.5-b rasm):

$$\delta_u = \delta_{max},$$

u holda

$$\rho = \frac{\delta_{\max}}{\delta_y} = \frac{\delta_{\max}}{\delta_{\max}} = 1 .$$

Demak, yeyilishdagi notekislik koeffitsiyentining o‘zgarish chegarasi:

$$0{,}5 \le \rho \le 1$$

Ta’mirlash o‘lchamlarining mumkin bo‘lgan qiymatlari va sonlarini aniqlash uchun (9.4) ifoda $\gamma = 2(\rho\delta_u + x)$ deb belgilaymiz va uning ta’mirlashdagi oraliq deb ataymiz. Aytaylik, ta’mirlashdagi oraliq barcha ta’mirlash o‘lchamlari uchun bir xil bo‘lsin. U holda, har bir ta’mirlash o‘lchamining qiymati quyidagicha aniqlanadi.

Birinchi ta’mirlash o‘lchamlari uchun:

$$d_{T1} = d_n - \gamma$$

Ikkinchi ta’mirlash o‘lchamlari uchun:

$$d_{T1} = d_n - 2\gamma$$

*n*- ta’mirlash o‘lchamlari uchun:

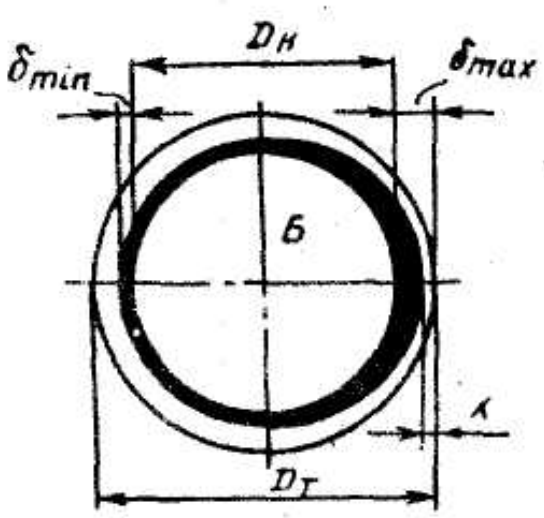
$$d_{Tn} = d_n - n\gamma$$

Mumkin bo‘lgan ta’mirlash o‘lchamlarining sonini aniqlashda detallarning mustahkamlik shartidan foydalaniladi. Ta’mirlash o‘lchamlari soni quyidagi formula bo‘yicha aniqlanadi:

$$n = \frac{d_n - d_{\min}}{\gamma} \qquad (9.5)$$

bunda $d_{min}$.— detalning mustahkamlik shartini va normali ishlashini ta’minlovchi valning minimal joiz diametri.

Detallar teshiklarining ta’mirlash o‘lchamlari qiymati va sonini aniqlaymiz. Faraz qilaylik, ishlatilgunga qadar valning nominal diametri $D_H$ ga teng bo‘lsin. Yeyilish natijasida val joylashgan teshikning diametri $D_T$ gacha kattalashsin (9.6-rasm). Yeyilishning notekisligi natijasiga maksimal yeyilish miqdori $\delta_{max}$, minimal yoyilish miqdori esa $\delta_{min}$ bo‘lsin. Ta’mirlash o‘lchamlari bo‘yicha tiklash uchun teshikka *x* qo‘yim bilan $D_T$ diametrgacha mexanik ishlov berish kerak.




***9.6-rasm.*** Teshikning ta’mirlash o‘lchamini aniqlash sxemasi

Bunda teshikning ta’mirlash o‘lchami quyidagicha aniqlanadi.

$$D_T = D_n + 2\,(\delta_{max} + x) \qquad (9.6)$$

Valning ta’mirlash o‘lchamini aniqlashdagidek, yeyilishdagi notekislik koeffitsiyenti tushunchasini kiritamiz:

$$\rho = \frac{\delta_{\max}}{\delta_y}$$

U holda

$$D_T = D_n + 2\,(\rho\delta_u + x)\ ,$$

bunda

$$0{,}5 \le \rho \le 1$$

Avvalgidek, $2\,(\rho\delta_u + x) = \gamma$ deb belgilaymiz va uni ta’mirlash oralig‘i deb ataymiz. Uning qiymati o‘zgarmas bo‘lganda teshikning ta’mirlash o‘lchamlari quyidagicha aniqlanadi.

Birinchi ta’mirlash o‘lchami:

$$D_{T1} = D_n - \gamma$$

Ikkinchi ta’mirlash o‘lchami:

$$D_{T2} = D_n - 2\gamma$$

*n*-ta’mirlash o‘lchami:

$$D_{Tn} = D_n - n\gamma$$

Mumkin bo‘lgan ta’mirlash o‘lchamlari sonini aniqlash uchun detalning mustahkamligi va ishlash sharoitini hisobga olish kerak.

Ta’mirlash o‘lchamlari usuli bilan, asosan, tuzilishi murakkab, bahosi nisbatan yuqori bo‘lgan mashina detallari tiklanadi. Ta’mirlash o‘lchamlarining soni va qiymati avvaldan belgilanganligi hisobga olinsa, o‘zaro tutashadigan ikki detalning birinchi ikkinchisiga bog‘liq bo‘lmagan holda yasash mumkin. Detallarning ta’mirlash o‘lchami bo‘yicha ta’mirlashning bunday xususiyatlari ta’mirlashda sanoat ishlab chiqarishi texnologiyasidan foydalanish imkoniyatini beradi, ta’mirlash xarajatlari arzonlashadi va uning sifati yaxshilanadi. Ta’mirlash o‘lchamlari usulining kamchiliklariga detallarning o‘zaro almashinuvchanlik xususiyatining torayishi (o‘zaro almashinuvchanlik faqat ta’mirlash o‘lchamlari chegarasidagina mumkin bo‘ladi) kiradi.

## Nazorat uchun savollar

1. Plastik deformatsiyalash usuli bilan detallarni ta’mirlash deganda nimani tushunasiz?
2. Cho‘ktirish, taqsimlash, siqish, ezish, dumalatib ishlov berish va to‘g‘rilash deganda nimani tushunasiz?
3. Detallarni to‘g‘rilashning mohiyati nimada?
4. Detallarni qayta tiklashning qanday mexanik usullarini bilasiz?
5. Detallarni ta’mirlash o‘lchamiga o‘tkazib ta’mirlash deganda nimani tushunasiz?
6. Mumkin bo‘lgan ta’mirlash o‘lchamlarining soni qanday aniqlanadi?
7. Valning ta’mirlash o‘lchami qanday aniqlanadi?

# X BOB. MASHINA DETALLARINI TA'MIRLASHDA ISHLATILADIGAN GALVANIK QOPLAMALAR

## 10.1. Umumiy ma'lumotlar

Ta'mirlash korxonalarida mashinaning yeyilgan ayrim detallari galvanik (elektrolitik) metall qoplash usulida ta'mirlanadi. Bu usul elektroliz jarayoniga asoslangan. Elektrolitdan o'zgarmas tok o'tganda unda sodir bo'ladigan kimyoviy jarayondir. Elektrolitlar ikkinchi tur o'tkazgichlar (kislota, tuzlar va ishqorlarning suvdagi yoki boshqa eritgichlardagi eritmalari)dan iborat bo'ladi. Elektrolitik usulda metall qoplash turlaridan ta'mirlash texnologiyasida xrom qoplash (xromlash), mis qoplash (mislash) va po'lat qoplash eng ko'p tarqalgan.

Elektrolitik usulning mohiyati quyidagicha. Detal (1) (10.1-a rasm) tarkibida metall tuzi bo'lgan elektrolit (2) ichiga katod sifatida joylashtiriladi. Tok manbayi (4) dan o'zgarmas tok anod (3) orqali o'tganda metall ajralib chiqadi va u detal sirtiga o'tiradi.

Miqdor jihatdan, elektroliz jarayoni Faradey qonuniga bo'ysunadi, ya'ni,

$$G = cit,$$

bu yerda: $G$ — ta'mirlanadigan detal sirtiga qoplanadigan metall miqdori, g;

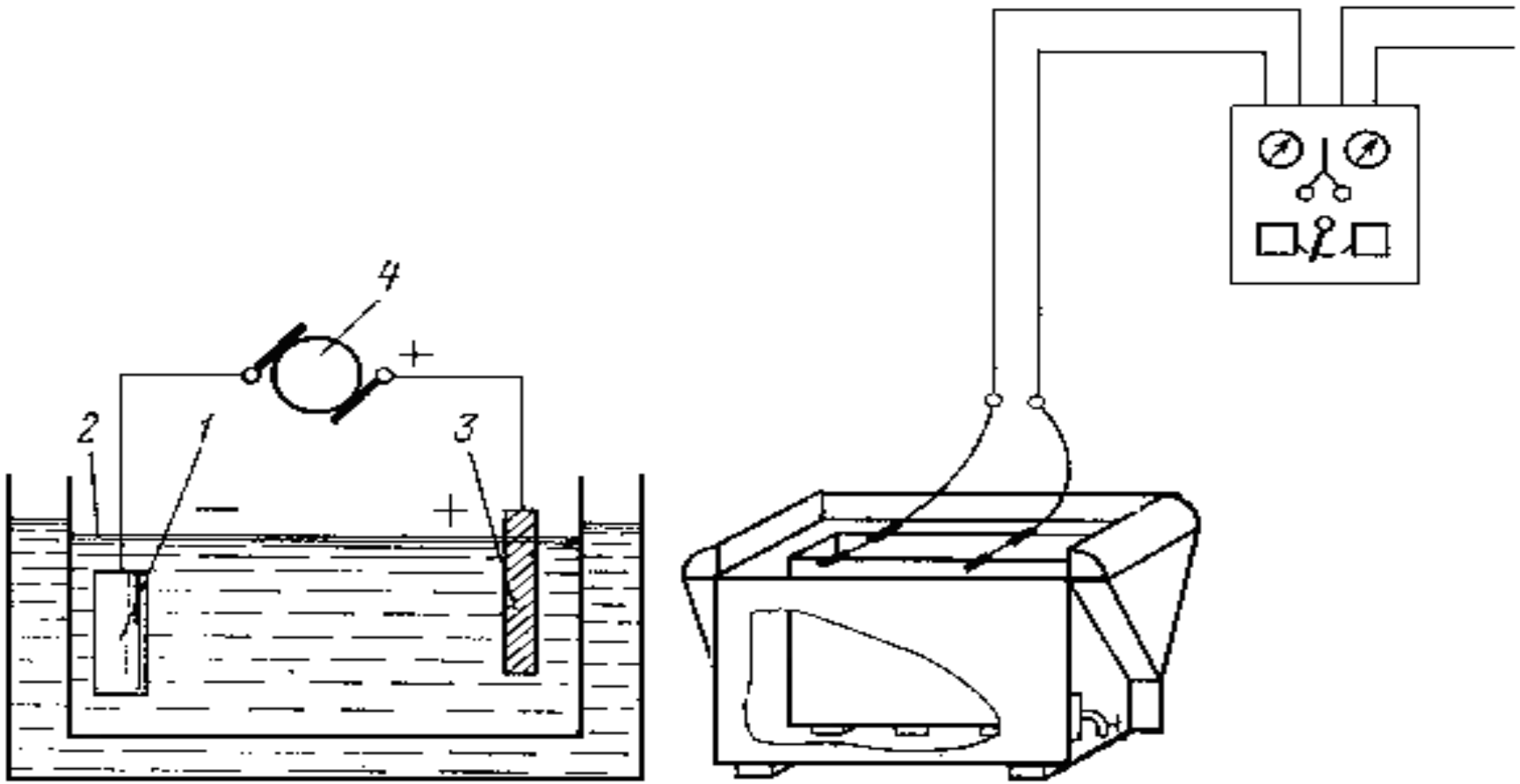
$c$— elektrokimyoviy ekvivalent, $^{g}/_{A \cdot soat}$;

$i$— tok kuchi, $A$;

$t$ — elektroliz davomiyligi, soat.

Amaliy hisoblarda, qoplanadigan metall miqdorini aniqlash uchun vodorod ajralib chiqishi va boshqa jarayonlarga sarf bo'ladigan energiya miqdorini hisobga oluvchi to'g'rilash koeffitsiyenti (a) kiritiladi, u holda:

$$G_f = Ga = acit.$$




***10.1-rasm.*** Elektrolitik usulda metall qoplash uskunasi

## 10.2. Yeyilgan detallarni xromlash

Bir tomonidan 0,1 – 0,2 mm gacha yeyilgan detallarni qayta tiklash va korroziyadan saqlash maqsadida xromlash qo‘llanadi.

Xromli qoplama yuqori qattiqlikka (800-1000 HB), cho‘-yan, bronza va babbit juftligida ishqalanishning chegaraviy koeffitsiyentning kichik qiymatiga ega, yeyilishga va korro-ziyaga qarshiligi yuqori bo‘ladi.

Xromlash jarayoni detallarni xromlashga tayyorlash, bevo-sita xromlash va xromlashdan so‘ng ishlov berishdan hamda xromlash sifatini nazorat qilishdan iborat bo‘ladi.

Detallarni xromlashga tayyorlash – detallarni xromlashga tayyorlash ularni jilvirlash, jilolash, yuvish, xromlanmaydigan joylarini izolatsiyalash, detallarni osma uskunalarga o‘rnatish, detallarni yog‘sizlantirish va dekopirlashni o‘z ichiga oladi.

*Detallarni jilvirlash* qoplanadigan detallarga to‘g‘ri geo-metrik shakl berish uchun kerak, chunki xromlashdan so‘ng detalning boshlang‘ich shakli aniq hosil qilinadi. Jilvirlashni jilvirlash dastgohlarida yoki moslashtirilgan maxsus tokarlik dastgohlarida amalga oshirish mumkin.

Detal materiali qancha qattiq bo‘lsa, jilvirtosh shuncha yumshoq bo‘lishi kerak.

*Jilolash* jilvirlashdan qolgan izlarni yo‘qotish va detalda silliq sirt hosil qilish uchun qo‘llaniladi. Jilolash maxsus jilolash moslamalarida fetr (mato) doiralar qo‘llash bilan olib boriladi. Bunday doiralarga jilolash jarayonida maxsus pastalar surtiladi. Detal sirtida jilvirlashda ishlatiladigan abraziv doi-raning izlari qolmaganda jilolash jarayoni tugallangan hisoblanadi.

Detal sirti jilvirlab va jilolab bo‘lingandan so‘ng, moy va yog‘ qoldiqlaridan tozalash maqsadida, uni yuvish lozim. *De-tallarni yuvish* kerosin, benzin, uayt spirt va boshqa vositalar bilan maxsus vannalarda olib boriladi, so‘ngra siqilgan havo bilan quritiladi.

Xromlanmaydigan joylarni lok bilan *izolatsiyalash* sirtlariga cho‘tkalar yordamida lak surtish bilan amalga oshiriladi. Agar

detalning konstruksiyasi yo‘l qo‘ysa, xromlanmaydigan sirtlarni plastikatlardan yasalgan g‘iloflar bilan yoki plastmassadan yasalgan ekranlar bilan izolatsiyalash mumkin.

Detallarni xromlanmaydigan joylari izolatsiyalangandan so‘ng, ular osma uskunalarga o‘rnatiladi. Detallarni osma uskunalari yaxshi tutashish hosil qilish hamda detallarni vannaga osishni qulaylashtirish, detal va anod o‘rtasidagi masofani bir xilda ushlab turish uchun xizmat qiladi. Detallar osilgandan so‘ng quyidagi tartibda elektrolitda *yog‘sizlantirish* jarayonidan o‘tadi: o‘yuvchi natriy —30ч50 $^{g}/_{l}$, kalsiyli soda —25ч30 $^{g}/_{l}$, suyuq shisha — 5-10 $^{g}/_{l}$, natriy uch fosfati — 10ч15 $^{g}/_{l}$. Yog‘sizlantirish rejimida tokning zichligi 5-15 $^{A}/_{dm^2}$, vannaning harorati 60-70°C, jarayonining davomiyligi 5-8 minutni tashkil qiladi, bunda detal katod vazifasini bajaradi va anod sifatida qo‘rg‘oshin plastinkasi ishlatiladi. Tok o‘tganda detal sirtidan jadal ravishda ajraladigan vodorod uning sirtidagi moy qoldiqlarining ajralishini tezlashtiradi. Detal yog‘sizlantirilgandan so‘ng issiq (60-70°C) suvda, yog‘ qoldiqlaridan tozalash maqsadida yuviladi, undan so‘ng esa sovuq suvda chayiladi.

*Dekopirlash* detal sirtidagi yupqa oksid pardalarini yo‘qotish, ta’mirlanadigan detal asosiy materialining strukturasini yuzaga chiqarish va qoplanadigan xromning yopishish mustahkamligini oshirish maqsadida o‘tkaziladi. Dekopirlash kimyoviy va anodli bo‘lishi mumkin. Kimyoviy dekopirlash ta’mirlash korxonalari amaliyotida qo‘llanilmaydi. Xromlash vannasida anodli dekopirlash usuli eng ko‘p qo‘llaniladi. Anodli dekopirlashda dastlab detal xromlash vannasi tok ulanmagan holda 5-8 minut ushlab turiladi. Bu vaqt ichida detal anod vazifasini bajaradi va 25-40 $^{A}/_{dm^2}$ tok zichligida vannada 30-90 sekund ushlab turiladi. Vannadagi elektrolitning tarkibi va harorati xromlashda qanday bo‘lsa, bu holda ham xuddi shunday bo‘ladi. 30-90 sekund vaqt o‘tgach, tok ta’mirlanadigan detal katod vazifasini bajaradigan qilib qayta ulanadi va xromlash jarayoni boshlanadi.

Xromlash jarayoni silliq va g‘ovakli xromlashga bo‘linadi.

*Silliq xromlash* jarayonini ko‘rib chiqamiz.

Tok bo‘yicha eng ko‘p metall ajralib chiqishi xrom angidrid bilan sulfat kislotaning nisbati 100:1 bo‘lganda sodir bo‘ladi. Shu bois, silliq xromlashda elektrolitning tarkibi quyidagicha olinadi.

$$CrO_3 — 150\ g/l\ \text{va}\ H_2SO_4 — 1{,}5\ g/l\ (100{:}1);$$

$$CrO_3 — 250\ g/l\ \text{va}\ H_2SO_4 — 2{,}5\ g/l\ (100{:}1).$$

Tajribalar natijasi silliq xromlash rejimi tokning zichligi va elektrolitning haroratiga bog‘liqligini ko‘rsatadi. 10.2-rasmda har xil xrom qatlamlarini olish sohalari keltirilgan, bunda elektrolit tarkibi $CrO_3 — 150\ g/l$, $H_2SO_4 — 1{,}5\ g/l$. Rasmdan ko‘rinib turibdiki, xrom qatlamining oqimtir, yaltiroq va kulrang turlarini olish mumkin. Bulardan eng qattig‘i (HB 1200) kulrang qatlam hisoblanadi, ammo mo‘rtligi va yeyilishga chidamliligining pastligi tufayli, asosan, himoya-dekorativ maqsadlarda qo‘llaniladi.

Yaltiroq qatlamlar ham qattiq (800 HB), mo‘rt, ammo kislotalarga chidamli hisoblanadi.

Bunday qatlamlar qo‘zg‘almas birikmalarda ishlatiladi. Oqimtir qatlam xromlangan qatlamlar ichida eng yumshog‘i (500-600 HB) bo‘lib, plastikroq moy bilan qoniqarli darajada moylanadi, yeyilishga qarshiligi kattaroqdir.

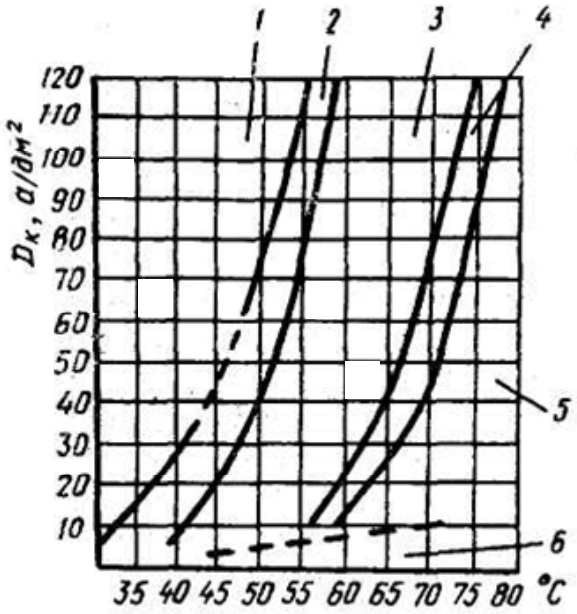
Oqimtir qatlamlar dinamik yuklanishda ishlaydigan detallar uchun qo‘llaniladi.

Yeyilishga chidamli qatlam olish uchun elektrolitning taxminiy tarkibi va xromlash rejimi quyidagicha bo‘lishi kerak: $CrO_3$—150 $g/l$, $H_2SO_4$ — 1,5 $g/l$, tokning zichligi 20-25 $A/dm^2$, elektrolitning harorati 65-70°C.

Universal sulfat kislotali elektrolitlarda xromlashning quyidagi kamchiliklari mavjud: metallning tok bo‘yicha chiqishi past (12-16%), elektroliz jarayonida elektrolitning tarkibi turg‘un bo‘lmaganligi tufayli uni tez-tez rostlab turish talab

qilinadi, ish unumi nisbatan past (1 soatda hosil qilingan qatlamning qalinligi 0,03-0,1 mm).

Xromlash jarayonida elektrolit tarkibi tez-tez rostlab turilishiga sabab, erimaydigan anodlarning qo‘llanilishi natijasida $CrO_3$ va $H_2SO_4$ orasidagi optimal nisbatan (100:1) buziladi, bu esa vannadagi xromli elektrolit miqdorining kamayishiga olib keladi.




***10.2-rasm.*** Har xil qatlamlar olish sohalari

Sulfat kislotali xromlashda yuqorida ko‘rsatib o‘tilgan kamchiliklarni bartaraf etish uchun ta’mirlash korxonalari amaliyotida o‘z-o‘zidan rostlanuvchi sulfat kremniy ftoridli, elektrolit qo‘llaniladi. Bu elektrolit shuning uchun ham o‘z-o‘zidan rostlanuvchi deyiladiki, bunda elektroddagi xrom angidridning miqdori uning harorati va miqdoriga mos holda elektroliz jarayonida o‘z-o‘zidan rostlanib, $CrO_3$ $SiO_4$ − va $SiF_6$ − miqdorlari amalda o‘zgarmas bo‘lib qoladi. Bunga elektrolit tarkibiga qo‘shimcha ravishda qiyin eriydigan stronsiy sulfati va kaliy kremniy ftorid tuzlarini qo‘shish natijasida erishiladi. Xrom angidrid konsentratsiyasining o‘zgarishiga qarab, elektrolitning haroratiga bog‘liq holda bu tuzlarni eruvchanligi ham o‘zgarib turadi. Elektrolitdagi xrom angidridning miqdori tuzlarni eruvchanligidan ko‘proq bo‘lib

qolsa, tuzlarning bir qismi eritmada dissotsiatsiyalangan ionlar shaklida bo‘lib, qolgan qismi esa vannaning tubida qattiq holatda cho‘kma bo‘lib turadi. Elektrolitli vanna o‘zgarmas haroratda ishlatilganda $CrO_3$, $SO_4$ va $SiF_6$ lar miqdorining o‘zgarmasligi $SiSO_3$ va KSi tuzlarning qattiq holatiga o‘tish hisobiga ta’minlanadi. Agar xrom angidridning miqdori 250 $g/l$ dan oshib ketsa, vannaning tubida yotgan qattiq holatdagi ortiqcha tuzlar eriy boshlaydi va xrom angidridi miqdorining $SO_4$ va $SiF_6$ ionlari soniga nisbati saqlanib qoladi. Ana shundagina elektrolit barqaror bo‘lib, uni tez-tez rostlash ehtiyoji yo‘qoladi hamda bunday elektrolitlardan tok bo‘yicha ko‘proq (18-20 %) xrom chiqishi ta’minlanadi.

O‘z-o‘zidan rostlanadigan elektrolitda barcha turdagi xrom qatlamlarini hosil qilish mumkin. Bunday elektrolitlarda qoplama hosil qilish tezligi kattaroq bo‘lganligi uchun ulardan foydalanish universal sulfat kislotali elektrolitda xromlashdan arzonga tushadi.

10.1-jadvalda xromlash uchun tavsiya qilingan universal sulfat kislotali va o‘z-o‘zidan rostlanuvchi elektrolitlarning tarkibi va elektroliz rejimi keltirilgan.

*10.1-jadval*

**Elektrolitlarning tarkibi va elektroliz rejimi**

| № | Elektrolit tarkibi va elektroliz rejimi | Universal sulfat kislotali elektrolit | O‘z-o‘zidan rostlanuvchi elektrolit |
|---|---|---|---|
| 1. | Xrom angidridi ($CrO_3$), $g/l$ | 250 | 250 |
| 2. | Sulfat kislota ($N_2SO_4$), $g/l$ | 2,5 | — |
| 3. | Stronitsiy sulfati ($SrSO_4$), $g/l$ | — | 6 |
| 4. | Kaliy kremniy ftorid ($K_2SiF$), $g/l$ | — | 20 |
| 5. | Elektrolit harorati, $^0C$ | 50-60 | 40-70 |
| 6. | Tok zichligi, $A/dm^2$ | 40-100 | 50-120 |
| 7. | Xromning tok bo‘yicha chiqishi, % | 12-16 | 18-22 |

Xromlash uchun ishlatiladigan elektrolitlarning asosiy kamchiligi tok bo‘yicha xrom chiqishining kamligi va sochilish xususiyati pastligi hisoblanadi.

Xromlash jarayonini jadallashtirish maqsadida xona haroratida xromlash imkonini beruvchi *tetroxromat elektroliti* tavsiya qilingan Tetroxromat elektrolitligining tarkibi quyidagicha: 350-400 $^{g}/_{l}$ $CrO_3$, 2-2,5 $^{g}/_{l}$ $H_2SO_4$; 40-60 $^{g}/_{l}$ NaOH, 1-2 $^{g}/_{l}$ shakar.

Anod vazifasini perforatsiyalangan qo‘rg‘oshin yoki qo‘rg‘oshinning 3-5% surmali qotishmasi bajaradi. Elektrolitga o‘yuvchi natriy qo‘shilishi natijasida tetroxromat hosil bo‘lganligi uchun bunday elektrolit tetroxromat elektroliti deyiladi. Bunda kimyoviy reaksiya quyidagicha kechadi:

$$2NaOH + 4CrO_3 \rightarrow Na_2O \cdot 4CrO_3 + H_2O$$

Elektroliz jarayonida vannaning harorati past (17-23°C) bo‘lib, 24°C dan oshmasligi kerak. Bundan yuqori haroratda tetroxromat turg‘un bo‘lmaganligi sababli elektrolit o‘zining yuqorida ko‘rsatib o‘tilgan xususiyatlarini yo‘qotishi mumkin. Binobarin, past haroratni ushlab turish uchun vannani sovutib turish darkor, bunda tokning zichligi yuqoriroq (30-100 $^{A}/_{dm^2}$) bo‘lishi talab qilinadi.

Tetroxromat elektrolitda hosil qilingan qatlamlar g‘ovaksiz bo‘lib, qattiqligi nisbatan kamroq (350-400 HB) moslashuvchanlik xususiyati yaxshi, sochilish xususiyati va tok bo‘yicha xrom chiqishi yuqoriroq (28-30 %). Yaxshi moslashuvchanlik xususiyati va tok bo‘yicha xrom chiqishi yuqoriroq bo‘lganligi bu elektrolitning qo‘llanilishiga katta yo‘l ochib beradi.

Tetroxromat elektroliti po‘lat, rux qotishmasidan va jezdan tayyorlangan detallarni himoya-dekorativ qoplashda, uncha katta bo‘lmagan nisbiy yuklanishda ishlovchi detallarda yeyilishga chidamli qotishmalar hosil qilishda, detallarni tiklashda xrom qatlamidan katta qattiqlik talab qilinmaydigan hollarda (podshipniklar o‘rnatiladigan joylarni tiklashda) ishlatiladi.

*G‘ovakli xromlash*. Xromlangan silliq qatlamning yuqori qattiqligiga qaramasdan, u o‘zaro qo‘zg‘aluvchan qilib birik-

tirilgan detallarda qoniqarsiz ishlaydi, chunki ular sirtida moy yaxshi tutib turilmaydi, shuning uchun keyingi yillarda g‘ovakli xromlash keng tarqaldi. G‘ovakli qatlam hosil qilishning bir nechta (mexanik, kimyoviy va elektrokimyoviy) usullari mavjud.

*Mexanikaviy usulda* xromlashdan avval detal sirtida chuqurchalar yoki g‘ovaklar qum yoki pitra purkash natijasida hosil qilinadi. Xrom qatlami shu yo‘sinda tayyorlangan sirtga o‘tirib undagi notekisliklarni ma’lum darajada saqlab qoladi.

*Kimyoviy usulda* g‘ovaklar hosil qilishga silliq xromlangan detal sirtiga sulfat kislota ta’sir ettirish orqali erishiladi.

G‘ovakli xrom qatlami hosil qilishning *elektrokimyoviy usuli* ko‘proq tarqalgan bo‘lib, u xromlash amalga oshirilgan elektrolitda silliq xromlangan detallarga qo‘shimcha (anodli) ishlov berish (dekopirlash) dan iborat. Umuman olganda, elektrolitik usulda qatlamda kichik g‘ovakliklar (silliq xromlangan holda ham) mavjud bo‘ladi, ammo u moyni sirtda yaxshi ushlab turish uchun yetarli bo‘lmaydi. Detal sirtida bunday kichik g‘ovakliklarning bo‘lishi g‘ovakli xrom qatlamini turli ko‘rinishi va o‘lchamlarda olish imkonini beradi.

Buning uchun dastlabki darzlar turiga ega bo‘lgan xrom qatlamiga anodli ishlov berilsa (dekopirlansa), g‘ovakli xrom qatlami hosil bo‘ladi.

Xrom qatlamidagi g‘ovakliklar nuqtasimon, kanalsimon xillarga, turiga va rejimga bog‘liq. Agar oqimtir yaltiroq xrom qatlamiga anodli ishlov berilsa (10.2-rasm), unda kanalsimon g‘ovakliklar, agar kulrang yaltiroq qoplamga anodli ishlov berilsa, nuqtasimon g‘ovakli xrom qatlamini hosil qilish mumkin.

Kanalsimon g‘ovakli xrom qatlami tartibsiz joylashgan, kengligi va chuqurligi har xil bo‘lgan, ko‘pincha kesishadigan kanalchalardan iborat. Xrom qoplamasiga ishlov berish jarayonida undagi mavjud bo‘lgan darzlar kengayib va chuqurlashib, kanalchalar hosil qiladi. Nuqtasimon g‘ovakli xrom qatlami qum bilan ishlov berilgan dag‘al detalga o‘xshaydi, unda ko‘pincha chuqurchalar va o‘tkir bo‘rtiqlar bo‘ladi. Qoplamadagi darzlarning kengayishi xrom qatlami

qalinligining kamayishidan tezroq yuz beradi. Kanalsimon g‘ovakli xrom qatlamlarida silliq xrom qatlamlariga nisbatan 80-120 marotaba ko‘p moy tutib turiladi, shu sababli xrom qatlamining yeyilishiga qarshiligi keskin oshib ketadi. Kanalsimon g‘ovakli xrom qatlami bilan silindrlar bloki gilzalarining yuzalari qoplanadi.

Nuqtasimon xrom juda yaxshi moslashuvchanlik xususiyatiga ega bo‘lganligi uchun dvigatel porshenlarining kompression halqalari sirtini xromlashda ishlatiladi.

Detallarni xromlash jarayoni aniq jarayon bo‘lganligi uchun uning barcha rejimlariga qat’iy rioya qilinsa, detalni kerakli aniqlikdagi o‘lchamgacha xromlash mumkin. Bunda qo‘shimcha mexanik ishlov berishga ehtiyoj qolmaydi. Ammo xrom qatlamiga osonlik bilan mexanik ishlov berish mumkinligini hisobga olib, xromlash jarayonini mexanik ishlov berish (jilvirlash) uchun qo‘yim qoldirish bilan amalga oshirish maqsadga muvofiqdir.

Detallarga xromlashdan so‘ng ishlov berish. Xromlashdan so‘ng detallarga ishlov berish detallarni distillangan sovuq va issiq suvlarda yuvish, osma uskunalardan yechib olish va ularni quritish shkaflarida qizitishdan iborat.

Detallarni distillangan suvda yuvish ulardagi qoldiq elektrolitlarni xromlash vannasiga qaytarishdan iborat. Sovuq va issiq suvda yuvish detal sirtini qoldiq elektrolitlardan batamom tozalash uchun bajariladi.

Shuning uchun detal avval oqib turgan suvda, so‘ngra issiq suvda yuviladi. Issiq suv detalni yaxshi yuvishi bilan birga uni isitadi va qurishini tezlashtiradi. Shundan so‘ng detal osma uskunalardan chiqarib olinadi, himoya (izolatsiya) loklari pichoq bilan olib tashlanadi, selluloid esa yechib olinadi.

Detalni quritish shkafida 150-200°C gacha qizdirish xrom qatlamida vodorodni chiqarib yuborish bilan bir qatorda uni quritish uchun ham kerakdir. Quritilgan detal texnik nazoratdan o‘tkaziladi.

Texnik nazorat detalning tashqi ko‘rinishini ko‘zdan kechirish bilan boshlanadi. Aniqlangan nuqsonlar jilvir yoki qayroq toshlar bilan bartaraf etinadi. Shundan so‘ng xrom qatlamining asosiy material bilan yopishish mustahkamligi

tekshiriladi. Bunday nazoratdan keyingina detal kerakli o‘lchamgacha jilvirlanadi.

## 10.3. Yeyilgan detallarni po‘latlash yordamida ta’mirlash

Detallarni xromlash jarayoni, bundan avval ko‘rib o‘tdik, yeyilish miqdori kam bo‘lgan detallar uchun yaroqliroqdir. Yeyilish miqdori ko‘p (0,3 mm dan ortiq) bo‘lganda detallarni xromlash yo‘li bilan ta’mirlash ancha qimmatga tushadi. Shuning uchun yeyilgan detallarni ta’mirlashda po‘latlash usuli 2-3 mm va undan ortiq qalinlikdagi qatlam olishga imkon berishi tufayli ushbu usul keng ko‘lamda qo‘llaniladi.

Po‘latlash texnologik jarayoni xromlash jarayoniga o‘xshab ketadi, u detalni ta’mirlashga tayyorlashni, po‘latlashni, po‘latlashdan so‘ng detalga ishlov berishni va po‘latlash sifatini tekshirishni o‘z ichiga oladi. Detalni po‘latlashda quyidagi operatsiyalar bajariladi:

- tiklanadigan sirtlarga mexanikaviy ishlov berish;
- benzinda yuvish;
- detalni temirlanmaydigan sirtlarini niqoblash;
- osma uskunalarga o‘rnatish;
- yog‘sizlantirish;
- sovuq suv oqimida yuvish;
- 30 % li sulfat kislota eritmasida anodli ishlov berish;
- sovuq va issiq suvda yuvish;
- qoplash jarayoni;
- issiq (80-90°C) suvda yuvish;
- kalsiyli sodaning 10 % eritmasi bilan yuvish;
- issiq (80-90°C) suvda yuvish;
- detallarni osma uskunalardan chiqarib olish va izolatsiyalash materiallarini olib tashlash;
- qoplamaga mexanik ishlov berish va po‘latlash sifatini tekshirish.

Detalning ta’mirlanmaydigan joylari sapon lok, emalit, BF yelimi, bakelit loki, rezina emal va hokazo bilan izolatsiyalanadi. Sirtga anodli ishlov berish elektrolitning tarkibi quyidagicha bo‘lgan vannada olib boriladi: sulfat kislo-

tasining suvdagi 30 % li eritmasi va 10-25 $g/l$ temir sulfati (temir kuporosi $FeSO_4 \cdot 7H_2O$) ning suvdagi eritmasi. Bunda elektrolitning zichligi 1,23 $g/sm^3$ atrofida bo‘lishi kerak. Anod vazifasini ishlov beriladigan detal, katod vazifasini esa qo‘rg‘oshin plastinkasi bajaradi. Katod maydoni ($S_k$) anod maydoni ($S_a$) dan 4 marta ortiq, ya’ni $S_a/S_k = 1/4$ bo‘lishi kerak. Anodli ishlov berish rejimi: tok zichligi $D_T$=10-70 $A/dm^2$, elektrolit harorati t =16-22°C, ishlov berish davomiyligi 0,5-4 minut.

Anodli ishlov berishda hosil bo‘lgan oksid pardalarini yakuniy tozalash detallarni po‘latlash vannalarida 10-50 sek davomida toksiz ushlab turish bilan amalga oshiriladi. So‘ngra elektrolitli vanna to‘g‘ri qutublikdagi zichligi 5 $A/dm^2$ bo‘lgan tok manbayiga ulanadi va 5-10 minut davomida tok zichligi po‘latlashdagi qiymatga yetkaziladi.

Po‘latlash elektrolitlariga quyidagi talablar qo‘yiladi: ular qalin (0,5 mm va undan ortiq) qatlam hosil qilishi, qoplama yuqori fizik-mexanik xususiyatlariga ega bo‘lishi, jarayon katta jadallikda kechishi kerak. Bunday talablarga harorati 50°C dan ortiqroq bo‘lgan temir xloridli elektrolit javob beradi. Po‘latlashda sovuq elektrolitlar (harorati 50°C gacha) ham ishlatiladi, ular oksidlanishga turg‘unroq, ammo qoplash unumi past bo‘lganligi uchun ta’mirlash korxonalari amaliyotida qo‘llanilmaydi.

Temir xloridli issiq elektrolitlarda qoplama hosil bo‘lish tezligi yuqori (soatiga 0,4-0,5 mm) bo‘ladi. Tok bo‘yicha metall chiqishi yuqori (80-90 %) bo‘lib, jarayonni nazorat qilish qulaydir.

10.2-jadvalda elektrolitlarning tarkibi, ta’mirlanadigan detal sirtida turli qattiqlikdagi temir qatlami hosil qilish rejimlari keltirilgan. Po‘latlashda anod sifatida kam uglerodli 10, 15 yoki 20 markali po‘latlar, ya’ni eriydigan anodlar qo‘llaniladi.

Temir xlorid molekulalari suvda eriganda ionlarga bo‘linadi. Temir ionlari ($Fe^{++}$) detalda zaryadsizlanib, uni temir bilan qoplaydi. Anodli ham elektrolitda erib, katodda zaryadlansizlangan ionlarning o‘rnini qoplashga sarf bo‘ladi.

Buning natijasida elektrolitning tarkibi deyarli o‘zgarmaydi. Elektroliz paytida katoddan ko‘p miqdorda vodorod ajralib chiqadi, u po‘lat qoplamada aktiv ravishda yutiladi, bu esa elektr energiyasi sarfining ko‘payishiga va tok bo‘yicha metall ajralib chiqishining kamayishiga, hosil qilingan qoplamalarning esa ko‘chuvchanlikka moyil bo‘lishiga olib keladi.

*10.2-jadval*

**Elektrolitlarning tarkibi va elektrolizlash rejimi**

| № | Qatlamning qattiqligi | Elektrolit tarkibi | Elektroliz rejimi |
|---|---|---|---|
| 1 | HRC 35-48 | Temir (II)- xlorid ($FeCl_2 \cdot 4H_2O$)—300ч360 $g/l$ ; xlorid kislota (HCl)—1,5 $g/l$ | Tok zichligi 10—40 $A/dm^2$, elektrolit harorati 65—80$^0C$ |
| 2 | HRC 30-35 | Temir (II)- xlorid ($FeCl_2 \cdot 4H_2O$)—400ч660 $g/l$ ; marganes xloridi ($MnCl_2 \cdot 4H_2O$), xlorid kislota (HCl)—2 $g/l$ | Tok zichligi 10—15 $A/dm^2$, elektrolit harorati 80—85$^0C$ |
| 3 | HRC 50-52 | Temir xlorid 300ч360 $g/l$ ; marganes xloridi —60, xlorid kislota —1,5 $g/l$ | Tok zichligi 10—40 $A/dm^2$, elektrolit harorati 65—80°C |
| 4 | HRC 60-62 | Temir (II)- xlorid —250 $g/l$ ; nikel xlorid ($NiCl \cdot 6\ H_2O$) $g/l$ , gipofosfat ($NaH_2PO_2$) yoki kaliy—1,5-2 $g/l$ ; xlorid kislota—1,5ч2 $g/l$ | Tok zichligi 20—30 $A/dm^2$, elektrolit harorati 65—80°C |

Po‘lat qoplamadagi vodorodni kamaytirish uchun vodorod ionlarini kamaytirish temir ionlarini esa ko‘paytirish lozim, bunda temir vodorodga qaraganda detalga ko‘proq qoplanadi. Vodorod ionlarini haddan tashqari kamaytirish ham temir gidrooksidi (erimaydigan zarrachalar) hosil bo‘lishiga olib

keladi, ular qoplama hosil qiladigan temirga ilashib, qoplama sifatini pasaytirishi mumkin. Bundan ko‘rinib turibdiki, eritmada temir gidrooksidi hosil bo‘lishining oldini olish uchun elektrodda minimal kislotalilikni, ya’ni vodorod ionlarini ushlab turish lozim.

Vodorod ionlarining kam miqdorda bo‘lishi temirning elektrolitdagi miqdoriga, elektrolitning haroratiga va tok zichligiga bog‘liq. Elektrolitning harorati, undagi metall miqdori va tokning zichligi qancha yuqori bo‘lsa, elektrolitning kislotaliligi shuncha yuqori bo‘lishi kerak. Shu bois, po‘latlashda elektrolitning harorati yuqori bo‘lishi talab qilinadi. Ammo po‘latlash jarayonidagi yuqori (65-80°C) harorat elektrolitning bug‘lanishiga olib keladi. Buni oldini olish uchun po‘latlash jihozida elektrolitni suv va xlorid kislotasi bilan ta’minlovchi qurilma bo‘lishi kerak. Bundan tashqari, elektroliz jarayonida eriydigan anodlarning qo‘llanilishi elektrolitning anod shlami (cho‘kindisi) bilan ifloslanishiga olib keladi. Anod shlami qoplama tarkibiga kirib, uning sifatini yomonlashtiradi. Shuning uchun po‘latlash jihozida elektrolitni filtrlovchi qurilma ham bo‘lishi talab qilinadi.

Detalning asosiy metall bilan temir qoplamaning bog‘lanish mustahkamligi ko‘p jihatdan ta’mirlanadigan detal sirtini qoplashga tayyorlash sifatiga bog‘liq. Qoplama sifati lupa yordamida nazorat qilinib, sirtning sifati etalon bilan solishtiriladi. Issiq xlorli elektrolitlar ko‘pchilik metall va uning qotishmalariga nisbatan agressiv hisoblanadi. Shuning uchun po‘latlash vannalarini elektrolitning agressiv ta’siridan himoyalash maqsadida ko‘mir-grafitli plitkalar, kislotaga chidamli emal, rezina yoki loklardan foydalanish lozim. Shuningdek, vannalar mahalliy tozalash (shamollatish) va elektrolitni isitish qurilmalari bilan jihozlanishi kerak. Tok manbayi sifatida, xromlash jarayonidagi kabi, $^{6}\!/_{12}$V, $^{1000}\!/_{500}$ A li o‘zgarmas tok generatorlaridan foydalaniladi.

Po‘latlash quyidagi maqsadlarda qo‘llanilishi mumkin:

- detallarda qo‘shimcha termik ishlov bermasdan ta’mirlash uchun (detallar qo‘zg‘almas o‘tqazishda ishlayotganda va ulardan yuqori qattiqlik talab qilinmagan hollarda);

• xromlashdan oldin temir qatlami hosil qilish uchun (detal ishqalanib yeyilishga ishlaydigan hollarda);

• ta'mirlanadigan detalning sirtki qatlamini sementatsiyalash talab qilingan hollarda.

Birinchi maqsad uchun po‘latlash texnologik jarayonining sxemasi quyidagicha: detalga to‘g‘ri geometrik shakl berish va uning sirtini tekislash uchun mexanik ishlov berish; detal sirtini abraziv kukuni bilan tozalash; detallarni osma qurilmalarga mahkamlash; temir qoplanmaydigan sirtlarni niqoblash; sirtni yog‘sizlantirish va sovuq suv oqimida yuvish; konsentrlangan xlorid kislotasi eritmasida (detal sirtini oksid pardalaridan tozalash uchun) kimyoviy ishlov berish; suvda yuvish; po‘latlash; issiq suvda yuvish va quritish; detalni 200-300°C gacha (vodorodni chiqarib yuborish uchun) qizdirish; detalga talab qilingan o‘lcham bo‘yicha mexanik ishlov berish.

Ikkinchi maqsad uchun po‘latlash texnologik jarayoni mexanik ishlov berish bosqichigacha birinchi maqsad uchun qanday bo‘lsa, ikkinchi maqsad uchun ham xuddi shunday bo‘ladi.

Uchunchi maqsad uchun po‘latlash texnologik jarayoni quyidagicha: dastlab detal yumshatiladi, so‘ngra birinchi maqsaddagi operatsiyalar bajariladi, oxirida esa sementitlash, toblash, past bo‘shatish va talab qilingan o‘lcham bo‘yicha yakuniy jilvirlash amalga oshiriladi.

Po‘latlashning afzalliklariga detal metallning strukturasi va termik ishlovi buzilmasligi (chunki jarayon 85°C dan past haroratda o‘tadi); qoplamaning detal materiali bilan birikish mustahkamligi talabga to‘liq javob berishi; elektrolitning oddiyligi; qalin qoplama hosil qilish mumkinligi (qalinligi 5 mm va undan ham qalin); sementatsiya, toblash va bo‘shatishdan so‘ng qoplama qattiqligining yuqoriligi; xromlashga qaraganda tok bo‘yicha metall chiqishining yuqoriligi; tok zichligining xromlashdagiga qaraganda 2,5 marotaba pastligi; ish unumining yuqoriligi (xromlashdagiga qaraganda 8-10 marotaba ortiq) kiradi.

Po‘latlash jarayonining kamchiliklari detalni po‘latlashga tayyorlashning nisbatan murakkabligi va qoplamaning sifati sirtni tayyorlash sifatiga uzviy bog‘liqligi, vannadagi elektrolit

tarkibini tanlash va uni isitish lozimligi, elektrolitni filtrlash va uni ma'lum kislotalikda ushlab turish zarurligi, elektrolitli vannani alohida joylashtirish talab qilinishidan (chunki xona yaxshi shamollatilmaganda undagi havo xlorid kislota bug'lariga to'yinadi) iborat.

Mazkur kamchiliklarga qaramasdan, po'latlash yeyilgan detallarni ta'mirlashda keng qo'llaniladigan usullardan hisoblanadi. Po'latlash usuli bilan ta'mirlangan detallar qo'zg'almas va qo'zg'aluvchan (po'latlashdan so'ng xromlangan) birikmalarda ishlatilishi mumkin.

## 10.4. Yeyilgan detallarni qattiq nikellash yordamida ta'mirlash

Tarkibida fosfor bo'lgan yeyilishga chidamli qattiq nikelli qoplamalar *nikel-fosforli* qoplama deb ataladi. Ularni galvanik va kimyoviy usullar yordamida xosl qilinadi. Qattiq nikellash cho'yan va po'latdan tayyorlangan detallarning yeyilgan sirtlarida katta qalinlikda yeyilishga yuqori darajada chidamli qatlam hosil qilishga imkon beradi. Qattiq nikelli qatlam xromli qatlamga nisbatan bir necha barobar afzalliklarga egadir.

Oddiy elektrolitik nikellash himoyalash va dekoratsiyalash uchun qo'llanadi. Jarayon oltingugurt kislotali nikel, natriy, magniy, xlorli natriy, borli kislota tarkibli elektrolitlarda quyidagi rejimlarda amalga oshadi: tok zichligi $1\,{}^{A}\!/_{dm^2}$, elektrolit harorati 20-50°C, tok bo'yicha hosil bo'lishi 90-95%.

Oddiy nikelli qoplamalar mexanik xossalari past bo'lganligi sababli yeyilgan detallarni qayta tiklash uchun qo'llanilmaydi, ta'mirlash texnologiyalarida qattiq nikellash maxsus tarkibdagi elektrolitlar yordamida qo'llaniladi. Maxsus elektrolitlar tarkibiga natriyning, kaliy yoki kalsiyning gipofosfiti kiradi, ular qattiqlikni oshiruvchi fosfor tarkibli qoplama hosil qiladi.

Nikelli qoplama hosil bo'lgandan keyin $400°C$ gacha qizdiriladi va shu haroratda 1 soat davomida tutib turish natijasida qoplam qattiqligi HRC bo'yicha 68-70 gacha ortadi.

Kimyoviy qattiq nikellash oddiy va ta'mirlash ustaxonalarida ham amalga oshirish imkoni bo'lgan usuldir. Uning mohiyati oltingugurt kislotali nikel, xlorli nikel tuzlarining suvli eritmalaridan kimyoviy preparat-qaytaruvchilar (natriy, kaliy yoki kalsiyning gipofosfitlari) yordamida nikelni ajratib olshdan iborat.

Kimyoviy qattiq nikellash kislotali va ishqorli eritmalarda amalga oshiriladi.

Kislotali eritmalardagi elektrolitning tarkibi: oltingugurt kislotali nikel – 28 $g/l$, natriyning gipofosfiti – 18 $g/l$, xlorli nikel – 21 $g/l$, natriyning gipofosfati – 24 $g/l$, sirka kislotali natriy – 10 $g/l$. Elektrolit harorati – 30-96°C, kislotaliligi (pH) – 4,5-5, qoplamaning hosil bo'lish tezligi – 22-23 $mkm/soat$, qoplamadagi fosforning miqdori – 8-10 %.

Ishqorli eritmalardagi eletrolitning tarkibi: xlorli nikel - 20 $g/l$, natriyning gipofosfiti – 24 $g/l$, limonli kislotali natriy – 45 $g/l$, ammoniyning gidrooksidi (25 % li eritma) – 50-60 $g/l$, xlorli ammoniy 30 $g/l$. Elektrolit harorati – 82-85$^0C$, kislotaliligi – 8-9, qoplamadagi fosforning miqdori – 5-6%.

Vannaning yuklanish zichligi nikelning qoplanish intensivligiga bog'liq bo'ladi. Vannadagi bir litr eritmaga qoplama yuzasi 1-2 $dm^2$ nisbatda bo'lsa nikelning qoplanish tezligi maksimal qiymatga ega bo'ladi.

Kimyoviy nikellash detalning shakliga bog'liq bo'lmagan holda, uning barcha sirtlariga bir tekisda qoplama qoplashga imkon beradi. Buning uchun detallar bir-biriga nisbatan ma'lum masofada joylashtiriladi, bunda elektrolitlar detalni erkin siypaydi.

## Nazorat uchun savollar

1. Elektrolitik usulda detallarni ta'mirlashda detal qanday manbaga ulanadi?
2. Detallarni xromlashga tayyorlash qanday amalga oshiriladi?

3. Xromlashning qanday usullari mavjud?

4. Xromlanadigan detalda qancha qalinlikkacha qoplama hosil qilish mumkin?

5. Po‘latlash xromlashdan nimasi bilan ustun hisoblanadi?

6. Po‘latlash jarayoni qanday amalga oshiriladi?

7. Nikel-fosforli qoplama qanday usullarda hosil qilinadi?

8. Kimyoviy qattiq nikellash kislotali eritmaning tarkibi qanday bo‘ladi?

# XI BOB. VAL VA O‘QLARNI TA’MIRLASH

## 11.1. Umumiy ma’lumotlar

Paxta tozalash sanoati mashinalarida qo‘llanadigan vallar to‘g‘ri va shakldor bo‘ladi. Vallarning o‘lchami keng ko‘lamda bo‘ladi: diametri bo‘yicha – 20 dan 250 mm gacha va undan katta, uzunligi bo‘yicha – 200 dan 8000 mm gacha va undan katta. Ayrim vallarning, m.n, rezina aralashtirgich valining og‘irligi 5 t gacha bo‘ladi.

Paxta tozalash sanoati mashinalarining vallari turli xildagi: St.4, St.5 kabi markali oddiy sifatli uglerodli konstruksion po‘latlardan yoki 30, 40 va 50 markali sifatli uglerodli konstruksion po‘latlardan tayyorlanadi. Aksariyat vallarga termik ishlov beriladi, ayrimlarining bo‘yin sirtlari yuqori chastotali tok yordamida toblanadi.

Vallar ishlash jarayonida quyidagi nuqsonlarga uchraydi:

- mahalliy va umumiy egilish;
- darz ketish;
- shponka ariqchalarining yeyilishi;
- boshqa detallar o‘tqaziladigan joylarida deformatsiyalanishi;
- rezbalarining cho‘zilishi va yeyilishi va boshqalar.

Vallarning sapfalari, shkiv, shesternya va boshqa detallar o‘rnaydigan sirtlari, shponka ariqchalari, rezbalari va boshqa joylari yeyiladi. Natijada ishqalanadigan sirtlar ovalsimon, konussimon, bochka yoki egarsimon shaklga aylanadi, shponka ariqchalari kengayib ketadi, rezbalar egilib, kesilib, cho‘zilib ketadi. Yeyilgan vallarni turli xil usullar bilan ta’mirlash mumkin.

Yeyilgan vallarni ta’mirlashning asosiy usullariga quyidagilar kiradi:

- yeyilgan sirtlarga metallni eritib, metallash yoki galvanik usulda qoplash;
- halqalash, ya’ni yeyilgan sirtga halqa kiygizish;

• mexanik ishlov berish yordamida valning o‘lchamini ta’mirlash o‘lchamiga o‘tqazish.

Agar valning alohida elementlarining yeyilishi katta bo‘lsa, avval bayon qilinganidek, yangi element ulanadi.

Ta’mirlash usulini quyidagi shartlar bo‘yicha tanlanadi:

1. Yeyilish o‘lchami:

– agar 2 mm dan katta yeyilgan bo‘lsa, metallni suyuqlashtirib yoki metallash usuli bilan qoplanadi;

– yeyilish kichik o‘lchamga ega bo‘lsa (0,15-0,2 mm gacha), galvanik usulda metall qoplash yoki detalni ta’mirlash o‘lchamiga o‘tkazish usuli qo‘llanadi.

2. Valning ishlash sharoiti: val zarbli yuklanishda ishlasa, metallash chegaralangan qo‘llanishga ega bo‘ladi; korroziyali muhitda ishlaydigan valning sirtida xromli qatlam hosil qilinadi, yeyiltiradigan muhitda ishlaydigan val uchun marganesli yoki xromli qoplamali elektrod yordamida sormaytni eritib qoplash qo‘llanadi.

3. Ta’mirlash vositalarining mavjudligiga qarab: agar ta’mirlash-mexanika ustaxonasida metallash, eritib qoplash uchun uskunalar mavjud bo‘lmasa, ta’mirlash halqalari (vtulkalar) qo‘llanadi.

4. Ta’mirlash o‘lchamlari tizimlari mavjudligiga qarab: agar korxonada ta’mirlash o‘lchamlarining tizimi ishlab chiqilgan bo‘lsa yo‘nish yoki jilvirlash yo‘li bilan yeyilgan valni navbatdagi ta’mirlash o‘lchamiga o‘tqazish keng ko‘lamda qo‘llanadi.

5. Iqtisodiy nuqtayi nazardan: boshqa bir xil sharoitda ta’mirlash usuli ta’mirlashning qiymati va detalning xizmat qilish muddati asosida tanlanadi.

## 11.2. Yeyilgan val va o‘qlarni ta’mirlash

Egilgan vallarni aksariyat hollarda sovuqligicha to‘g‘rilanadi. Sovuqligicha to‘g‘rilashning bir qator kamchiliklari mavjudligiga qaramasdan mashina detallarini ta’mirlashda keng ko‘lamda qo‘llanadi, chunki ushbu texnologiya issiqligicha to‘g‘rilashga nisbatan sodda bo‘lib, yuqori aniqlikni ta’minlaydi.

Sovuqligicha to‘g‘rilash markaz yoki prizma bilan jihozlangan press ostida amalga oshiriladi (11.1-a rasm). Markaziy teshiklarga ega bo‘lgan val (1) markazlovchi moslama (2) va (3) larga qo‘l yordamida aylantirishga imkon beradigan holda mahkamlanadi. Ustun (5) ga o‘rnatilgan indikator (4) ni valga keltiriladi va valning egilgan joyi aniqlanadi. Keyin egilgan joyning ikkala tomoniga bikr prizma 6 va (7) lar o‘rnatiladi va press shtokiga mahkamlangan puanson yordamida val to‘g‘rilanadi. Shundan keyin val yana bir bor indikator (4) yordamida tekshiriladi. Val butunlay to‘g‘rilangunga qadar ushbu jarayon takrorlanadi. Turli uzunlikdagi vallarni to‘g‘rilash uchun pressda ikkita tayanch (10) va (11) larga ega bo‘lgan shtanga (9) bo‘ylab suriladigan markazlovchi moslama (2) va (3) lar ko‘zda tutilgan. Ish tugagandan keyin moslama (2) va (3) lar quyi tomonga burib qo‘yilishi mumkin.

Markaziy teshiklarga ega bo‘lmagan vallarni to‘g‘rilashda val prizma (6) va (7) larga tayanadi. Valning egilgan joyini to‘g‘ri aniqlash uchun val shikastlanmagan joyi bilan prizmalarga tayanishi zarur.

Gidravlik press mavjud bo‘lmagan hollarda tokarlik dastgohida domkrat 1 va burovchilar 2 (11.1-b rasm) yoki to‘g‘rilovchi skoba (11.1-d rasm) yordamida vallarni to‘g‘rilash mumkin. Ushbu usulda sovuqligicha to‘g‘rilash aniqligi 1 pog. m ga 0,05-0,15 mm ni tashkil etadi.

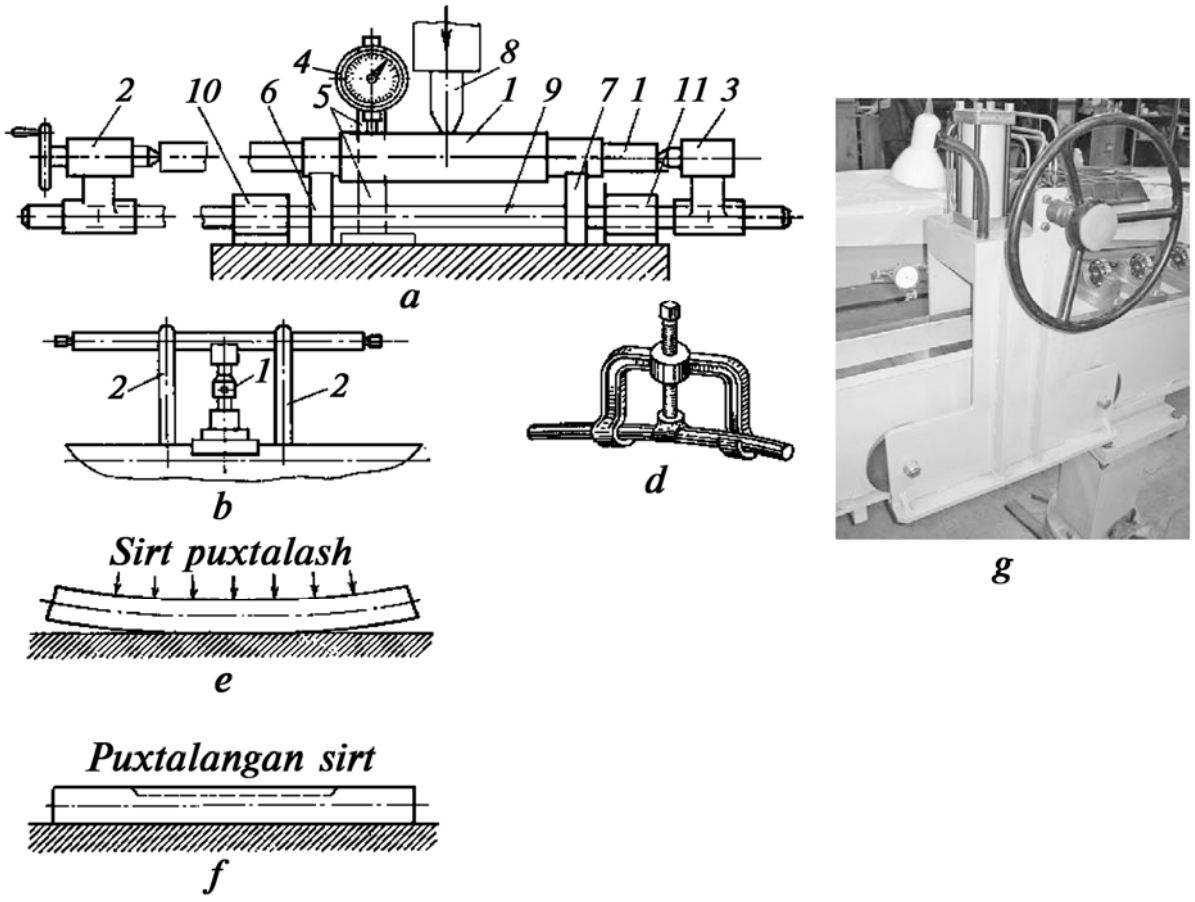
Nisbatan kichik (val uzunligining 0,03-0,05%) egilgan vallar sirtni puxtalash yo‘li bilan to‘g‘rilanadi. 11.1-rasmning e va f ko‘rinishlarida zarba berish (puxtalangan qatlam hosil bo‘lishi) uchun joylar ko‘rsatilgan. Moslamaga mahkamlangan pnevmatik bolg‘a yordamida zarba beriladi. 11.1-e rasmda uzunligi 8,5 m gacha va diametri 50 mm gacha bo‘lgan vallarni to‘g‘rilash stendining rasmi keltirilgan.

Ayrim hollarda katta diametrli (50 mm dan) hamda sezilarsiz ravishda egilgan mayda vallarni issiqligicha (750-800°C gacha qizdirib) kuvalda, bolg‘a zarbasi yordamida to‘g‘rilash jarayoni amalga oshiriladi.

Bunday usul past aniqlikka (1 pog. m ga 0,5 mm) erishishga, valni qizdirish va to‘g‘rilash jarayonida sirtini shikastlab qo‘yishga hamda operatsiyaning uzoq davom

etishiga va tannarxining yuqori bo‘lishiga olib keladigan kamchiliklarga ega.

Darz ketgan vallar elektr yoyi yoki gazli payvandlash yordamida, singan vallar esa elektr tutashmali yoki temirchilik usulida payvandlash orqali qayta tiklanadi. Bundan tashqari mexanik yoki payvandlash bilan qurama usulda yangi qismni valga ulash orqali ta’mirlash qo‘llanadi.




***11.1-rasm.*** Egilgan vallarni to‘g‘rilash sxemasi (a-f) va UETSN stendi (e).

**Darzlarni payvandlash** – elektr yoyi yetadigan darajada valning darz joyi butun chuqurligi bo‘yicha ikkiga ajratiladi. Ajratilgan darzni butun chuqurligi va uzunligi bo‘yicha qizdiriladi. Payvandlash jarayonini tez bajarish kerak, chunki eritilgan metalldan issiqlik intensiv ravishda chiqib ketadi; payvandlashni sekin amalga oshirilganda termik ta’sir doirasidagi chok va asosiy metall toblanib qolishi va buning

natijasida mo‘rt bo‘lib qolishi mumkin. Payvandlash po‘lat elektrod yordamida amalga oshiriladi. Payvanlangan joy yumshatiladi va yengil bolg‘alanadi.

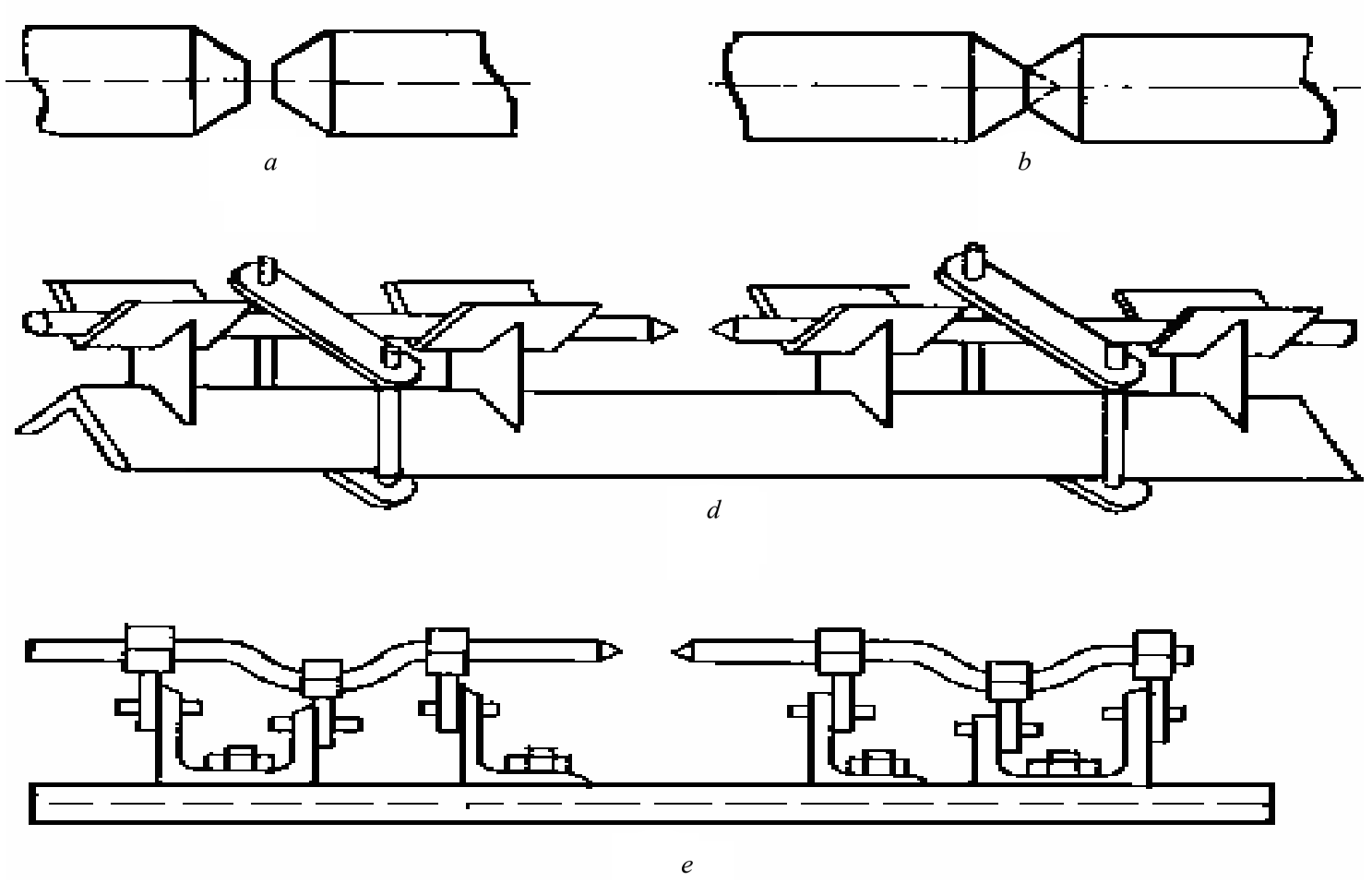
Singan vallarni payvandlash. Elektr yoyi va gaz bilan payvandlashda valning payvandlanadigan keti, odatda 11.2-a rasmning tasvirida ko‘rsatilgan tarzda tayyorlanadi. Payvandlashdan avval payvandlangan valning uzunligini tekshirish uchun valning singan joyidan bir xil masofada belgilar qo‘yiladi. Valning payvandlanadigan qismlarining qirralari tozalangandan keyin, ular cho‘yan prizmalarga yoki konduktorlarga o‘rnatiladi, to‘g‘rilanadi va mahkamlanadi. Konduktorning konstruksiyasi payvandlanadigan valning shakliga bog‘liq bo‘ladi. 11.2-d rasmning tasvirida to‘g‘ri valni, 11.2-e rasmning e tasvirida esa tirsakli valni payvandlash uchun qo‘llanadigan konduktor ko‘rsatilgan.

Mexanik usulda tutashtiriladigan ta’mirlash ulamalari — singan va ko‘p yeyilgan vallarga ayrim hollarda yangi qismlarni payvandlash yoki payvandlash bilan birgalikda mexanik usulda ulash qo‘llanadi. Valning konstruksiyasi, o‘lchami va shikastlangan joyiga asosan 11.3-a rasmning tasvirida ko‘rsatilgan 1-6 variantlardagi ulamalardan biri bajariladi (ulamalar H harfi bilan belgilangan).

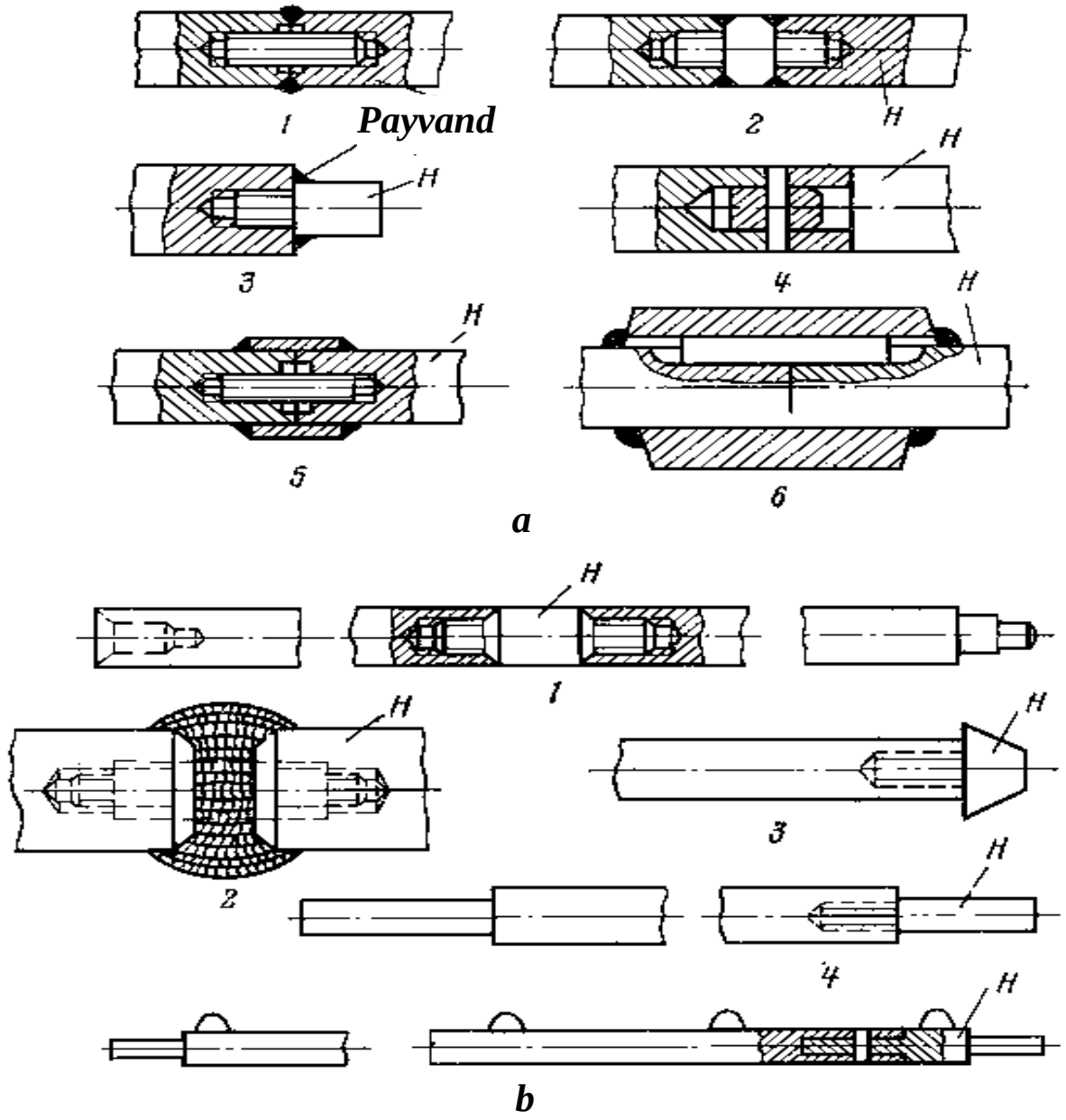
Vallarni ta’mirlashda ulamalardan foydalanishga misollar 11.3-b rasmning tasvirida ko‘rsatilgan (1—4-vaziyatlar).

Vallarni payvandlash usuli bilan qoplash orqali ta’mirlash — vallarning yeyilgan sirtalarini (bo‘yinlari, sapfalari) payvandlash uchun shunday tayyorlash kerakki, bunda payvandlangan qatlam, imkon darajasida, bir xil qalinlikka ega bo‘lishi kerak, aks holda qatlam oson ko‘chib ketadi, ayniqsa konussimon va oval shakldagi yeyilishda.

Metall oddiy sifatli (TSM-7, OMM-5 va boshqalar) va yuqori sifatli (TSN-250) po‘lat elektrodlar yordamida qoplanadi, keyingisi yeyilishga yuqori darajada chidamli sirt hosil qiladi. Payvandlash valiklari raqamlari oshib borish tartibida (11.4-a rasm) yoki spiral bo‘yicha (11.4-b rasm) qoplanadi.




***11.2-rasm.*** Vallarni payvandlashga tayyorlash va vallarni payvandlash uchun konduktor




***11.3-rasm.*** Vallarni ta’mirlashda ulamalardan foydalanish

Yeyilgan rezbalarni keskich yordamida yo‘nib olingandan keyin payvandlanadi. Rezba hosil bo‘lishi uchun payvandlashda mexanik ishlov berish uchun qo‘yim qoldiriladi.

Vallarni markazlashtirilgan ta’mirlashda yeyilgan joylarini maxsus dastgohlarda flyus qatlami ostida avtomatik yoki tebranma kontaktli payvandlash usuli samarali bo‘ladi.

Vallarni metall bilan qoplash yordamida ta’mirlash –

vallarning sirtini metall bilan qoplashga tayyorlashdan maqsad sirtning geometrik shakl nuqsonlarini (ovallik, bochkasimonlik va boshqalar) yo‘qotish va g‘adir-budurligini oshirishdir. Valning sirtini tayyorlashda sirtda yeyilgan rezba kesiladi (qadami 0,8-1,2 mm, chuqurligi 0,5-0,8 mm). Sirtda moyning dog‘i va boshqa iflosliklar bo‘lmasligi kerak, shuning uchun rezba bir marta o‘tishda kesiladi, keyin esa qum oqimida ishlov beriladi. Sapfa konussimon yeyilgan bo‘lsa metall bilan qoplanadigan sirt pog‘onali shaklda (11.4-d rasm) bo‘lishi kerak, bunda sapfaning mustahkamligi kamaymaydi va qoplangan qatlam yaxshi saqlanadi.

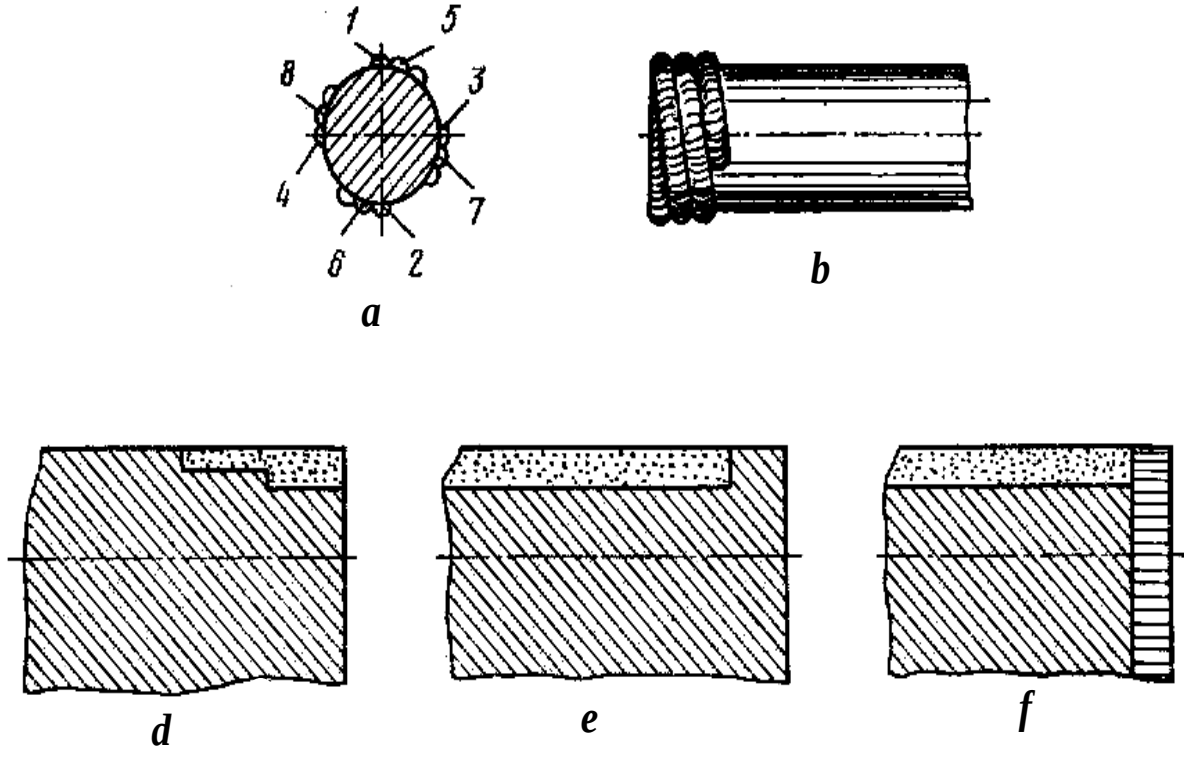
Valning ketini kuchlanishdan saqlash uchun saqlovchi bo‘rtiqlar yo‘niladi yoki payvandlanadi (11.4-e,f rasm) yoki shlitsalar yo‘niladi.

Vallarning sapfa va bo‘yinlarini metall bilan qoplash uchun tarkibida 0,4-0,6 % uglerodli (stal 50) po‘lat simlardan (d=1,5 mm), shkiv va shesternyalar o‘rnatiladigan joyni qoplash uchun esa tarkibida 0,1-0,2 % uglerodli (stal 10, stal 20) kam uglerodli po‘lat simlardan foydalaniladi. Metall bilan qoplaydigan pistolet dastgohning supportiga yoki maxsus moslamaga valdan 75-80 mm masofada mahkamlanadi. Metall-havo oqimi (sochilish konusi) ning geometrik o‘qi dastgoh markazi chizig‘ining o‘qidan bir oz yuqorida bo‘lishi kerak.

Tokarlik dastgohlarida vallarni metall bilan qoplashning mexanik rejimi: valning aylanma aylanish tezligi 10-15 $м/_{min}$, pistoletning surilishi 2-2,5 mm. Elektrik rejimi: tok kuchi 90 A, kuchlanish 35-40 V.

Diametri 100 mm gacha bo‘lgan vallar uchun bir marta o‘tishda qatlam qalinligi taxminan 0,7-1,0 mm ni tashkil etadi. Mexanik ishlov berish uchun qo‘yim qatlami: yo‘nish uchun 0,4-0,8 mm, jilvirlash uchun 0,3-0,6 mm.

Metall bilan qoplangan vallar tokarlik dastgohlarida odatdagi usulda ishlov beriladi, bunda kesish rejimi qoplangan metall qatlami bilan asosiy metallning tishlashish mustahkamligi hisobga olinadi.




***11.4-rasm.*** Yeyilgan vallarni payvandlash (a, b) va metallash (d-f) yordamida qayta tiklash,

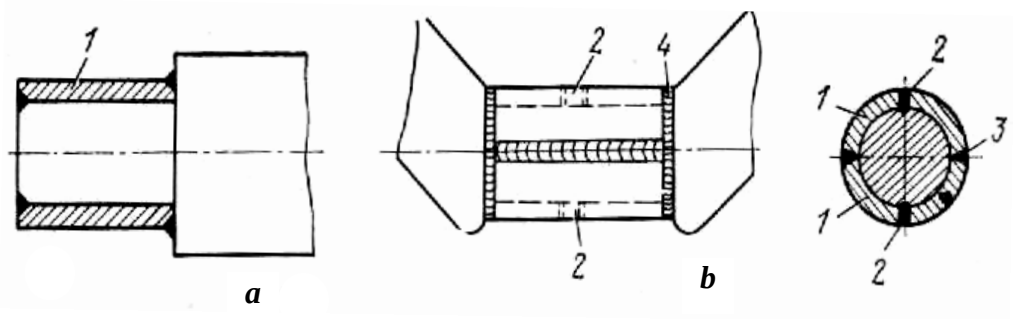
Vallarni xromlash yordamida ta'mirlash – vallarni xromlash ishlari quyidagi tartibda bajariladi:

- xromlanadigan sirtlar jilvirlanadi va yaltiratiladi;
- xromlanmaydigan joylar izolatsiyalanadi;
- ramka ilib qo'yiladi;
- elektrolitik yog'sizlantiriladi;
- issiq suvda yuviladi;
- anod yordamida dorilab tozalanadi;
- xromlanadi;
- oqib turgan sovuq suvda yuviladi;
- ishqorli aralashmada neytrallashtiriladi;
- issiq suvda yuviladi;
- detallar ramkadan yechib olinadi;
- to'rda issiq suvda yuviladi;
- nazoratdan o'tkaziladi;
- xromlangan sirtga mexanik ishlov beriladi (agar zarurat bo'lsa).

Xromlashda elektrolit tarkibi (suvning $^{g}/_{l}$) quyidagicha: $CrO_3 = 150; H_2SO_4 = 1{,}5$. Har ikki tomoniga 0,07-0,08 mm qalinlikda xrom qoplashda $CrO_3$ ning sarfi – 2-2,5 $^{kg}/_{m^2}$. Xromlash rejimi: tok zichligi – 30-35 $^{A}/_{dm^2}$; kuchlanish – 12 V gacha; vanna harorati – 50-55°C. Anod tarkibi (%): Pb=90-93; Sb=7-10. Diametri 50 mm gacha bo‘lgan vallarni xromlashda anod ikki, undan katta diametrlilarning esa to‘rt tomonidan joylashtiriladi. Xromlanadigan detallar orasidagi masofa detal diametrining 2-2,5 o‘lchamini tashkil etadi.

**Yeyilgan vallarni halqalash** – yeyilgan sapfalarga yaxlit halqalar (muftalar), bo‘yinlarga esa ikki pallali halqalar kiygiziladi. Yeyilgan sapfalarni halqalashga tayyorlashda to‘g‘ri shaklni olishi va tegishli o‘tqazish uchun zarur o‘lcham hosil qilish uchun sapfalar yo‘niladi. Yo‘nilgan joyning minimal diametri sapfani mustahkamlikka hisoblash orqali aniqlanadi.

Ta’mirlash halqasining (mufta) materiali – stal 30 yoki 40. Uning ichki diametri issiqligicha o‘tqazishda zarur bo‘lgan taranglikni hisobga olgan holdagi sapfaning yo‘nilgan diametriga to‘g‘ri kelishi kerak. Halqani qizdirish harorati 480-500°C. Halqa 1 ni kiygizilgandan keyin (11.5-a rasm) 130-140 A tok kuchida sM-7 yoki OMM-5 markali elektrod yordamida aylanasi bo‘yicha payvandlanadi. Keyin halqa (mufta) ni tashqi sirti yo‘niladi (bunda payvand chok halqa-mufta bilan bir sirtga keltiriladi) va o‘lchamiga keltirish uchun jilvirlanadi.




***11.5-rasm.*** Vallarni halqalash yordamida ta’mirlash

Bo‘linadigan ta’mirlash halqa-muftalar 1 (11.5-b rasm)

dastlab elektro parchinlar yordamida mahkamlanadi, keyin 11.5-b rasmda keltirilgan 3 va 4 joylarida payvandlanadi.

## Nazorat uchun savollar

1. Val va o‘qlarda qanday nuqsonlar uchraydi?
2. Val va o‘qlarning egriligi qanday usulda to‘g‘rilanadi?
3. Mexanik usulda tutashtiriladigan ta’mirlash ulamalari qanday amalga oshiriladi?
4. Val va o‘qlarning yeyilgan sirtlari qanday usulda qayta tiklanadi?
5. Darz ketgan va singan vallar qanday usulda qayta tiklanadi?
6. Val va o‘qlarni qayta tiklashda qanday jihoz va asbob-uskunalardan foydalaniladi?
7. Vallarni xromlash yordamida qayta tiklash texnologik jarayoni qanday ketma-ketlikda bajariladi?

# XII BOB. PODSHIPNIKLARNI TA'MIRLASH

## 12.1. Yeyilgan podshipniklarni qayta tiklash

Paxta tozalash sanoati mashinalarida turli konstruksiyali sirpanish va dumalash podshipniklarai qo'llanadi. Korxonalarda faqat sirpanish podshipniklarini ta'mirlash qo'llanadi. Dumalash podshipniklari maxsus podshipnik ta'mirlash korxonalarida ta'mirlanadi, chunki ularni ta'mirlash uchun juda murakkab maxsus jihozlar talab qilinadi.

Sirpanish podshipniklari yaxlit (vtulkali yoki vtulkasiz) va ajralidigan (ichqo'ymali yoki ichqo'ymasiz) larga bo'linadi.

Podshipnik korpusi, odatda, cho'yandan, vtulka va ichqo'ymalar – antifriksion cho'yan, bronza, rux, alyuminiy qotishmalaridan, metallokeramikadan va plastmassalardan tayyorlanadi.

Sirpanish podshipniklarining, asosan, ishqalanuvchi sirtlari yeyiladi. Ayrimlarida darzlik, sinish va boshqa nuqsonlar uchraydi.

Podshipniklarni metallni suyultirib purkash orqali qoplash usuli bilan ta'mirlash – metall bilan qoplash orqali kichik diametrli chuqur teshikli uzun tayanchlardan tashqari barcha turdagi podshipniklarni ta'mirlash mumkin.

Metall qoplash usuli bilan podshipnikning ishqalanuvchi sirtlariga har qanday antifriksion material (qo'rg'oshinli, qalayli va boshqa tarkibli bronza, ruxli va alyuminiyli qotishmalar va antifriksion cho'yan) qoplash mumkin. Bundan tashqari turli xil metall yoki bimetall eritib va purkab yuqori sifatli antifriksion qoplama hosil qilish mumkin. Masalan, 50 % qalay va 50 % alyuminiy yoki 80 % rux va 20 % alyuminiy tarkibli bimetall simni eritib purkash orqali qoplashda podshipnikda yuqori antifriksion xossaga ega bo'lgan va xizmat muddati katta bo'lgan qatlam hosil qilinadi.

Podshipnik yoki ichqo'ymaning sirtini metall qoplashga

tayyorlashda, ya'ni uning ovalsimonligini yoki konussimonligini yo'nish orqali to'g'rilashda ta'mirlanadigan detal haddan ziyod yupqalashib ketmasligiga e'tibor beriladi.

Ajraladigan ichqo'ymalar metall bilan qoplashga quyidagicha tayyorlanadi. Ikkala bo'lagi xomut yoki kavsharlash yordamida biriktiriladi, sinchiklab to'g'rilanadi va tokarlik dastgohining moslamasida mahkamlanadi; keyin yo'niladi.

Ichqo'ymasi bo'lmagan ajraladigan podshipniklar boltlar yordamida tortiladi va to'rt kulachokli patronda siqiladi. Agar podshipnikning o'lchami yoki shakli patronga mahkamlashga imkon bermasa, tokarlik dastgohi karetkasiga, keskich esa bortshtangaga mahkamlanadi.

Burchak ostida o'rnatgichli uzaytirilgan metall qoplagich maxsus tutgichdagi keskich tutgichga shunday o'rnatiladiki, bunda o'rnatgichni metall bilan qoplash tayanchining ichiga kiritish imkoniyatiga ega bo'lsin.

Purkaladigan metall oqimini detalning ichki sirtiga perpendikulyar holda yo'naltirish zarur. Joy tor bo'lganligi sababli purkash konusi kalta bo'ladi, shuning uchun uchun asosiy metall bilan qoplamaning tishlashish mustahkamligi yetarli bo'lmasligi mumkin. Tishlashish mustahkamligini oshirish uchun purkalgan metallning yupqa qatlamini (0,5 mm) hosil qilinadi va keyingi o'tishlarda talab qilingan qatlam qalinligiga yetkaziladi. Ayniqsa detal ichki sirtining torets atrofiga obdon qoplama beriladi. Keyin torets va unga tutashgan tashqi sirtlariga purkalgan metall qoplanadi. Shuningdek, tishlashish mustahkamligini detalni dastlab qizdirib olish orqali oshirish mumkin.

CHo'yanli va bronzali podshipnik hamda ichqo'ymalar diametri 2 mm gacha bo'lgan bronza yoki bimetall sim yordamida qoplanadi. Metall bilan qoplash rejimi: tok kuchlanishi – 25 V, tok kuchi – 75 A, siqilgan havo bosimi – 6 atm, detalning aylanish tezligi – 8-10 $^{m}/_{\min}$, pistoletning surilish tezligi – 2 $^{mm}/_{ayl}$.

Metall bilan qoplangan podshipniklar 700-750°C haroratgacha qizigan qayta tiklanadigan muhitda 2-3 soat tutib turish orqali termik ishlov beriladi. Ushbu jarayon nafaqat

purkalgan qatlamning mustahkamligini va purkalgan qatlam bilan detal metalli tishlashish mustahkamligini oshiradi, balki detalning antifriksion xossasini va ishqalanishga chidamliligini ham yaxshilaydi. Quyma bronzadan tayyorlangan podshipnikka nisbatan qalayli bronza bilan qoplangan va yuqorida bayon qilingan termik ishlov berilgan podshipnikning ishqalanish koeffitsiyenti 2,5 barobar kam, ishqalanishga chidamliligi 1,5-2 marta yuqori bo‘ladi, shu bilan birga unga tutashgan valning po‘latli bo‘yni 1,5 marta kam yeyiladi.

Podshipnik metall bilan qoplangandan keyin yo‘niladi va o‘lchamiga keltiriladi, ajraladigan ichqo‘ymalar esa bundan tashqari shabrlanadi. Mexanik ishlov berish uchun qo‘yim har bir tomoniga 0,6-0,7 mm ni tashkil etishi kerak.

Metall bilan qoplangan podshipnik va ichqo‘ymalar mexanik ishlov berilgandan keyin issiq mineral moyga (70-100°C) botirib qo‘yiladi.

Podshipniklarni payvandlash yordamida qoplash usuli bilan ta’mirlash. Payvandlash usulida qoplash orqali yeyilgan ichqo‘ymalar hamda ichqo‘ymasiz ochiq va ajraladigan podshipniklar ta’mirlanadi. Odatda, ushbu detallar tayyorlangan materiallari bilan suyultirib qoplanadi. Biroq, cho‘yanli ichqo‘ymalar va podshipniklar bronza yordamida payvandlanadi, bu ularning antifriksion xossalarini sezilarli darajada yaxshilaydi.

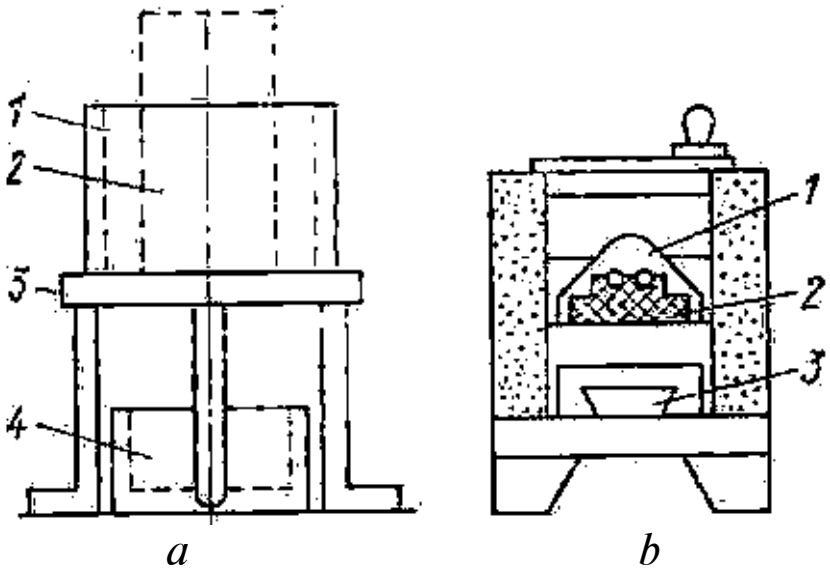
Yeyilgan sirtni payvandlashga yo‘nish orqali tayyorlanadi. Bunda metalldan shunday qatlam yo‘niladiki, payvandlangan qatlam mexanik ishlov berilgandan keyin 1 mm dan kam bo‘lmagan bir xil qalinlikda hosil bo‘lishi kerak. Payvandlangan metall podshipnikda yaxshi tishlashishi uchun, ta’mirlanadigan detal konstruksiyasi bunga imkon bersa, podshipnikda bo‘ylama ariqchalar hosil qilinadi.

Elektroyoy va gazli payvandlash yordamida payvandlash mumkin. Podshipnikni payvandlashda fazoviy chetga chiqishini va darz paydo bo‘lishini oldini olish maqsadida chok o‘q yo‘nalishi bo‘yicha hosil qilinadi. Ushbu maqsadda payvandlanadigan detal qizdiriladi. Cho‘yan ichqo‘ymalar asta-sekin 500°C gacha qizdiriladi. Bronzali ichqo‘ymalar esa 400°C gacha qizdiriladi.

Elektroyoy yordamida payvandlash teskari qutbli o‘zgarmas tok (tok kuchi elektrodning 1 mm diametriga 30-40 A, yoy kuchlanishi 20-25 V) bilan amalga oshiriladi. Gaz payvandlash neytral alanga bilan amalga oshiriladi. Gorelkaning quvvati 1 mm qalinlikka soatiga 200 l atsetilen.

Bronzali ichqo‘ymalarni payvandlash uchun elektrod simning tarkibi (%): mis – 95-96, qo‘rg‘oshin – 3,8-4,25, fosfor – 0,35-0,45.

Payvandlash andoza bo‘yicha amalga oshiriladi, bu bir xil qatlam hosil bo‘lishini ta’minlaydi. Mexanik ishlov berish uchun qo‘yim qatlami 2-3 mm ni tashkil etadi, chunki keyingi yo‘nishda nuqsonli qatlam, payvandlashdagi notekisliklar va deformatsiyalanishning izlari olib tashlanadi.




***12.1-rasm.*** Podshipnikdan babbitni suyuqlantirish uchun elektropechlar

Payvandlangandan keyin bronzali ichqo‘ymalar 500-550°C da qizdiriladi va suvda sovutiladi.

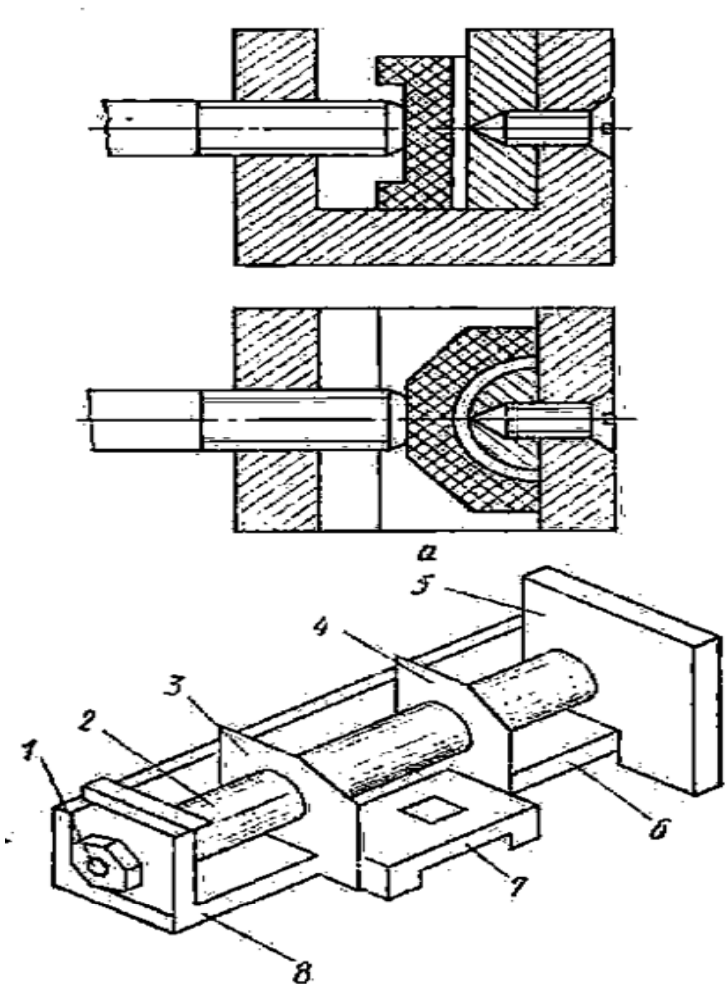
Payvandlangan ichqo‘ymalar yo‘niladi, razvyortkalanadi va shabrlanadi (oxirgi operatsiyani yig‘ish jarayonida bajariladi). Yo‘nishdan avval tayanchning ikkala yarim pallalari ularning deformatsiyalanishini aniqlash uchun tekshiriladi. Keyin ikkala yarim pallalar xomutlar, boltlar yordamida yoki kavsharlash orqali bir-biriga mahkamlanadi. Shundan keyin

tokarlik dastgohiga (patronga yoki moslamaga) mahkamlanadi va yo‘niladi.

Yo‘nish rejimi:

1) qo‘pol yo‘nish: kesish chuqurligi 1,5-2,5 mm, surish 0,8-1,0 $^{mm}/_{ayl}$, kesish tezligi 10-12 $^{m}/_{\min}$;

2) toza yo‘nish: kesish chuqurligi 0,4 mm, surish 0,1-0,15 $^{mm}/_{ayl}$, kesish tezligi 20-25 $^{м}/_{мин}$. Razvyortkalash tokarlik dastgohida mashinali razvyortka yordamida 1-1,5 $^{mm}/_{ayl}$ surishda, 5 $^{m}/_{\min}$ kesish tezligida amalga oshiriladi.



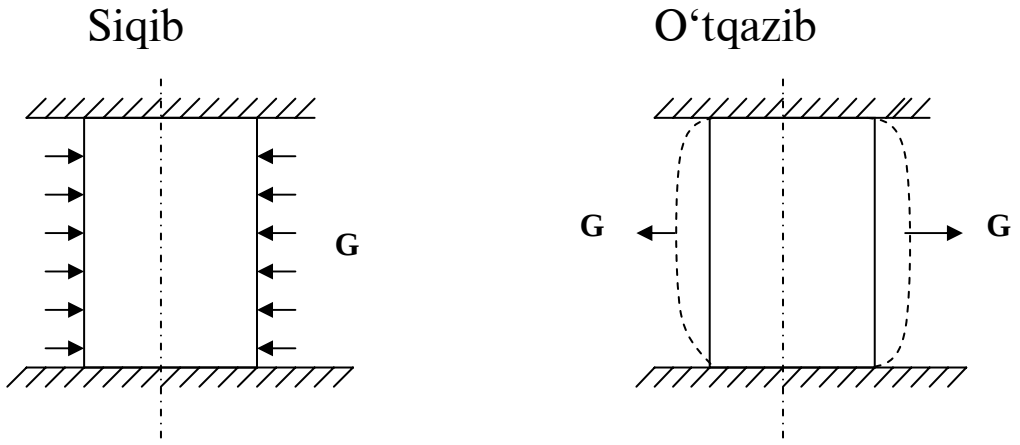

***12.2-rasm.*** Babbitli ichqo‘ymani quyish uchun qolip: 1-gayka, 2-sterjen, 3-to‘sqich, 4-to‘sqich, 5-planka, 6-go‘niya, 7-ichqo‘yma, 8-planka

**Tayanchlarga babbit quyish.** Bosim ustida markazdan qochma va dastaki quyish mumkin. Quyishdan oldin quyidagi

operatsiyalar bajariladi. Yeyilgan babbit qatlami sidirib olinadi va tozalaniladi. Quyish joyiga qolip o‘rnatiladi. Eritilgan babbitni quyish uchun qo‘yilgan tayanchlarga mexanik ishlov beriladi, tayanchlar iflosliklardan va moydan tozalash maqsadida 10 foizli 80°C haroratli suvli ishqor eritmasida yuvilib, toza issiq suvda chayiladi va elektro pechlarda eritib tozalanadi.

Babbitli quymali ichqo‘yma 2 (12.1-rasm) bilan induksion g‘altakka 1 kiritiladi va tirgakli tekislikka 3 o‘rnatiladi. Pechka o‘zgaruvchan 220 V tokka ulanadi. 20-25 min davomida babbit erib metalli qutiga 4 oqib tushadi. Babbit olingandan so‘ng sirt qirg‘ichida tozalanadi, 10 foizli sodali qaynab turgan suvli eritmada yuviladi va quritiladi. Babbit sirtga yaxshi yopishishi maqsadida podshipnikning sirtiga yupqa qalay qatlami kavsharlanadi. Bu qatlam diffuzion qatlam hosil qilishga yordam beradi. Podshipniklar qolipga (12.2-rasm) o‘rnatiladi.

Qolip podshipniklar bilan birgalikda babbitni quyishdan oldin kavsharlash lampasida 200-250°C haroratgacha qizdiriladi. Quyiladigan babbit maxsus elektropechlarda qizdiriladi. Ularning haroratini 440-470°C gacha olib chiqiladi. Keyin qizdirilgan maxsus cho‘michlar yordamida quyiladi.




***12.3-rasm.*** Plastik deformatsiyalash usuli bilan qayta tiklash

Podshipnik ichqo‘ymalarini bronzadan quyish. Bronzalar bilan yangi va ta’mirlanadigan (po‘latli yoki cho‘yanli)

ichqo‘ymalar tayyorlanadi. Bronza bilan tiklangan tayanchlar yuqori mustahkamlikka va yeyilishga chidamli xususiyatlarga ega. Bundan tashqari og‘ir yuklangan tayanchlarga ham shu usulda qayta tiklash tavsiya etiladi. Qo‘rg‘oshinli bronza (BrC40, BrC30) va qalaysiz bronza BrAJ va BrAJMTS turdagilar quyishda keng qo‘llaniladi.

Podshipniklarni mexanik usullardan foydalanib qayta tiklash. Detalni yo‘nib, razverkta bilan ishlov berib tayyorlanadi, keyin ichqo‘yma ta’mirlash o‘lchamida tayyorlanib, presslab o‘rnatiladi.

Plastik deformatsiyalash usuli bilan qayta tiklash. Bu usulda bronzadan tayyorlangan vtulkalar va bo‘laklanadigan ichqo‘ymalar qayta tiklanadi (12.3-rasm).

## Nazorat uchun savollar

1. Paxta tozalash sanoatining qanday mashinalarida sirpanish podshipniklari mavjud?
2. Sirpanish podshipniklari qanday konstruksion materiallardan tayyorlanadi?
3. Sirpanish podshipniklarida uchraydigan nuqsonlar va ularni ta’mirlash usullarini aytib bering.
4. Podshipniklarni metallni suyultirib purkash orqali qoplash usuli bilan ta’mirlash rejimini aytib bering.
5. Podshipniklarni payvandlash yordamida qoplash usuli bilan ta’mirlash jarayonini tushuntirib bering.
6. Podshipniklarni ta’mirlash texnologik jarayonini tushuntirib bering?
7. Babbit bilan tayanchlarni quyib qayta tiklash texnologik jarayonini tushuntiring va sxemasini chizing?
8. Plastik deformatsiya usuli bilan qayta tiklash sxemalarini chizing va tushuntiring?

# XIII BOB. TISHLI G‘ILDIRAK VA SHKIVLARNI TA’MIRLASH

## 13.1. Tishli g‘ildiraklarni qoplash va mexanik usullarda ta’mirlash

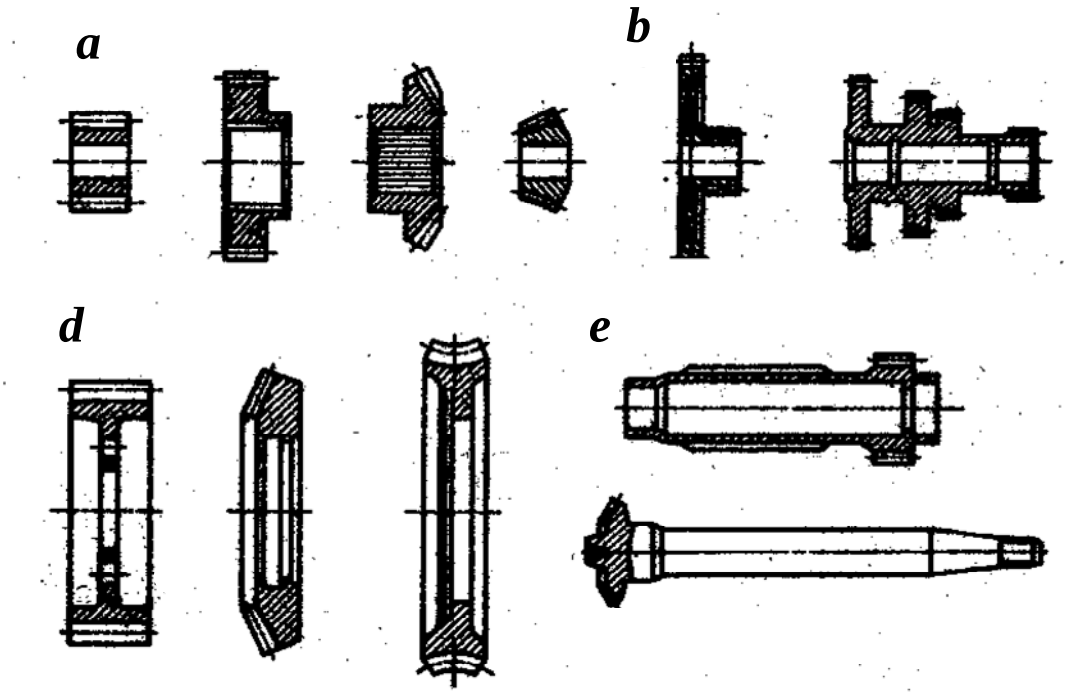
Paxta tozalash sanoati mashinalarida turli konstruksiyadagi tishli g‘ildiraklar: to‘g‘ri tishli, qiya tishli, silindrik, konussimon, qurama, chervyakli va maxsus tashqi va ichki tishli; yaxlit va ajraladigan; ilashish burchagi har xil qiymatga ega bo‘lgan, turli modulli (1 dan 15 gacha va undan yuqori) va tishlari soni bir nechta bo‘lgan (5 tadan 250 tagacha); alohida yoki boshqa detal bilan birga yaxlit tayyorlangan; yakka shesternya yoki ikkita, uchta va undan ko‘p bo‘lgan to‘g‘ri tishli silindrik shesternyalar blogi ko‘rinishida tayyorlangan bo‘ladi. Tishli g‘ildiraklarning asosiy guruhlari 13.1-rasmda ko‘rsatilgan.

Tishli g‘ildiraklar cho‘yandan, po‘latdan, bronzadan, tekstolitdan, kaprondan, charmdan va boshqa materiallardan tayyorlangan bo‘lishi mumkin. Ular turli tezliklarda (0,2-30 $^{m}/_{\min}$) ishlaydi, turli quvvatni uzatadi (0,01-140 ot kuchi) va boshqalar Tishli g‘ildiraklarni tayyorlash aniqligi turlicha - qo‘pol ishlov berilgandan jilvirlangangacha. Ayrim mashinalarda tishli g‘ildiraklar soni 100 tadan ko‘p bo‘ladi.

Tishli g‘ildiraklar ishlash jarayonida turli nosozliklarga uchraydi:

- tishlarining yeyilishi va sinishi,
- to‘g‘in va kegayida darzliklar paydo bo‘lishi,
- gupchak toretsi, devori, shponka ariqchasi va teshiklarning ezilishi,
- stoporli teshiklardagi rezbaning yeyilishi va boshqalar.

Mashinani ta’mirlashda nosoz tishli g‘ildiraklar o‘z juftlari bilan yangisiga almashtiriladi. Ehtiyot qismlar bo‘lmagan hollarda yoki avariya holatidan chiqish uchun tishli g‘ildiraklar ta’mirlanadi.

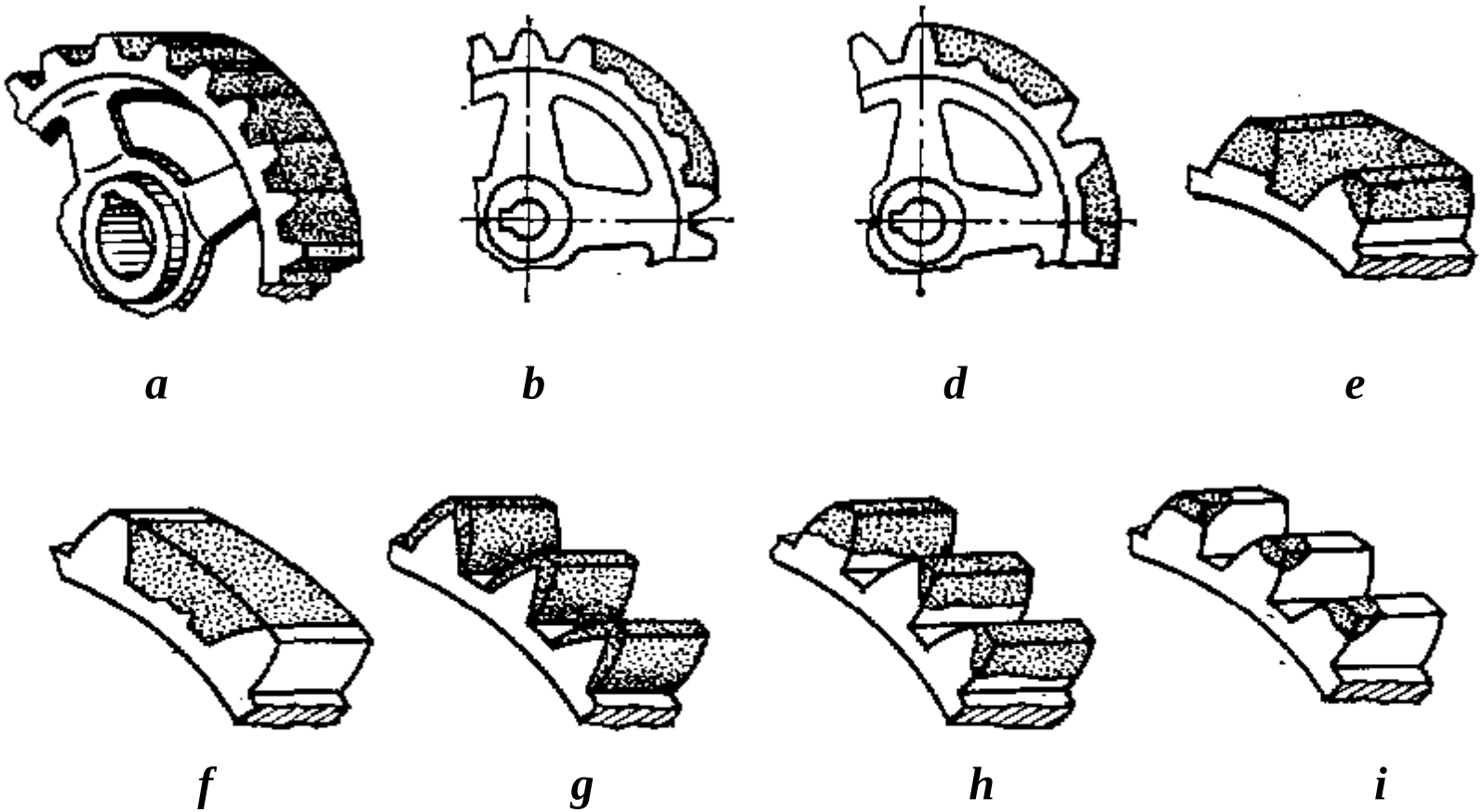



***13.1-rasm.*** Tishli g‘ildiraklarning asosiy guruhlari: a-silliq va shlitsali teshikli, pog‘onasiz va pog‘onali silindrik va konussimon; b-silliq va shlitsali teshikli, ko‘p chambarakli blokli; d-flanets turidagi silindrik, konussimon va chervyakli; e-dumli silindrik va konussimon

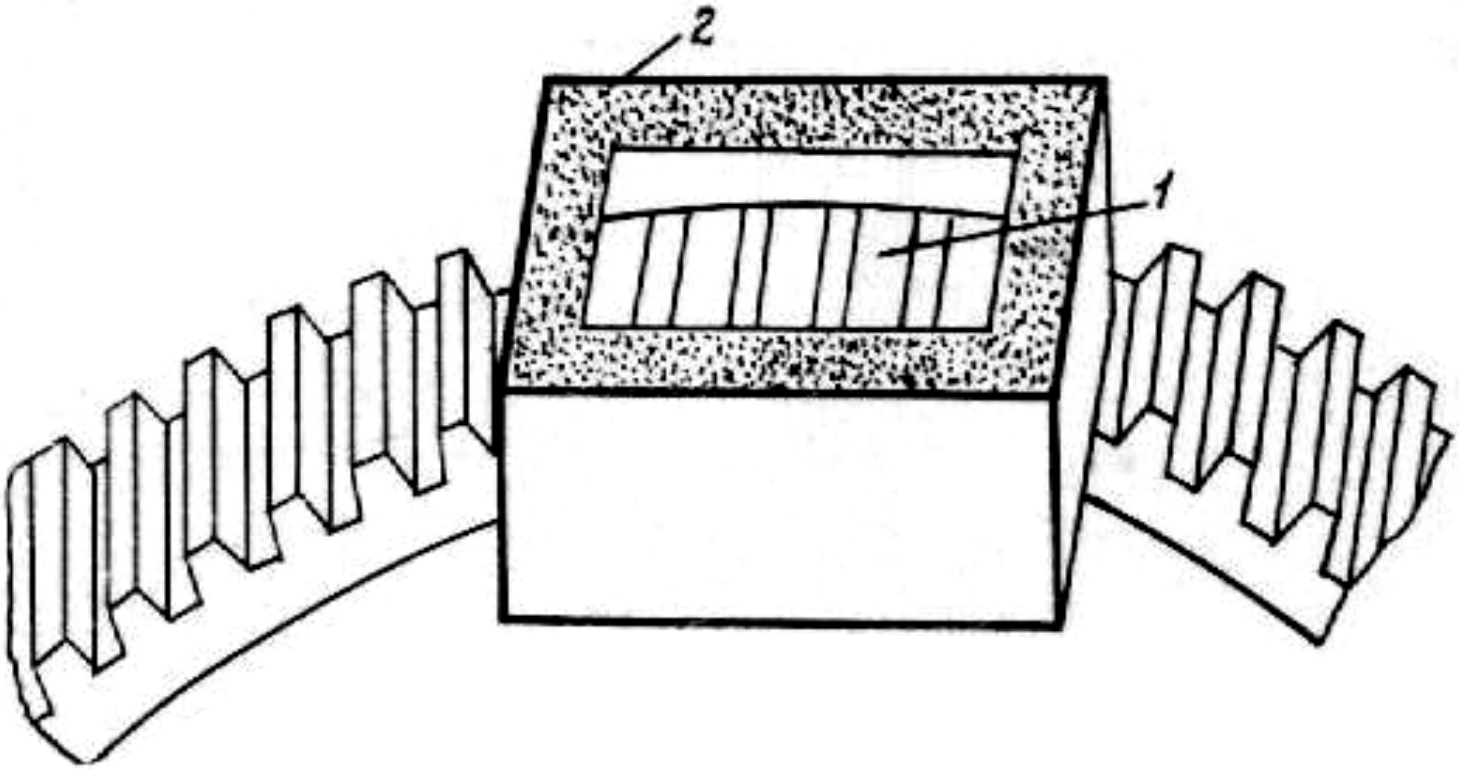
Tishlari yeyilgan va singan tishli g‘ildiraklarni ta’mirlash uchun payvandlash, chambarak yoki tishli seksiyani o‘rnatish va boshqalar qo‘llanadi.

Tishlari yeyilgan va singan tishli g‘ildiraklarni tishli sirtni payvandlash usuli bilan ta’mirlash. Tishli sirtni payvandlash yordamida qoplash usuli bilan ta’mirlashda quyidagilar qo‘llanadi: aylanasi bo‘ylab to‘liq payvandlash (13.2-a rasm), alohida shikastlangan tishlarni payvandlash (13.2-*b, d* rasm) va tish konturining shaklini suyultirib qoplash yordamida hosil qilish (13.2-*g, i* rasm).

Aylanasi bo‘ylab to‘liq payvandlash va alohida shikastlangan tishlarni payvandlash kichik modulli tishli g‘ildiraklarni ta’mirlashda, tish konturining shaklini suyultirib qoplash yordamida hosil qilish katta modulli tishli g‘ildiraklarni ta’mirlashda foydalaniladi.




***13.2-rasm.*** Tishli g‘ildirak tishlarini payvandlab qoplashning turlari




**13.3-rasm.** Tishni issiqligicha suyultirib qoplash uchun tishli g'ildirak qolipi

Tishlarni qoplashni elektr yoy va gazli payvandlash yordamida bajarish mumkin. Payvandlashning barcha turlarida cho‘yandan tayyorlangan tishli g‘ildiraklar avval qizdirib (*issiqligicha*) yoki qizdirmasdan (*sovuqligicha*) suyultirib qoplash mumkin. Odatda katta tishli g‘ildiraklarni ta’mirlashda issiqligicha suyultirib metall qoplash qo‘llanadi.

*Issiqligicha suyultirib qoplashda* suyultirib qoplanadigan joy (13.3-rasm) obdon tozalanadi va erigan cho‘yanni oqib ketmasligi hamda detalga talab qilingan shakl berish uchun qolip tayyorlanadi. Opoka 2 ni shakl hosil qiluvchi material bilan to‘ldiriladi va ichi grafitli plastinka yoki suyuq shisha bilan aralashtirilgan kvars bilan qoplanadi. Qolipni 40-50°C haroratda quritiladi. Tishli g‘ildirakni gornda yoki maxsus o‘choqda 600-650°C haroratgacha asta-sekin qizdiriladi.

Qizdirilgan detal asbest bilan o‘raladi, bunda suyultirib qoplanadigan joy ochiq qoldiriladi. Qolip gazli gorelka alangasida yoki elektr yoyi yordamida eritilgan cho‘yan bilan to‘ldiriladi va qolip to‘lguncha cho‘yan suyuq holda tutib turiladi. Suyultirib qoplovchi material sifatida cho‘yan chiviqlardan foydalaniladi.

Suyultirib qoplash rejimi: tok kuchi 300-1000 A (elektrod diametri va qizdirish haroratiga bog‘liq ravishda), kuchlanish 40-50 V.

Agar singan va yeyilgan tishlar g‘ildirak aylanasining turli joylarida bo‘lsa suyultirib qoplash diametr bo‘yicha qarama-qarshi tomoni bo‘yicha ketma-ket amalga oshiriladi, aks holda g‘ildirak qiyshayishi va unda darz paydo bo‘lishi mumkin.

*Sovuqligicha suyultirib qoplash* mayda qadamli va kichik diametrli cho‘yandan tayyorlangan tishli g‘ildiraklarni, ayniqsa tishli sektorlarni ta’mirlashda muvaffaqiyatli qo‘llanadi. Sovuqligicha suyultirib qoplash usuli bilan aksariyat hollarda kichkina tishli g‘ildiraklarni gazli suyultirib qoplash gaz gorelkasi alangasida mahalliy qizdirish bilan amalga oshiriladi. Asosiy e’tiborni suyultirib qoplashdan keyingi sovutishga qaratish kerak. Suyultirib qoplovchi material sifatida cho‘yan chiviqlardan foydalaniladi.

Yo‘nib tashlangan tishlarning o‘rniga tishning qalinligidan kichik diametrli po‘lat shpilkalarni mahkamlab tishlarni

suyultirib qoplash usuli keng tarqalgan. Bunday usul to‘g‘ini yetarli darajada mustahkam bo‘lgan tishli g‘ildiraklarni ta’mirlashda qo‘llanadi.

Suyultirib qoplangandan keyin mexanik ishlov berishga kirishiladi.

Suyultirib qoplashda tishlari *shakllanmagan* tishli g‘ildiraklarga quyidagicha ishlov beriladi:

1) tishli g‘ildirak kengligi bo‘yicha o‘lchamga toretslar yo‘niladi,

2) ichki diametri bo‘yicha o‘lchamga yo‘niladi,

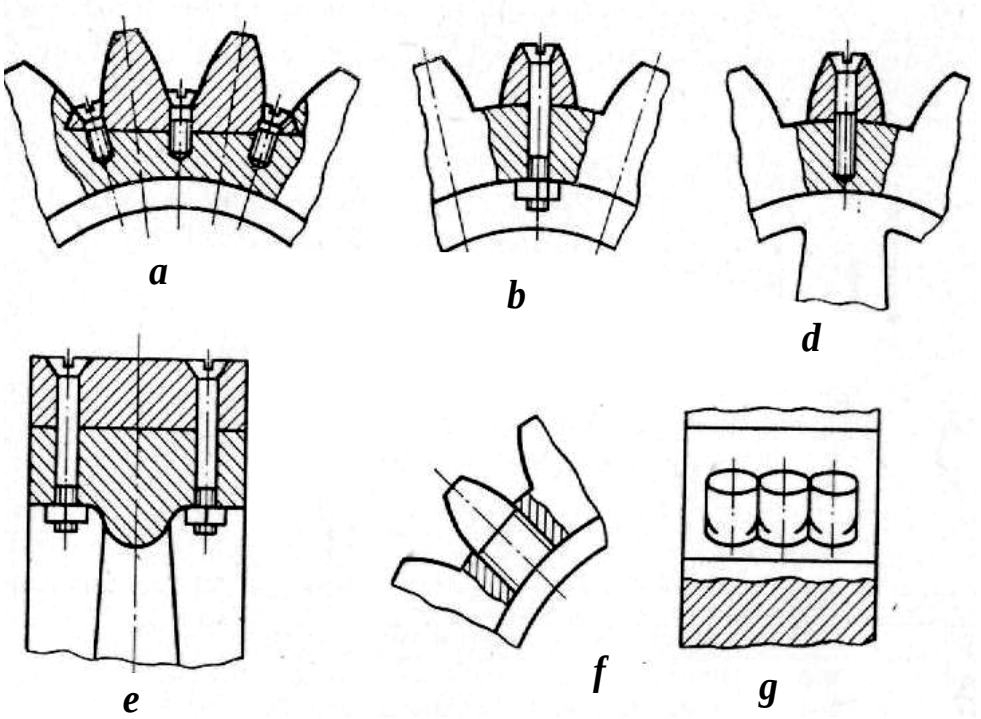
3) tishlar frezalanadi va tozalanadi.

Suyultirib qoplashda tishlari *shakllangan* tishli g‘ildiraklar, aksariyat hollarda belgi bo‘yicha dastaki ishlov beriladi. Bunday hollarda tishlar noto‘g‘ri profilga ega bo‘ladi, jarayonning esa ish hajmi katta. Shuning uchun dastlab jilvir toshda yo‘nib, keyin frezalash yaxshi samara beradi.

Suyultirib qoplangan tishli g‘ildirakka tokarlik dastgohida ishlov berishda keskich notekis zarbali kuchlanishda ishlashini hisobga olish kerak, shuning uchun po‘latdan tayyorlangan tishli g‘ildiraklarni yo‘nishda T5K10 markali qattiq qotishmali, cho‘yandan tayyorlangan tishli g‘ildiraklar uchun VK8 yoki VK6 markali qattiq qotishmali keskichlardan foydalanish tavsiya qilinadi. Tishlari yeyilgan va singan tishli g‘ildiraklarning tishli seksiyalarini, tishlarini va chambaraklarini o‘rnatish – ushbu usulda yeyilgan yoki singan tishlar olib tashlanadi, ularning o‘rniga tishli seksiya, alohida tishlar yoki tishli chambarak ko‘rinishidagi yangilari mahkamlanadi. Agar tishli g‘ildirakda yonma-yon joylashgan bir necha (2-4) tishlar shikastlangan bo‘lsa tishli seksiya o‘rnatiladi, agar bitta yoki bir nechta shikastlangan tishlar turli joylarda bo‘lsa alohida tishlar o‘rnatiladi, tishlarning ko‘p qismi yeyilgan yoki singan bo‘lsa tishli chambarak o‘rnatiladi.

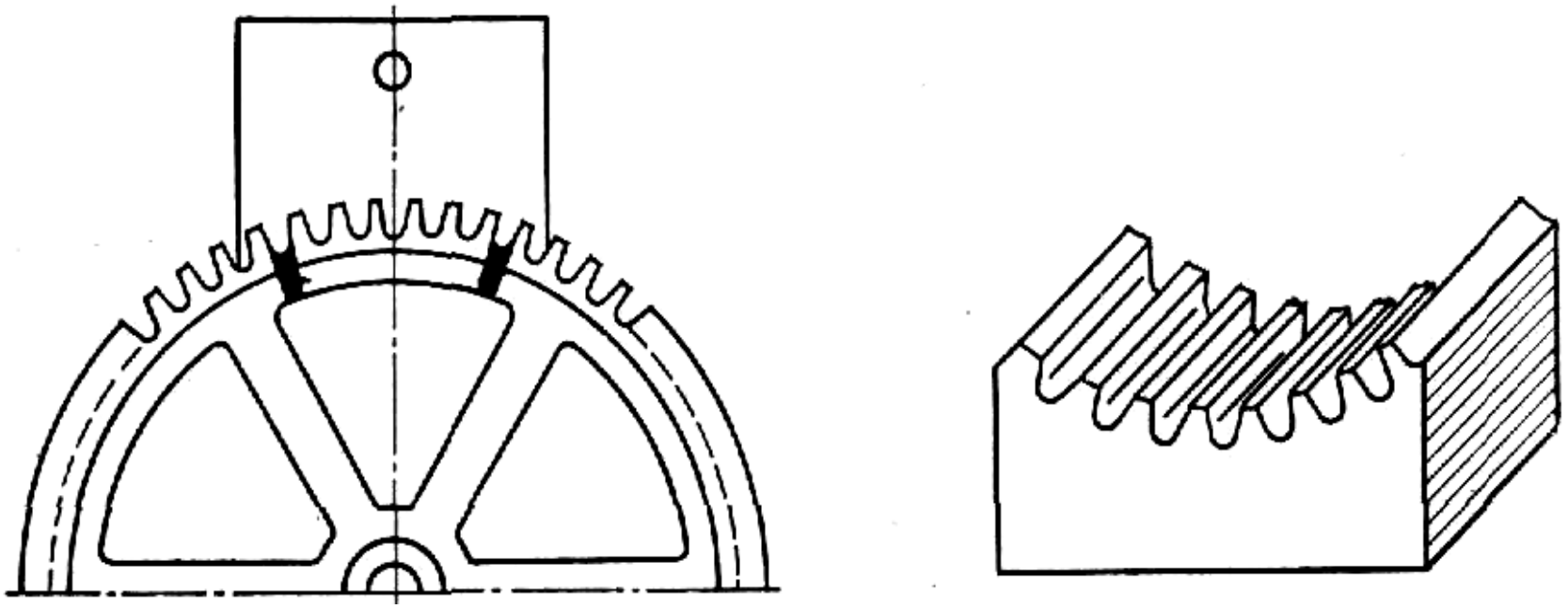
Yeyilgan yoki singan tishlar (tish) randalash yoki frezalash dastgohlarida olib tashlanadi. Olib tashlangan tishlar (tish) o‘rniga yangi tishlar (tish) uchun joy randalab yoki frezalab tayyorlanadi. Tishli seksiya yoki tish yaxshilab joylashtirilgandan keyin vint yordamida mahkamlanadi (13.4-*a, e* rasm) va payvandlanadi. Yuqorida bayon qilingan usul keng tarqalgan

bo‘lishiga qaramasdan, ish hajmining ko‘pligi, aniqligining pastligi, shuningdek, vint uchun hosil qilingan teshiklar tishning kesimini hamda chambarakning mustahkamligini kamaytirishi va buning natijasida zarbali yuklanishda darzliklar paydo bo‘lishi kabi kamchiliklarga ega.



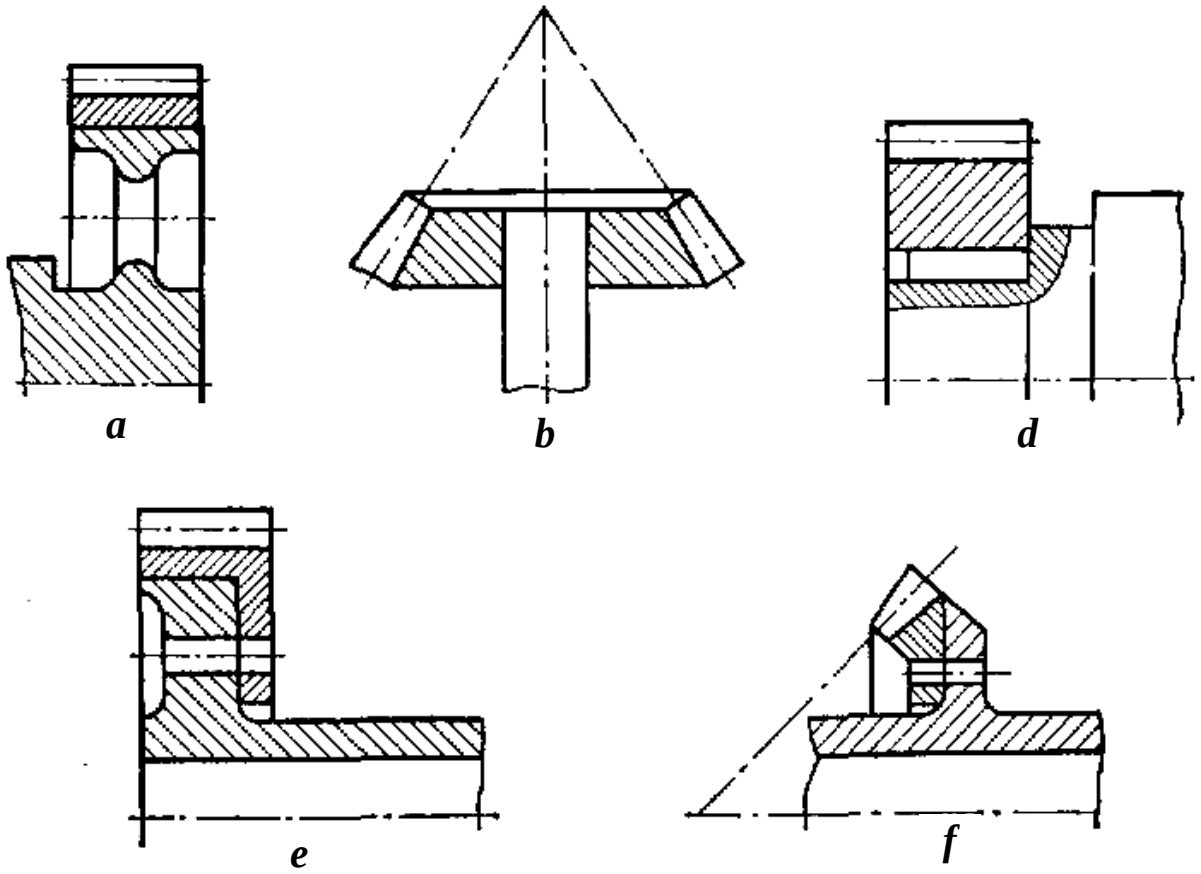

***13.4-rasm.*** Tishli seksiya tishlarini rezba yordamida mahkamlash

Tishli seksiyani to‘g‘ini bilan birga qirqib o‘rnatish usuli nisbatan kamroq ish hajmiga ega bo‘lib, yaxshi natija beradi. Ta’mirlanadigan tishli g‘ildirak to‘g‘inining nosoz tishlarga ega bo‘lgan qismi qirqib olinadi. Ushbu joyga soz tishli seksiya payvandlab o‘rnatiladi (13.5-a rasm). O‘rnatiladigan seksiya tishli g‘ildirakning qo‘shni tishlariga nisbatan to‘g‘ri joylashishi uchun quyma alyuminiyli andozadan foydalaniladi (13.5-b ras,). Chambarakni o‘rnatish usulini tanlash tishli g‘ildirak konstruksiyasi va o‘lchamiga bog‘liq: ayrim hollarda yeyilgan tishlar yechib olinadi va ularning o‘rniga to‘g‘inda tishli chambarak o‘rnatiladi (13.6-a, f, g rasm), boshqa hollarda yeyilgan tishli g‘ildirak yechib olinadi va yangisi mahkamlanadi (13.6-b, d rasm), lekin ikkala holda ham detalning asosiy qismi saqlab qolinadi.



***a*** ***b***

***13.5-rasm.*** Tishli seksiyani payvandlash




***13.6-rasm.*** Tishli chambaraklarni mahkamlash usullari

Blokli tishli g‘ildiraklarni ta’mirlashda ularning nosoz tishlarini elektr uchqunli savashni qo‘llash bilan olib tashlash yaxshi samara beradi. Ishni quvur shaklidagi elektrod yordamida elektr uchqunli urib sindiruvchi dastgohda bajariladi.

Chambaraklar quyidagi tartibda o‘rnatiladi. Avval yeyilgan tishlar yo‘nib olinadi va tishli g‘ildirakning chambarak o‘tiradigan joyi yo‘niladi. Keyin tayyorlangan chambarak tishli g‘ildirakka mahkamlanadi.

Chambarak yo‘niladi va unda tish frezalanadi. Ayrim hollarda chambarak yakuniy ishlov berilgan holda tishli g‘ildirakka mahkamlanadi, bunda oxirgi ikki operatsiyaga xojat qolmaydi. Yeyilgan tishli g‘ildirakning tishlari dastlab randalash dastgohida shilib olingandan keyin tokarlik dastgohida yo‘niladi. Toza ishlov berish uchun qo‘yim 1-1,5 mm ni tashkil etadi. Ayrim hollarda tishlar dastaki usulda

zubila, egov, jilvir va boshqa asboblar yordamida shilib tashlanadi. Ushbu operatsiyaning nafaqat ish hajmi katta, shuningdek, juda ham past sifatli.

Tishlar bikr konstruksiyali tokarlik dastgohida yo‘niladi, chunki operatsiya davriy ravishda takrorlanuvchan zarbli yuklanish ostida bajariladi. Dastlab kichik kesish chuqurligida va sekin surishda qirindi ko‘chiriladi. Ushbu qoidaning buzilishi tishning ko‘chishiga va to‘g‘inda darzlar paydo bo‘lishiga sabab bo‘ladi.

Tishlarni toza yo‘nish opravkada bajariladi, shuning uchun tishli g‘ildirakning teshigi dastlab razvyortka yordamida tekshirib olinadi. Tishli g‘ildirak to‘g‘inining ishlov berish dopuski chambarakning o‘tqazish tavsifiga asosan belgilanadi.

Tishli g‘ildirakning vazifasiga va o‘rnatilish usuliga qarab chambarak po‘latdan, bronzadan yoki cho‘yandan tayyorlanishi mumkin. Chambarakning po‘lat zagotovkasi po‘lat bolvankadan yoki bolg‘alangan halqadan tayyorlanadi. Bolg‘alangan chambarak mustahkam bo‘ladi, chunki undagi metallning tolasi radial joylashgan bo‘ladi. Bolvankadan yo‘nib tayyorlangan chambarakning mustahkamligi past bo‘ladi, chunki undagi metall tolasi tishga nisbatan ko‘ndalang yo‘nalishda joylashgan.

## Nazorat uchun savollar

1. Tishli g‘ildiraklar qanday materiallardan tayyorlanadi?
2. Tishli g‘ildiraklarda qanday nuqsonlar uchraydi?
3. Tishli g‘ildiraklarni qayta tiklashning qanday usullari mavjud?
4. Tishli g‘ildiraklarning tashqi sirtlarida, chiqiqlarida va kegaylarida uchraydigan nuqsonlar qanday usullarda ta’mirlanadi?
5. Mexanik usulda qayta tiklashni aytib bering.
6. Tishli g‘ildiraklarni ta’mirlash jarayonida ularga mexanik ishlov berishni aytib bering.

# XIV. MASHINALARNI YIG‘ISH ASOSLARI

## 14.1. Paxta tozalash jihozlarini montaji to‘g‘risida asosiy tushunchalar

Mamlaktimizda paxta tozalash sanoatining jadal rivojlanishi uchun ko‘plab korxonalar rekonstruksiya qilinmoqda. Shuning uchun har bir korxonada yangi jihozlarni montaj qilishni tashkil qilish katta ahamiyatga egadir. Shuningdek, ta’mirlangan mashinalar ham yig‘iladi.

Jihozni doimiy foydalaniladigan joyida yig‘ish va o‘rnatishga bog‘liq ishlar majmuyi montaj deb ataladi. Umuman olganda montaj ishlarining tarkibiga quyidagilar kiradi:

- jihoz o‘rnatiladigan ishlab chiqarish binosining xonalarini montajga tayyorlash va ushbu xonani montaj ishlarida zarur bo‘ladigan texnik vositalar bilan ta’minlash;
- korxonaga keltirilgan yangi jihozni tushurish va saqlash;
- jihozni texnik shartiga binoan komplektligini tekshirish;
- doimiy foydalanish joyida jihozni yig‘ish va sozlash hamda ishlatib ko‘rish;
- jihozni sinash va foydalanishga topshirish.

Yangi jihoz mavjud (kengaytiriladigan yoki rekonstruksiya qilinadigan) korxonada ham, yangi qurilgan korxonada ham montaj qilinadi.

Montaj ishlarining majmuyiga quyidagilar kiradi:

- qurilish ishlari;
- elektrotexnik ishlar;
- sanitar-texnik ishlar;
- yig‘ish ishlari.

Qurilish ishlariga binoni, mashina osti uchun pol va poydevorni tayyorlash, elektrotexnik ishlarga elektr va yoritish tarmoqlarini montaj qilish, sanitar-texnik ishlarga ventilyatsiya, isitish, namlash, suv tarmog‘i, yong‘inga qarshi kurash va boshqa tizimlarni montaj qilish, yig‘ish ishlariga jihozni do-

imiy ishlash joyiga montaj qilish, sinash va ishlatib ko‘rish ishlari kiradi. Yangi qurilayotgan korxonalarda ushbu korxonani qurilish ishlarini olib borayotgan qurilish va montaj tashkilotlari tomonidan yuqoridagi ishlar amalga oshiriladi, mavjud korxonalarda esa korxonaning tegishli xizmat bo‘limlari (kapital qurilish bo‘limi, bosh mexanik yoki qurilish-montaj boshqarmasi) tomonidan bajariladi. Montaj ishlari, tegishli ravishda, yangi yoki rekonstruksiya qilinadigan korxona loyihasi bo‘yicha amalga oshiriladi. Ushbu loyihalar asosida montaj ishlarini rejalashtirish va tashkil etish uchun zarur bo‘lgan boshlang‘ich texnik hujjatlar tuziladi.

## 14.2. Montaj ishlarining loyihaviy hujjatlari

Jihozlarni montaj qilishni rejalashtirishda quyidagilar aniqlanadi:

Montaj qilinadigan jihozlar nomi (turi, xili, markasi, narxi, tayyorlangan korxona nomi, kelish muddati, soni, massasi, gabarit o‘lchamlari va shunga o‘xshashlar).

Har bir uchastkalar, sexlar bo‘yicha jihozlarni montaj qilish muddati va tartibi.

Har bir uchastka va sexlar uchun taqvimiy grafigi;

Material, ishchi kuchi, moslamalar va mexanizmlarga bo‘lgan talablar.

Talab qilingan mablag‘.

Montaj ishlarini loyihalashda sex, transport yo‘llari tarmoqlari, suv va issiqlik bilan ta’minlash tizimlarining o‘zaro joylashishi va loyihaning boshqa asosiy qismlarini e’tiborga olgan holda yangi yoki rekonstruksiya qilinadigan korxonaning loyihasi chuqur o‘rganib chiqiladi. Bundan tashqari montaj qilinadigan jihoz va uni sexga joylashtirish bilan batafsil tanishilib chiqiladi. Yuqoridagilar asosida montaj qilinadigan jihozlar ro‘yxatini sexlar bo‘yicha bo‘lib chiqiladi, ular jadvalga kiritiladi (5-shakl).

Montaj qilish obyektlari aniqlangandan keyin, ularni o‘rnatish muddatlari belgilanadi. Montaj qilish muddatlari sex va korxonani to‘liq yoki navbati bilan ishga tushish muddatlari asosida aniqlanadi.

5-shakl

**201_ yilda _____ga montaj qilinadigan jihozlar ro‘yxati**

| № | Jihoz nomi | Qisqacha tavsifi (turi, markasi) | Tayyorlagan korxona nomi | Jihoz narxi, so‘m | Kelish muddati | Yashik markasi | Soni | Og‘irligi, kg | O‘lchamlari, m | Kelish usuli | Kelish joyi | Poydevor | | Izoh |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | Chizma № | Hajmi, m3 | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |

Shuningdek, montaj qilish navbati va muddatlari texnologik jarayonning o‘ziga xosligi hamda o‘tishlar va ishlab chiqarishning bog‘liqligi orqali aniqlanadi. Shunday qilib, butun korxona bo‘yicha jihozlarni montaj qilishni tugatish muddatlarini alohida sex va bo‘limlardagi jihozlarni montaj qilishning xususiy muddatlariga bo‘lib chiqish zarur bo‘ladi.

Montaj ishlarini bajarish muddatlarini rejalashtirishda barcha qurilish ishlarini to‘liq yakunlash muddatlariga qarab belgilash shart emas. Aksariyat (rekonstruksiya qilinayotgan va yangidan qurilayotgan) korxonalarning tajribalari shundan dalolat bermoqdaki, qurilish va montaj ishlarini parallel olib borilishi korxonani, sexlarni ishga tushirish muddatini keskin qisqartirmoqda. Albatta, bunda shart shundayki, montaj ishlarini boshlash uchun asosiy qurilish ishlarining tugallanishiga erishish zarur bo‘ladi.

Montaj ishlarining har bir obyekt, bo‘lim va sex bo‘yicha belgilangan boshlash va tugallash muddatlari ushbu ishlarning davomiyligini aniqlaydi, ularni grafik ko‘rinishida rasmiylashtiriladi (masalan, 6-shakl).

Mavjud korxonani tubdan rekonstruksiyalashda yoki yangi korxonani qurishda montaj ishlarini yakunlashning muddatini bosh rejaga kiritish maqsadga muvofiq bo‘ladi. Montaj ishlarini belgilangan muddatiga asosan montaj ishlarining barcha bosqichlari bo‘yicha grafik ko‘rinishida rasmiylashtirilgan (masalan, 7-shakl), har bir bo‘lim bo‘yicha reja ishlab chiqiladi.

6-shakl

## 201_ yilda bajariladigan montaj ishlari grafigi

| Sex-lar | Kvartallar | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | I | | | II | | | III | | | IV | | |
| | Yan-var | Fev-ral | Mart | Ap-rel | May | Iyun | Iyul | Av-gust | Sen-tabr | Ok-tabr | No-yabr | De-kabr |
| A | | | | | | | | | | | | |
| B | | | | | | | | | | | | |
| D | | | | | | | | | | | | |
| E | | | | | | | | | | | | |
| F | | | | | | | | | | | | |

- montaj ishlari

- jihozni sinash va foydalanishga topshirish

7-shakl

## 201_ yil I kvartalida _____ sexida montaj ishlarini bajarish

## GRAFIGI

| Ro‘yxat bo‘yicha № (5-shaklga qaralsin) | Jihoz | Soni | I kvartal | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Yanvar (kuni) | Fevral (kuni) | Mart (kuni) |
| 2 | Mashina K…… | 8 | | | |
| 8 | Mashina M…… | 6 | | | |
| 11 | Mashina N…… | 4 | | | |

Yuqoridagi grafikni tuzishda jihozning korxonaga yetib kelish muddatini hisobga olish, poydevorni quyish ishlarining boshlanishi va davom etish muddatini qayd qilish zarur, shundan keyingina mexanik va elektrik montaj ishlarini ifodalash hamda oxirida mashinani sinash, yurgizish va foydalanishga topshirish o‘z aksini topishi zarur bo‘ladi.

Grafikda boshqa turdagi ishlarni turli xil rangda yoki shtrix chiziqda belgilash maqsadga muvofiq bo‘ladi.

Shuningdek, grafikda montaj ishlarini bajarish zarur bo‘lgan asosiy smetaviy xarajatlarni ham hisobga olish zarur.

Montaj ishlarining belgilangan navbati asosida jihozlarning korxonaga yetib kelish muddati, kasblari bo‘yicha ishchi kuchiga, materialga, montaj qilish uchun zarur bo‘lgan mexanizm va uskunalarga bo‘lgan talablar aniqlanadi.

Yig‘ishning texnologik jarayoni xarita, sxema, grafik ko‘rinishida rasmiylashtiriladi, ular asosiy hisoblash hujjati hisoblanadi. Korxonalarda amalda qo‘llaniladigan xaritalar shakli turlicha, biroq ular ko‘pincha soddalashtirilgan bo‘ladi va yig‘ish jarayonining zarur omillarini aks ettirmaydi.

Yig‘ishning har bir bosqichi uchun [agregat (mexanizmlar) yig‘ma birliklarini yig‘ish, mashinani umumiy yig‘ish] operatsiyaga, o‘tishlarga va priyomlarga taqsimlangan texnologik jarayon ishlab chiqiladi. Shunga asosan marshrutli va operatsiyali xaritalar yig‘ish jarayonining har bir bosqichi uchun tuziladi.

Yig‘ish ishlarining xaritalarida har bir bosqichi uchun texnologik jarayonning barcha omillari keltiriladi.

Xaritalar –

a) mashina nomini;

b) mashinaning yillik ishlab chiqarish hajmini;

d) seriyadagi mashinalar soni;

e) barcha ishlarni yig‘ishning bosqichlari bo‘yicha taqsimlash;

f) yig‘ishning har bir bosqichi uchun operatsiya va o‘tishlarning nomi va bayoni;

g) talab qilinadigan moslama, asboblar va uskunalarni ko‘rsatish;

h) yig‘ish takti va alohida operatsiyalarni bajarish uchun vaqt;

i) bajariladigan operatsiya uchun barcha ishchilarga umumiy vaqt me’yori;

j) ishchilar malakasining razryadlari;

k) yig‘ishda detallarni biriktirish uchun saqlanishi zarur bo‘lgan konstruktiv tirqishlar;

l) yig‘ish operatsiyalari moslamalarni, mahsulotni ko‘tarish yoki burash uchun tros yoki zanjirni mahkamlash usullarining eskizlarini ifodalashi zarur.

## 14.3. Jihozlarni montaj qilish uchun ishlab chiqarish binolarini rejalashtirish

Montaj ishlarining barcha bosqichlarida sifatli va o‘z vaqtida bajarilishi ushbu ishlarni to‘g‘ri tashkil qilishga bog‘liq bo‘ladi. Montaj ishlarining hajmi montaj qilinadigan jihozning turiga, konstruksiyasiga, gabarit o‘lchamlariga va qismlarga ajralish darajasiga qarab aniqlanadi.

Katta bo‘lmagan mashina va dastgohlar tayyorlovchi korxonalardan to‘liq yig‘ilgan va sinovdan o‘tkazilgan holda keltiriladi. Bunday hollarda montaj ishlari mashinani doimiy ishlash joyiga o‘rnatishdan iborat bo‘ladi xolos. Katta gabarit o‘lchamli mashinalar korxonaga qismlarga ajratilgan holda keltiriladi. Bu avvalambor, mashinani tayyorlovchi korxonadan buyurtmachi korxonaning omboriga tashib kelinishi, keyin esa ombordan o‘rnatilishi va ishlatilishi kerak bo‘lgan sexga tashilishiga bog‘liq. Mashina va agregatlarning alohida qismlarining og‘irligi va gabarit o‘lchamlari qabul qilingan tashish shartlariga mos kelishi zarur.

Mashina va uning alohida qismlarini shikastlanishidan saqlash maqsadida tayyorlovchi korxonadan yog‘och yashiklarga solingan holda tashib keltiriladi. Mashinani tashish va saqlash jarayonida korroziyadan saqlash maqsadida uning harakatlanadigan qismlari kislotasiz konsistent moy bilan qoplanadi. Yashikning biror-bir tomoni (odatda ustki qismi) yashik shikastlanmasligi uchun yengil yechiladigan bo‘lishi zarur. Mashina yoki alohida qism (uzellari, seksiyalari) yashik poliga bolt yordamida mahkamlab qo‘yiladi. Yashikning tegishli tashqi tomonlarida «Yuqorisi», «Quyi», «O‘girilmasin» kabi yozuvlar bo‘ladi. Tashish uchun mashina va uning qismlari solingan yashiklar platforma, pritsep va boshqalarga mustahkam o‘rnatilishi va mahkamlanishi kerak.

Tushirilgan jihozlar saqlash yoki montaj qilinadigan joyiga olib boriladi. Ishlab chiqarish territoriyasi yoki sex bo‘yicha jihozlarni tashish turli xil usullar: kranlar, avto-elektr aravalar, avto-elektr yuklagichlar, traktor yoki avtomashina yordamida tortiladigan maxsus platformalar yordamida amalga oshiriladi.

Montaj qilishdan avval o‘rnatiladigan jihoz ishlaydigan

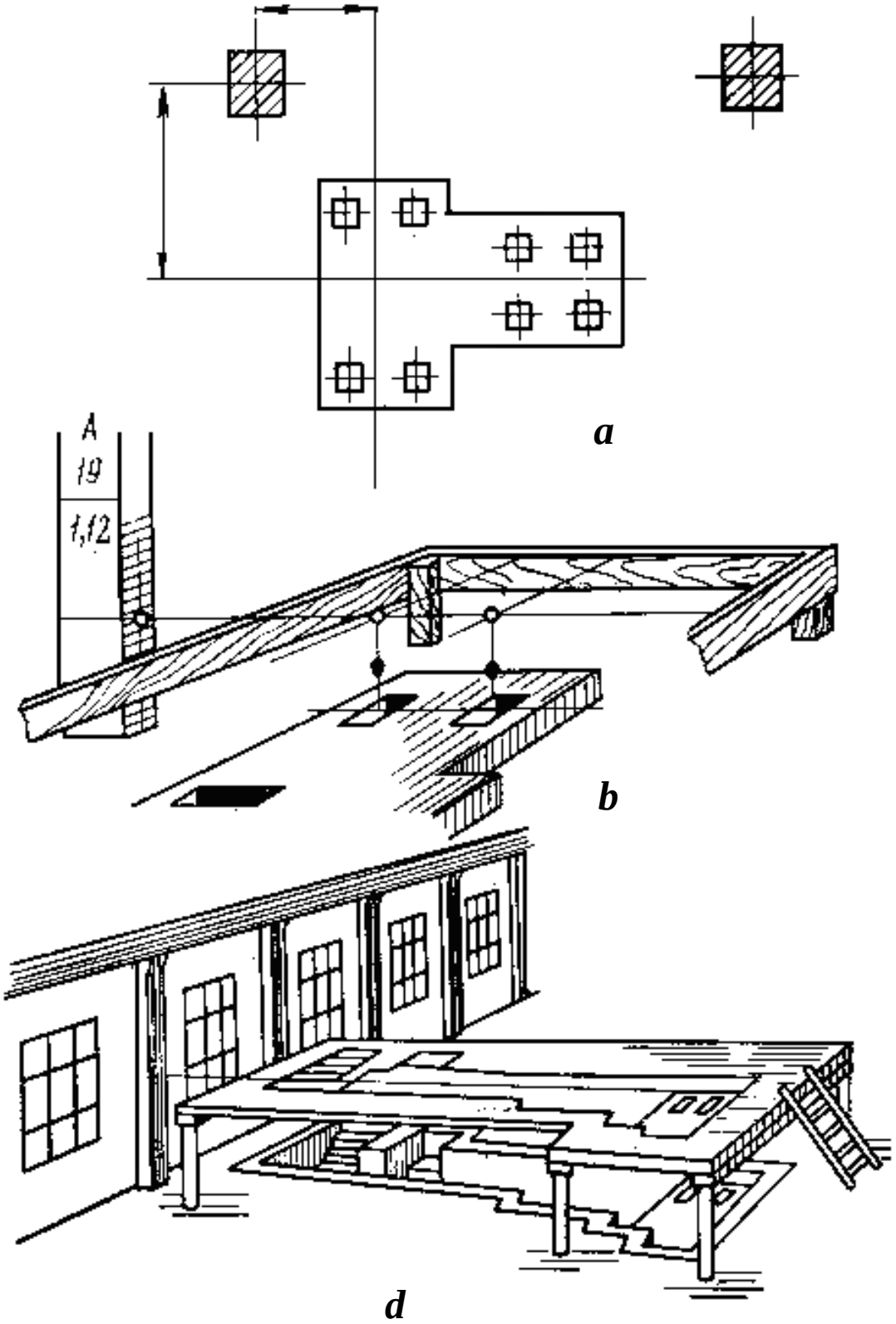
xonaning poli, elektr va isitish tarmoqlari, ventilyatsiyasi, yoritish tizimi va boshqalar tayyorlab qo‘yilgan bo‘lishi kerak.

Jihozni montaj qilish uchun tayyorlangan xonaga joylashtirish chizmasiga asosan belgi qo‘yib chiqiladi. Belgi qo‘yish va jihozning o‘rnatilishini nazorat qilish qulay bo‘lishi uchun xonaning barcha yuzasini alohida seksiyalarga bo‘lib chiqish maqsadga muvofiq bo‘ladi. Buning uchun, agar sexda ustunlar bo‘lsa, ularni qarama-qarshi ikkala tomonidan raqamlab chiqish tavsiya qilinadi. Agar xonada ustunlar bir necha qator bo‘lsa, har bir qatorga A, B, V va h.k. indeks beriladi. Yon tomondagi devordagi derazalar orasidagi to‘siq-lar, agar ularda ustunlar bo‘lmasa, yuqoridagi kabi indeks-lanadi.

Paxta tozalash sanoatida qo‘llaniladigan mashinalarning turiga qarab mashinalar poydevorga yoki poydevorsiz o‘rnatiladi. Odatda, poydevorga muvozanatsiz aylanuvchi detalga ega bo‘lgan og‘ir va yirik mashinalar o‘rnatiladi. Yengil mashinalar yoki bikr rama, stanina, korpusga ega bo‘lgan mashinalar har qanday mustahkam asosga, jumladan turg‘un mustahkam polga o‘rnatiladi.Poydevor yoki mashinaning umumiy konturi va joylashishini ustunlarning o‘qiga nisbatan orientirlash maqsadga muvofiq bo‘ladi (14.1-a rasm), detallarda belgilash esa obnoska yordamida tez va aniq amalga oshiriladi (14.1-b rasm).

Murakkab va yirik poydevorlar yoki mashinalarning ostini belgilash planshetlar (mashina yoki poydevorning konfigu-ratsiyasi chizilgan yog‘och taxta) yordamida amalga oshiriladi (14.1-d rasm).

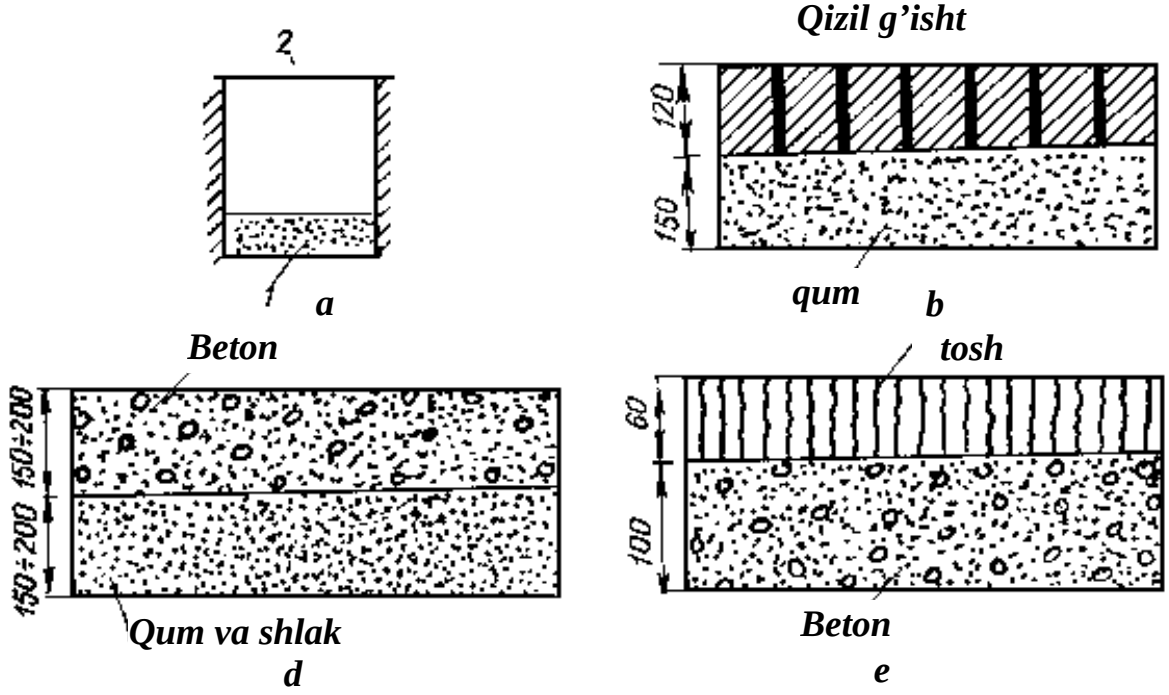
Agar mashinani poydevorga bolt yordamida mahkam-lanishi zarur bo‘lsa, poydevorni quyishda bolt o‘rnatilishi uchun teshik (quduqcha) hosil qiladigan konussimon ponalar qo‘yib ketiladi. Qoziqlar keyin sug‘urib olinadi. Ushbu teshiklarga boltlar 1:3 nisbatdagi sement qorishmasi yordamida o‘rnatiladi. Betonli yoki g‘ishtli poydevor hosil qilingandan so‘ng 3 sutka mobaynida tutib turiladi.




***14.1-rasm.*** Mashina osti poydevorini belgilash

Faqat shundan keyingina poydevorga mashina o‘rnatiladi. Agar mashina poydevorga emas, balki polga o‘rnatiladigan

bo‘lsa, pol tekis va 14.2-b, e rasmda ko‘rsatilgan moslamaga ega bo‘lishi kerak. Poydevorni quyish va boshqa ishlar yakunlangandan keyin o‘rnatilishi kerak bo‘lgan mashinalar montaj qilish joyiga olib kelinadi.




***14.2-rasm.*** Mashina osti uchun poydevor va polning sxemasi

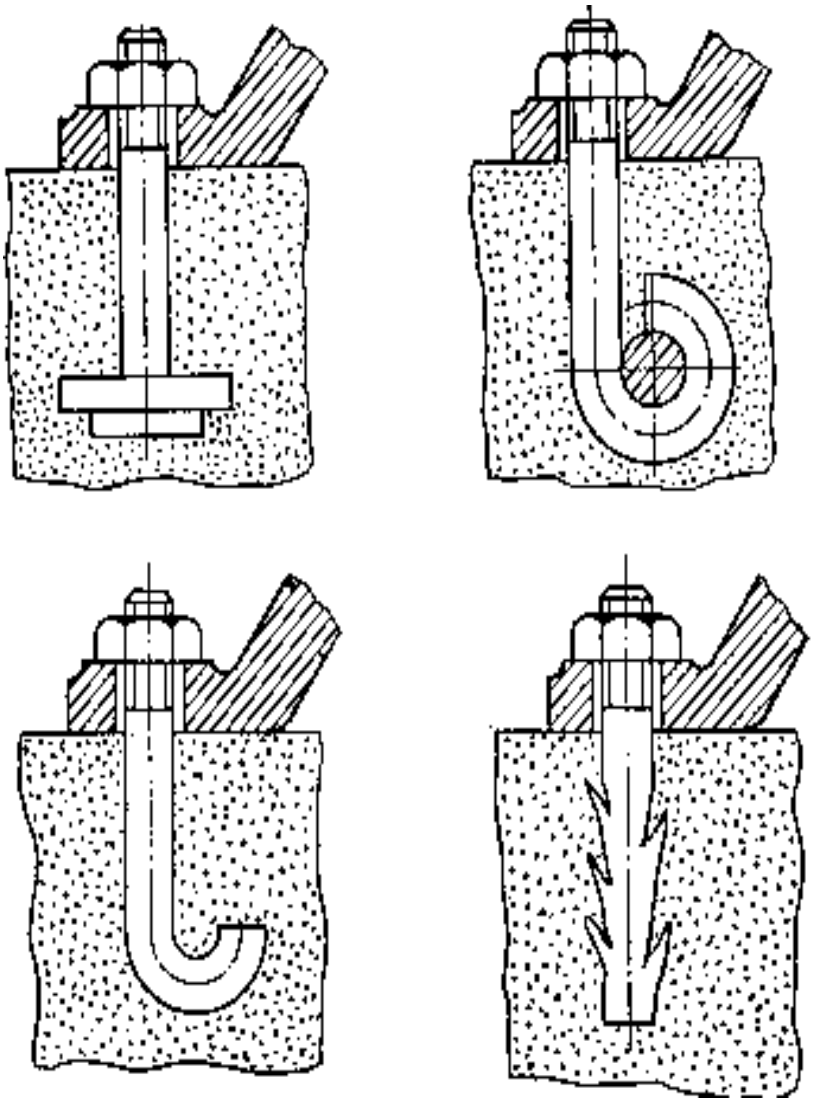
Montaj ishlarini boshlashdan avval yashiklarni ehtiyotkorlik bilan («Yuqorisi» degan yozuvli qopqoq) ochiladi va detallarning o‘ramalari olib tashlanadi. Har bir yashikka solib qo‘yilgan spetsifikatsiya bo‘yicha yashikdagi detal va uzellarning mavjudligi tekshiriladi. Agar kamomat yoki detallarning shikastlanganligi aniqlansa, tegishli ravishda akt tuziladi.

Poydevor inshooti yostiq (1) dan (14.2-a rasm), poydevorning o‘zi (2) dan tashkil topadi. Yostiq tuproqning cho‘kishini kamaytirish uchun xizmat qiladi, uni qumdan, shlakdan yoki betondan tayyorlanadi.

Poydevor – binoning asosiy tutib turuvchi qismidir; uni g‘ishtdan, o‘ta mas`uliyatli hollarda esa betondan tayyorlanadi. Agar tuproq osti suv bo‘lsa poydevor izolatsiyalanadi, buning uchun unga bitum surkaladi.

Yashik ichidan olingan detal va uzellarning saqlovchi

moylarini kerosin yoki benzin bilan yuvib tashlanadi, keyin ularni latta bilan artiladi. Buning uchun avvaldan vannalar, temir yashiklar va detallarni issiq suvda yuvish uchun bug‘ tayyorlab qo‘yiladi.



***14.3- rasm.*** Poydevor boltlari

Yuqoridagi tayyorgarliklardan keyin mashinani poydevorga yoki boshqa asosga o‘rnatishga kirishiladi. Montaj ishlarining navbatdagi tartibi mashinaning qismlarga ajratilganlik darajasiga qarab belgilanadi. Montaj qilish joyiga yig‘ilgan holatda keltirilgan yengil, ixcham mashinalar asosga to‘g‘ridan to‘g‘ri o‘rnatiladi, qismlarga ajralgan holdagi og‘ir mashinalar esa asos (rama va boshqa bazaviy qismlar) ni o‘rnatishdan

boshlanadi, undan keyin qism va detallari belgilangan tartibda yig‘iladi. Harakatlanuvchi muvozanatsiz qismga ega bo‘lgan og‘ir mashinalar poydevorga turli konstruksiyali poydevor boltlari yordamida mahkamlanadi (14.3-rasm).

Mashinalar poydevor ustiga mahkamlamasdan yoki sement qorishmasini quyish orqali mahkamlash bilan o‘rnatiladi (bunda poydevor faqat mustahkam asos uchun xizmat qiladi). Mashinaning asosi yoki butun holdagi mashinaning o‘zi qat’iy belgilangan tekislikda o‘rnatilishi zarur. Ruxsat etilgan chetga og‘ish har bir turdagi mashinaning texnik sharti bo‘yicha tartibga solinadi.

Montaj qilishda zarur bo‘lgan o‘rnatish aniqligiga erishish uchun sozlanuvchi moslamalardan: pona, konussimon boshmoq va boshqalardan yoki, iloji bo‘lmagan hollarda, qistirmalardan foydalanish mumkin bo‘ladi.

Mashinani to‘g‘rilab bo‘lingandan keyin uning ostiga sement qorishmasi quyiladi. Sement qorishmasi qotganidan keyin poydevor boltlarining gaykalari bir tekisda qotiriladi va mashinaning o‘rnatilishi yakuniy tekshiriladi.

## 14.4. Jihozlarni montaj qilish usullari

Jihozlarni montaj qilishda yig‘ishning uch xil turi mavjud:

a) individual keltirish tamoyili bo‘yicha;

b) to‘liq o‘zaro almashinuvchanlik tamoyili bo‘yicha;

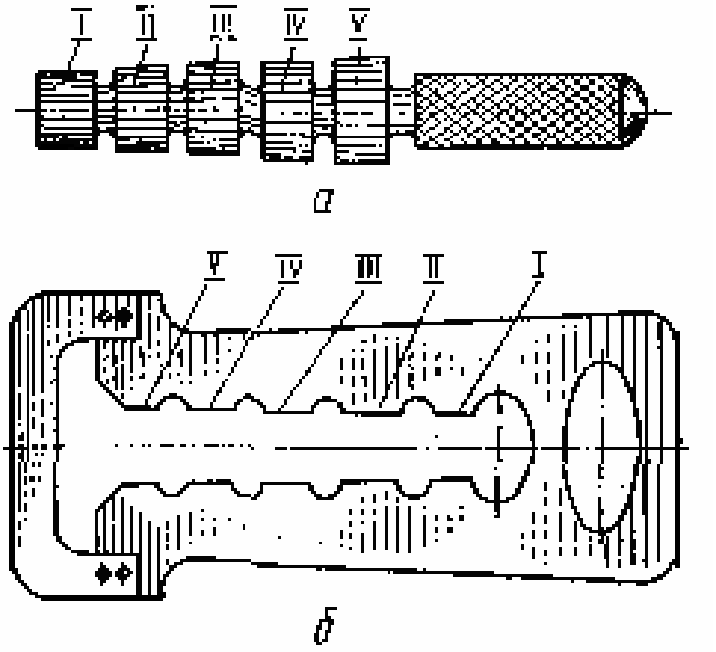
v) individual va guruhli tanlash yo‘li bilan qisman o‘zaro almashinuvchanlik tamoyili bo‘yicha.

*Individual keltirish tamoyili* bo‘yicha yig‘ish yakka tartibli va mayda seriyali ishlab chiqarishlarda qo‘llaniladi. Bunday ishlab chiqarishlarda detal mexanik ishlov berilgandan keyin, bunda chekli kalibrlarsiz ishlov beriladi, oxirgi shakl va o‘lchamini olish uchun va detalni o‘rnatiladigan joyiga keltirish uchun qo‘lda chilangarlik ishlovi beriladi. To‘liq o‘zaro almashinuvchanlik tamoyili bo‘yicha yig‘ishda detal mexanika sexida chekli kalibrlar bo‘yicha ishlov beriladi va dastgohdagi operatsiyalar detalga kerakli shakl va o‘lcham berilishi uchun ishlov berishning oxirgi bosqichi hisoblanadi.

Agar yig‘ishda detal biriktiriladigan boshqa detal bilan dastlab saralanmasdan yoki tanlamasdan tutashtirilsa va bunda biriktirish zarur va qoniqtiruvchi o‘tkazishni keltirish jarayonisiz hosil qilinsa, bunday yig‘ish *to‘liq o‘zaro almashinuvchanlik bilan yig‘ish* deyiladi, bunday yig‘ishda oqim bo‘yicha yig‘ish jarayonini tashkil etish mumkin.

Biriktiriladigan detallar chekli kalibrlar bo‘yicha, biroq katta dopusklar bilan tayyorlangan bo‘lsa, yig‘ish detallarining o‘lchami bo‘yicha dastlabki saralab olish yo‘li bilan yoki o‘lcham kompensatorlarini (keltirish va rostlash usuli) qo‘llab amalga oshirilsa, *qisman o‘zaro almashinuvchanlik bilan yig‘ish* deyiladi.

Detallarni saralash quyidagicha amalga oshiriladi. Quyi aniqlikda, ya’ni katta dopusklar bilan tayyorlangan detallar o‘lchamlari bo‘yicha bir necha guruhlarga saralanadi. O‘lcham bo‘yicha guruhlarga saralashda universal o‘lchov asboblar (indikatorli mikrometr va nutromer) dan foydalanish mumkin, eng qulayi har bir pog‘onasi belgilangan o‘lcham bo‘yicha guruhlarga (I-V) to‘g‘ri keluvchi pog‘onali kalibrlardan (14.4-a, -b rasm) foydalanishdir. Uzellarni yig‘ish uchun har bir o‘lcham guruhiga to‘g‘ri keladigan juftli detal uzatiladi.




***14.4-rasm.*** Detalning o‘lchamlari bo‘yicha saralash uchun pog‘onali kalibr

Keltirish yoki rostlash usulidan foydalanishda mahsulot konstruksiyasiga maxsus detal-kompensator kiritiladi. Yig‘ishda kompensator o‘lchamlari kerakli oraliqda, materialning ma’lum bir qalinlikda tegishli mexanik keltirish orqali olib tashlash yo‘li bilan o‘zgartirish mumkin va tutash sirtlarning holati yig‘ishda kompensatorning konstruksiyasi hisobiga (vintli juftlik, pona, qistirmalar to‘plami, val-teshik turidagi birikmalardagi tirqish) yoki surish hisobiga (suriluvchi vtulkalar va h.k) o‘zgarishi mumkin.

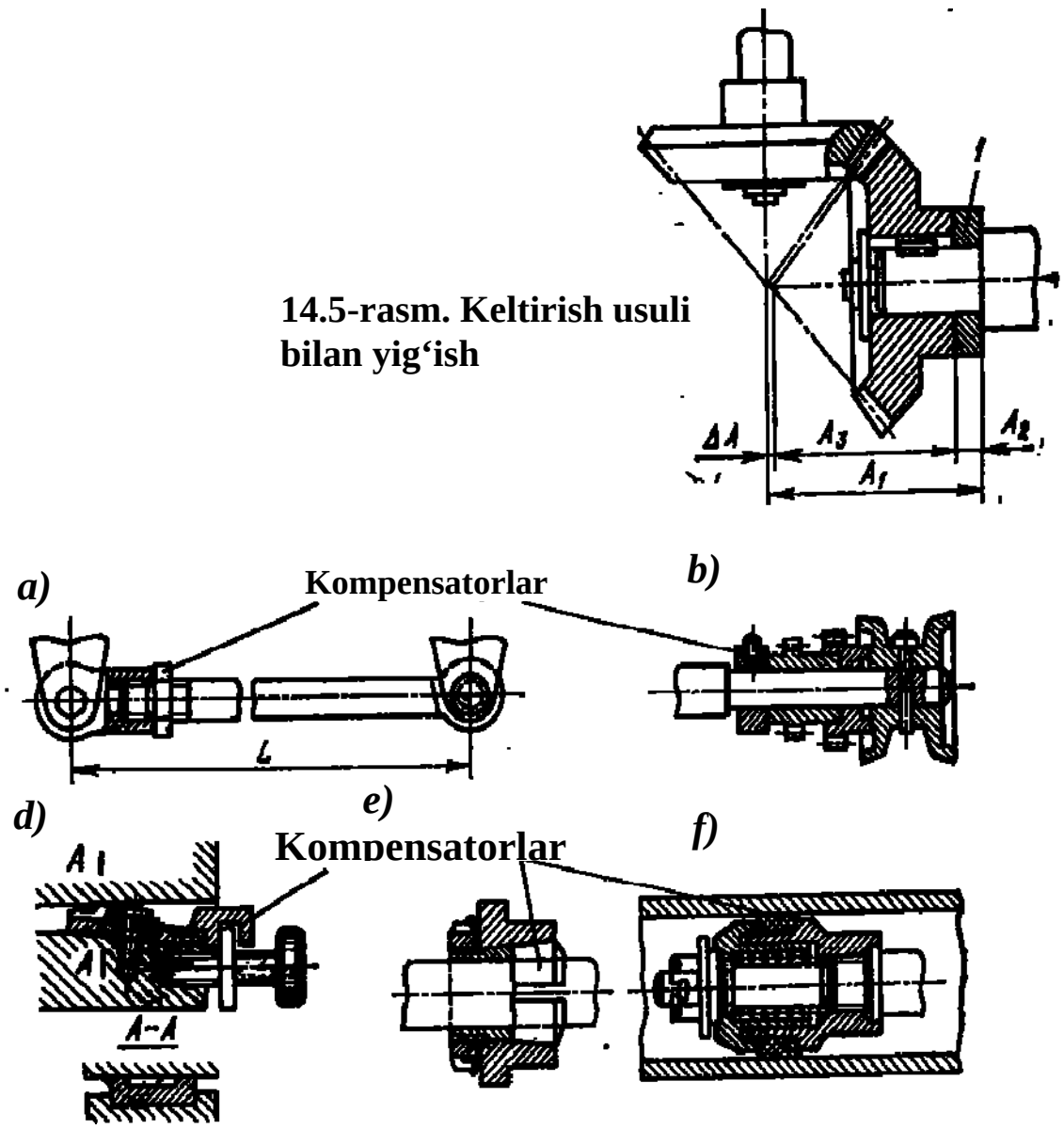
Ikkala usulni qo‘llashda yig‘iladigan detallar kengaytirilgan, ishlab chiqarishda iqtisodiy jihatdan erisha olinadigan ijozat bo‘yicha tayyorlanadi, biroq yig‘ishda mahsulotga aniqligi bo‘yicha qo‘yilgan talabni bajarish uchun berkituvchi zveno o‘lchamiga keltirish yoki rostlash uchun qo‘shimcha vaqt sarflanadi. Bunda keltirish jarayonida avval yig‘ib olishga to‘g‘ri keladi, tutash detallar holati tekshirib olinadi va kompensatsiyalovchi zvenoni qay darajada keltirib olish aniqlanadi va kompensatorni keltirish amalga oshiriladi. Faqat shundan keyingina yakunlovchi yig‘ish amalga oshiriladi. Bularning barchasi haddan tashqari darajada yig‘ishning ish hajmini oshirib yuboradi va oqim bo‘yicha yig‘ish usuliga o‘tishga qiyinchilik tug‘diradi.

Keltirish operatsiyasi juda ham yuqori malakali ishchi tomonidan bajariladi. Keltirish usulida yakka tartibli va mayda seriyali ishlab chiqarishlarda va ko‘pincha yirik mashinasozlikda qo‘llanilishi bilan tavsiflanadi.

Keltirish usulini inobatga olgan holda yig‘ishda berkituvchi zvenoning talab qilingan aniqligiga kompensatsiyalovchi zvenoning kompensatoridan ma’lum bir qatlam materialni olib tashlash (yo‘nish, jilvirlash, shaberlash yoki arralash) orqali erishiladi (14.5-rasm).

Rostlash usulini inobatga olgan holda yig‘ishda berkituvchi zvenoning talab qilingan aniqligiga kompensatsiyalovchi zveno kompensatorining o‘lchamini o‘zgartirib yoki kompensatsiyalovchi zvenoning holatini kompensator materialidan olib tashlamasdan erishiladi (14.6-rasm).

**14.5-rasm. Keltirish usuli bilan yig‘ish**




***14.6-rasm.*** Qo‘zg‘aluvchan kompensatorni qo‘llash orqali yig‘ish

Rostlashni amalga oshirishda takroriy yig‘ishga xojat qolmaydi va yig‘ishning ish hajmi kamayadi. Bunda oqim bo‘yicha yig‘ishni tashkil etishga yaxshi sharoit tug‘iladi, biroq maxsus detallarni - kompensatorlarni tayyorlash mashina va jihoz konstruksiyasini bir necha barobar murakkablashtiradi. Rostlash usuli mayda seriyali va seriyali ishlab chiqarish turlari uchun xarakterli hisoblanadi.

Berkituvchi zvenoning zarur bo‘lgan, imkoni bo‘lgan eng katta kompensatsiyalashdan chetga chiqishi ikkala holda ham quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$\Delta_к = TA_0^1 - TA_{01}$$

bu yerda: $TA_{01}$ - mashina va jihoz konstruksiyasidagi berkituvchi zvenoning talab qilingan ijozati; $TA_0^1$-berkituvchi zvenoning ishlab chiqarish ijozati, u zvenolar soniga (m-1) bog‘liq holda aniqlanadi.

Kompensatsiyalovchi zvenoning nominal o‘lchami kamaytiruvchi zvenolar (masalan, vallarning diametrlari) uchun kompensatsiya qiymatiga $\Delta_к$ oshiriladi va shu qiymatga kattalashtiruvchi zvenolar (masalan, teshiklarning diametrlari va h.k) uchun kamaytiriladi.

Rostlash usulini qo‘llashda imkoni bo‘lgan eng katta kompensatsiyaning $\Delta_к$ qiymati qo‘zg‘aluvchi kompensatorning talab qilingan chegarasini yoki qo‘zg‘almas kompensatorning eng katta o‘lchamini aniqlaydi (halqalar, qistirmalar va shunga o‘xshashlar qalinligining yig‘indisi).

Oxirgi holda qo‘zg‘almas kompensator qistirmalar o‘lchami pog‘onalarining minimal soni quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$N = \Delta_к /(TA_0 - T_{komp}),$$

bu yerda: $T_{komp}$ - tayyorlangan qo‘zg‘almas kompensatorning dopuski.

Biriktirishda kerakli o‘tkazishni ta’minlaydigan detallarni o‘lchami bo‘yicha belgilangan dopusk chegarasida tayyorlangan va yig‘ishga kelgan har qanday detallar ichidan olinishi individual tanlab olish orqali yoki belgilangan dopusk chegarasida o‘lchamlari bo‘yicha guruhlarga ajratib olish yo‘li bilan - guruhli tanlov orqali olish mumkin.

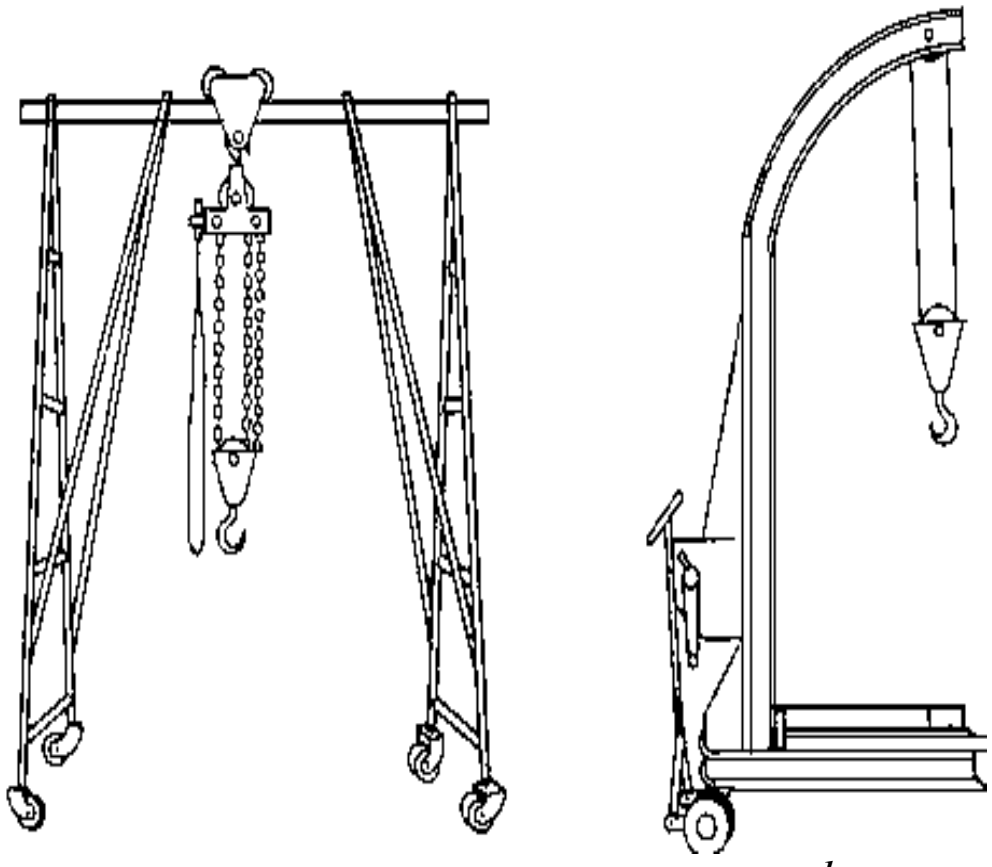
Bunday yig‘ish yirik seriyali va ommaviy ishlab chiqarishda qo‘llaniladi.

Uzelli yig‘ishda mahsulotning tarkibiy qismi yig‘ma birligi (uzel) yig‘ish obyekti hisoblanadi. Umumiy yig‘ishda yaxlit mahsulot yig‘ish obyekti bo‘lib hisoblanadi.

## 14.5. Montaj ishlarini bajarishda foydalaniladigan ko‘tarish va tashish vositalari

Mashinani montaj qilishda uning og‘ir qismlarini ko‘tarish va tashish uchun *qo‘zg‘aluvchan kranlar, ko‘tarish tali, chig‘irlar, domkrat, turli xildagi aravalar, elektro-avtoyuklagichlar* va, agar xona o‘lchami imkon bersa, *avtomobilli kranlar* qo‘llanadi.

Qo‘zg‘aluvchan kranlar peshtoqli (chorpoyali) (14,7-a rasm) va konsollilarga (14.7-b rasm) bo‘linadi.



*a* *b*

***14.7-rasm.*** Kranlar

Qo‘zg‘aluvchan *peshtoqli kranlar* harakatlanishga va ishlashga qulayligi bilan ajralib turadi. Quvurli konstruksiyadan tashkil topganligi uchun sodda va yengil bo‘ladi. Kran yuqoridagi ko‘ndalang peshtog‘iga ilib qo‘yilgan tal yordamida yukni ko‘taradi. Yuk ko‘tara olish imkoniyati − 1 va 2,5 t,

og‘irligi – 100 kg, uzunligi – 2000 mm, kenligi – 3500 mm va balandligi -3670 mm.

*Konsolli kran* 2300 mm balandlikka 1 tonnagacha yuk ko‘tara oladi. Yukni ko‘tarish chig‘ir yordamida amalga oshiriladi.

*Tallar* turli xil konstruksiyali: chervyakli, tishli g‘ildirakli, ko‘p blokli bo‘ladi. Ularning yuk ko‘tara olish imkoniyati 0,5 tonnadan 20 tonnagacha bo‘ladi. Tallar kranga, to‘singa va boshqa qurilmalarga ilib qo‘yiladi.

Kran va tallarda zanjir va ilgak mavjud bo‘ladi.

Montaj ishlarida va og‘ir yuklarni tashishda qo‘llaniladigan *chig‘irlarni* dastaki yoki elektr dvigatel yordamida harakatga keltiriladi. Chig‘irlarning yuk ko‘tara olish imkoniyati 0,5 tonnadan 10 tonnagacha bo‘ladi.

*Domkratlar* vintli, reykali va gidravliklarga bo‘linadi. Ular nisbatan katta bo‘lmagan balandliklarga yuk ko‘tarish uchun mo‘ljallangan bo‘ladi. Vintli domkratlarning yuk ko‘tarish imkoniyati 3, 5, 10 va 15 tonna, ko‘tarish balandligi, tegishli ravishda, 130, 300, 330 va 350 mm. Reykali domkratlarning yuk ko‘tarish imkoniyati 3, 5 va 6 tonna, ko‘tarish balandligi, tegishli ravishda, 300, 350 va 380 mm. Gidravlik domkratlarning yuk ko‘tarish imkoniyati juda ham katta (300 tonnagacha). Domkratlar yordamida yuk ko‘tarish tezligi: 15-35 $^{mm}/_{\min}$ – vintlida, 25-50 $^{mm}/_{\min}$ – reykalida va 50 $^{mm}/_{\min}$ – gidravlikda.

*Aravalar* montaj ishlari bajariladigan sex ichida ham, korxona xovlisida ham yuk tashish uchun mo‘ljallangan bo‘ladi. Ular dastaki, elektro va avtoaravali bo‘ladi.

Dastaki aravalar ko‘tariluvchi va ko‘tarilmaydigan platformali bo‘ladi. Dastaki aravalarning yuk ko‘tarish imkoniyati 150-1500 kg bo‘ladi.

*Elektro va avtoaravalar* yaqin va uzoq masofalarga yuk tashish uchun xizmat qiladi. Odatda, bunday aravalar ko‘tariluvchi platformaga ega bo‘ladi, ularning yuk ko‘tarish imkoniyati 1 tonnadan 3 tonnagacha bo‘ladi. Yukli aravaning harakatlanish (tekis yo‘lda) 4-5 $^{km}/_{soat}$ ni tashkil qiladi.

*Elektro- va avtoyuklagichlar* og‘irligi 2 tonnagacha

bo‘lgan yuklarni ko‘tarish va tashish uchun xizmat qiladi. Yuklagichlar eng unumli ko‘tarish-tashish vositasi bo‘lib hisoblanadi.

*Avtomobilli kranlar* tayanchlar yordamida ishlaydi. Ko‘tarish va xartumining burilish mexanizmlari burilish ramasiga joylashgan bo‘ladi. Kran kabinadan boshqariladi. Yuk ko‘tarish imkoniyati 4 va 6,3 t va xartumining uzunligi, tegishli ravishda, 6,2 va 7,35 m bo‘lgan avtomobilli kranlar eng ko‘p ishlatiladi.

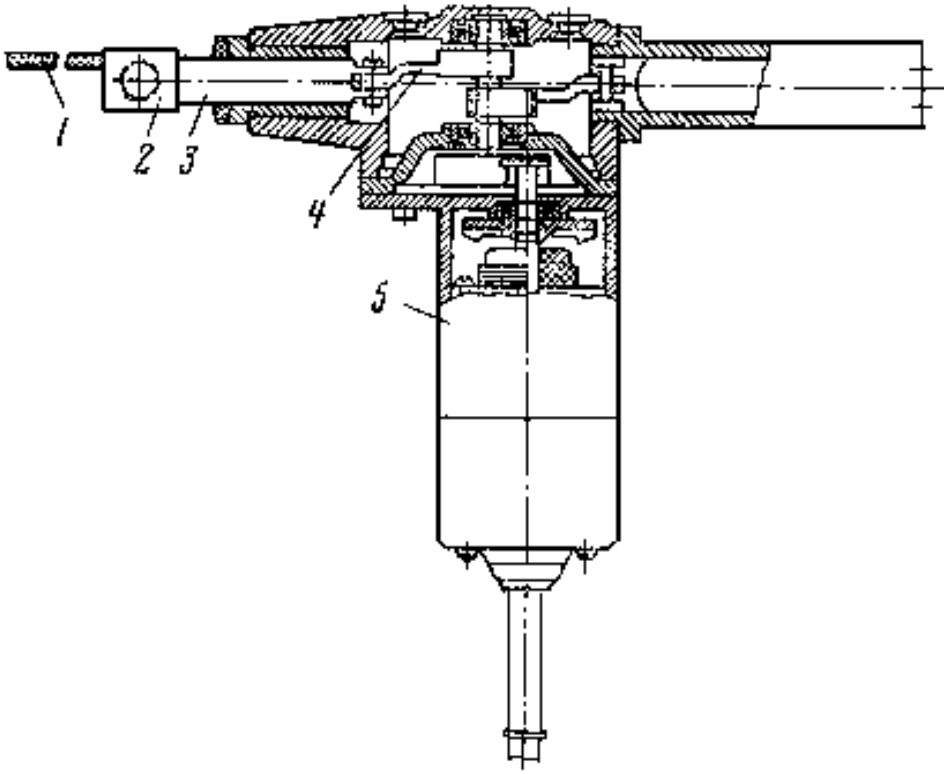
## 14.6. Montaj ishlarini bajarishda foydalaniladigan chilangarlik asbob-uskunalari

Mashinalarni montaj qilishda, uzellarni yig‘ishda va ta’mirlash jarayonida har doim ham ko‘p mehnat talab qiladigan chilangarlik-keltirish ishlari bajariladi. Ushbu ishlar qo‘lda bajariladi va yuqori malakali ishchilarni talab qiladi. Montaj, yig‘ish va ta’mirlash ishlarini jadallashtirish hamda muddatini qisqartirish uchun chilangarlik-keltirish ishlarini mexanizatsiyalashtirish muhim vazifalardan biridir.

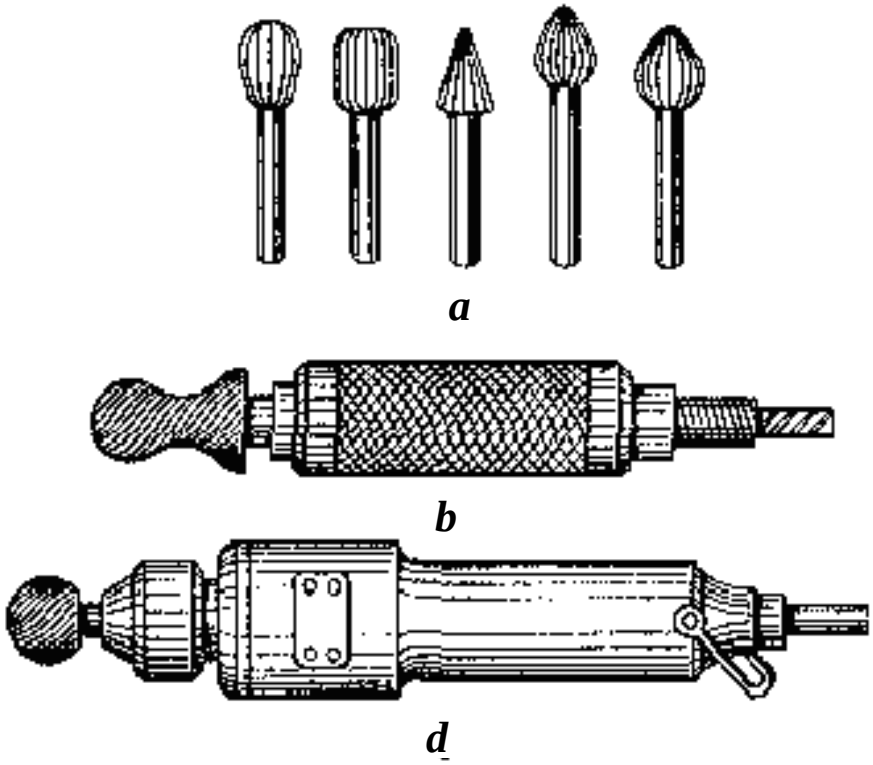
Yuqoridagi ishlarni mexanizatsiyalash uchun mexanizatsiyalashtirilgan dastaki asboblardan foydalaniladi. Bunday asboblarning qo‘llanilishi mehnat unumdorligini o‘rtacha 5 martaga, ayrim hollarda esa 15 va undan yuqori barobarga oshiradi.

Asosiy chilangarlik-keltirish ishlariga *egovlash, shaberlash, ishqalash, parmalash, joyida teshiklarni kengaytirish* va boshqa ishlar kiradi.

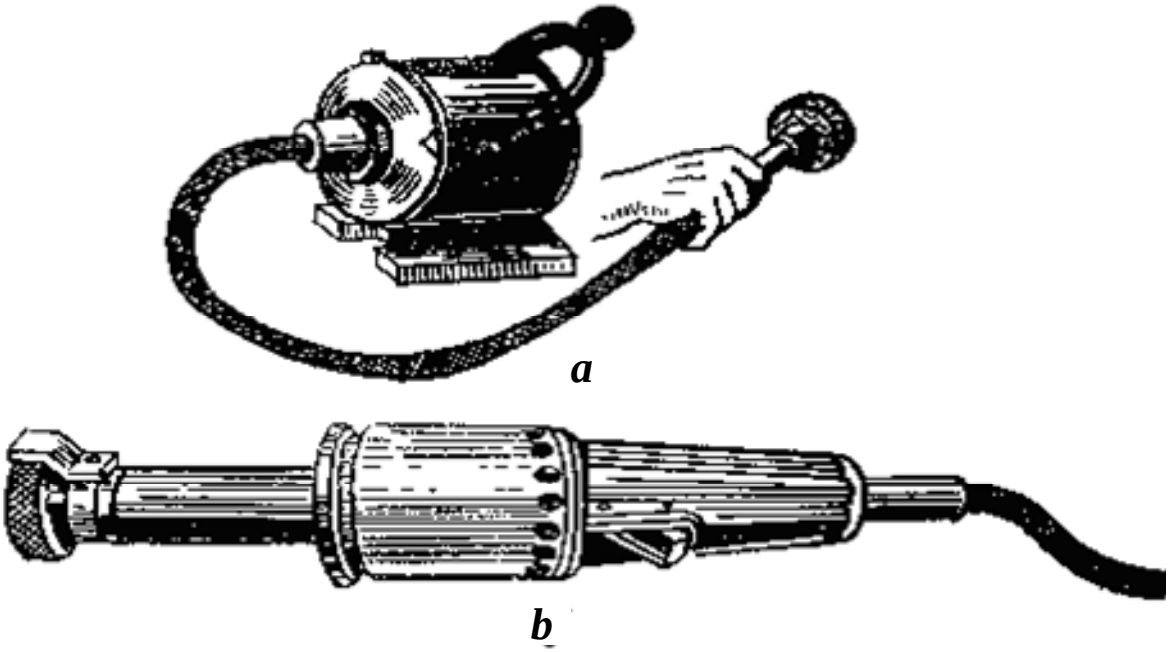
Detallarni *egovlashni* odatda, qo‘lda bajariladi, tegishli dastgoh va mexanizatsiyalashtirilgan asbob qo‘llash orqali ushbu jarayonni mexanizatsiyalashtirish mumkin bo‘ladi. 14.8-rasmda dastaki elektrik egov ko‘rsatilgan. Shtok (3) da joylashgan patron (2) ga standart egov mahkamlanadi. Shtok (3) krivoshipli mexanizm (4) orqali yuqori chastotali elektr dvigatel (5) dan ilgarilanma-qaytma harakat oladi.




***14.8-rasm.*** Elektr yordamida harakatlanuvchi egov.




***14.9-rasm.*** Egov-freza yordamida murakkab shaklli sirtlarni egovlash va tozalash uchun qo‘llaniladigan mexanizatsiyalashtirilgan dastaki asboblar

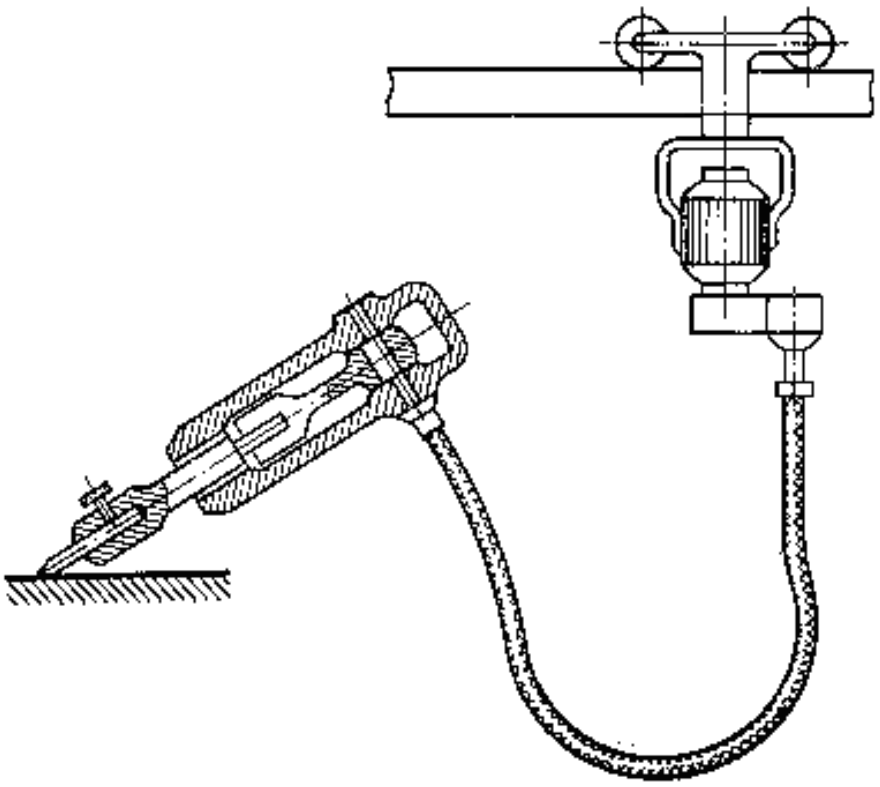


***14.10-rasm.*** Jilvirlash uchun mexanizatsiyalashtirilgan dastaki asboblar

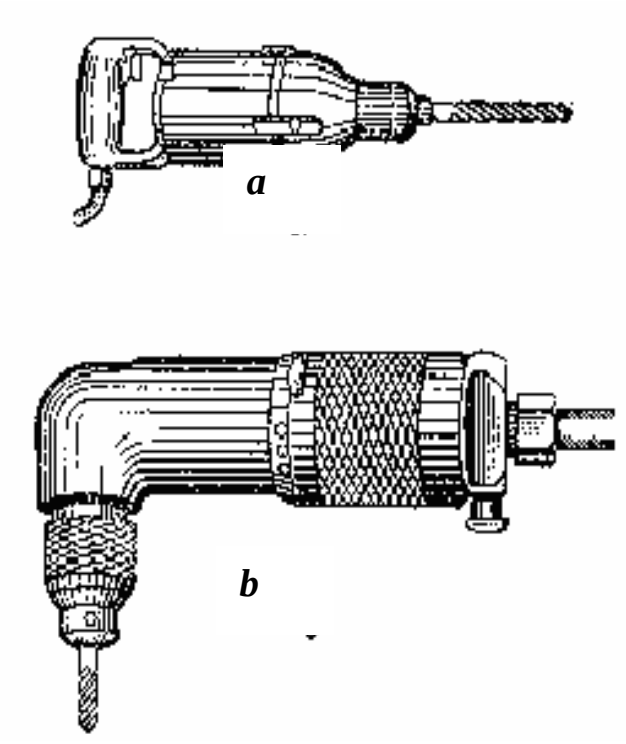
Xuddi shu sxema bo‘yicha, biroq siqilgan havo energiyasi hisobiga ishlaydigan pnevmatik egovlar ham qo‘llaniladi. Murakkab shaklli sirtlarni egovlash uchun moslanuvchan val orqali dvigateldan harakatni oluvchi (14.9-b rasm) yoki bevosita o‘ziga o‘rnatilgan dvigateldan harakatni oluvchi (14.9-d rasm) egov-frezalar (14.9-a rasm) qo‘llaniladi.

Egovlashni ko‘pincha unumdorli hisoblangan jilvirlash jarayoni bilan almashtiriladi. Turli shakldagi jilvirtosh moslanuvchan val orqali dvigateldan harakatni oladi (14.10-a rasm) yoki o‘ziga o‘rnatilgan yuqori chastotali elektr dvigateldan harakatni oladi (14.10-b rasm).

*Shaberlash* detallarga aniq shakl va o‘lcham berish yoki tutashadigan sirtlarni bir-biriga zich yopishishi uchun qo‘llaniladi. Shaberlashda 14.11-rasmda ko‘rsatilgan asbobdan foydalanish mumkin.



***14.11-rasm.*** Shaberlash uchun mexanizatsiyalashtirilgan dastaki asbob




***14.12-rasm.*** Dastaki elektr parma

Tutashadigan detallarning bir-biriga tegadigan (kontakt) sirtini oshirish uchun *ishqalash* jarayoni qo‘llaniladi. Detallarni bir-biriga ishqalash yoki ularga alohida holda ishqalagich yordamida ishlov berish mumkin. Teshiklarni *parmalash*, odatda parmalash dasgohlarida bajariladi. Sexda mashinani yoki uning qismlarini yig‘ishda parmalash ishlarini dastaki elektr parmalar (14.12-a, b rasm) yordamida bajariladi.

Shuningdek, yig‘ish ishlarida avtomatik ravishda muftani o‘chiruvchi qurilmaga ega bo‘lgan elektrli va pnevmatik gayka buragichlar, shpilka buragichlar va vint buragichlar qo‘llaniladi.

## 14.7. Montaj ishlarini bajarishda qo‘llaniladigan o‘lchovchi-tekshiruvchi asboblar

Mashinani va uning uzellarini montaj qilishda detal o‘lchamlarini, ularning bir-biriga nisbatan joylashishini va mashinaning boshqa ko‘rsatkichlarini (aylanishlar soni, quvvati va boshqalar) tekshirish uchun xizmat qiladigan turli xildagi o‘lchovchi-tekshiruvchi asboblardan foydalaniladi.

Detallarning chiziqli o‘lchamlarini o‘lchash uchun *shtangen asboblar, mikrometrik va indikatorli asboblar* qo‘llanadi.

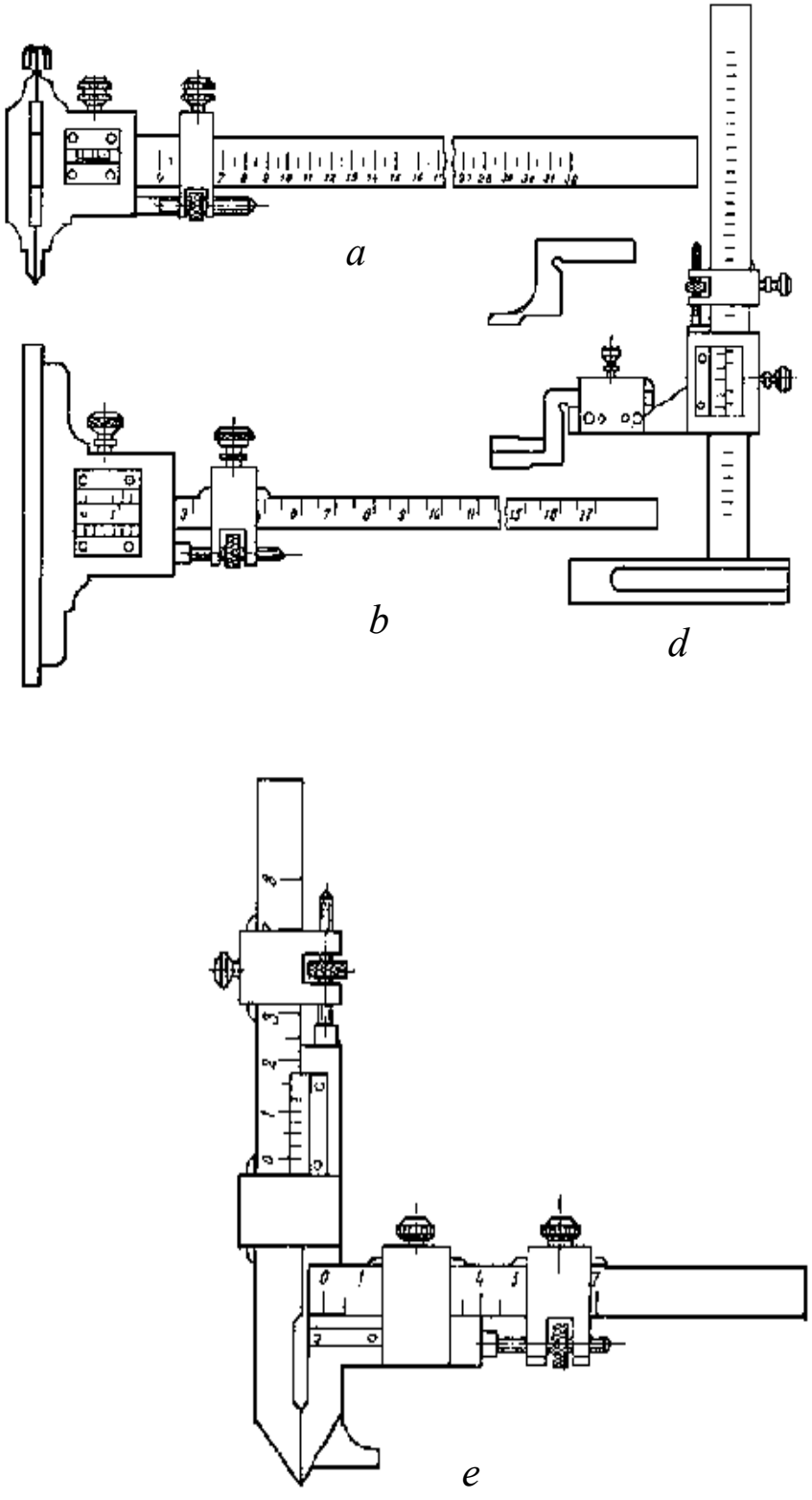
*Shtangenli asboblarga* shtangensirkul (14.13-a rasm), shtangenreysmus (14.13-b rasm), chuqurlik o‘lchovchi shtangenlar (14.13-d rasm) kiradi.

*Mikrometrik asboblarga* mikrometr (14.14-a rasm), mikrometriik nutromer (14.14-b rasm), mikrometrik chuqurlik o‘lchagichlar (14.14-d rasm) kiradi.

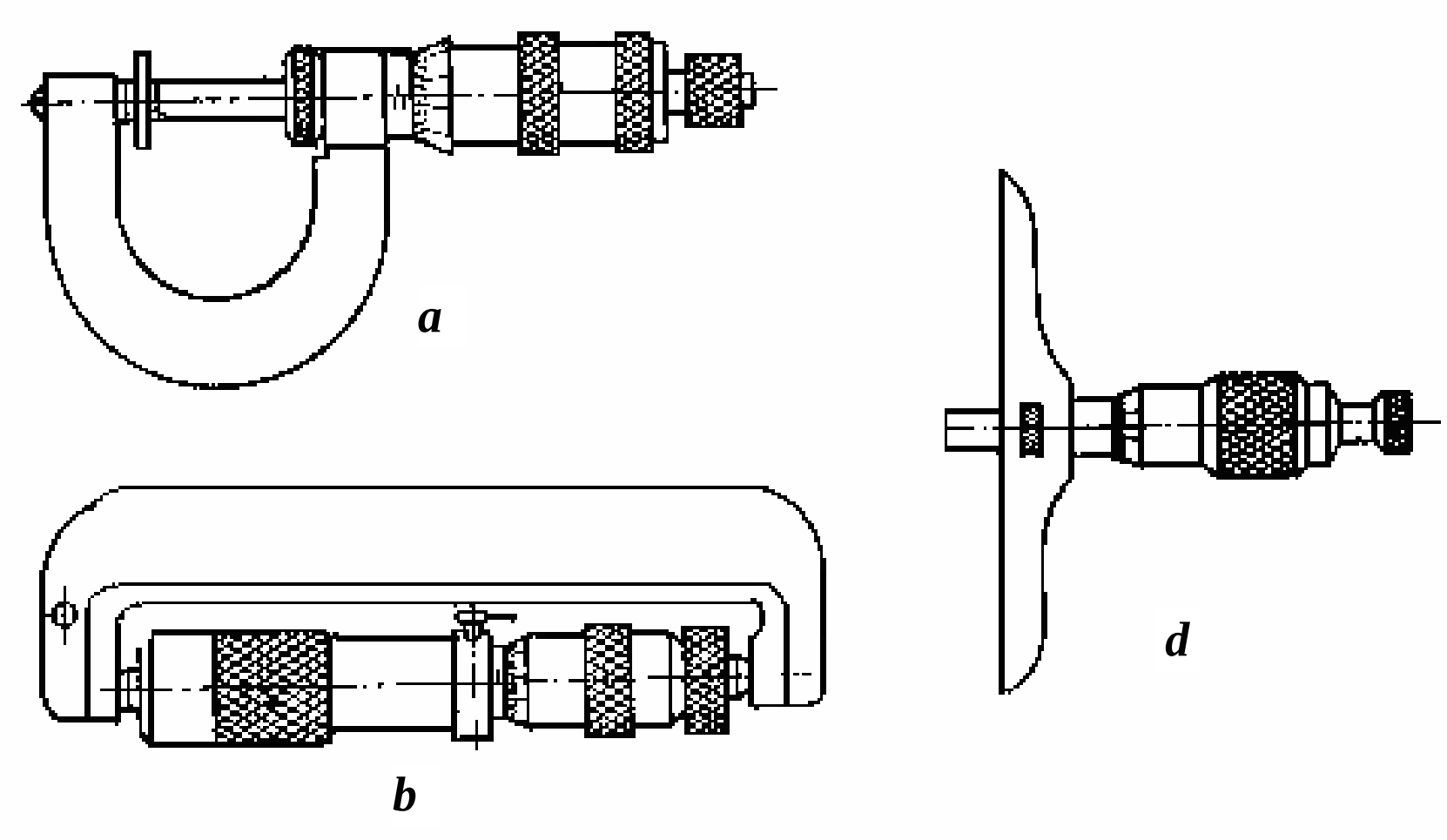
*Indikatorli asboblarga* misol tariqasida indikatorli nutromerni ko‘rishimiz mumkin (14.15-rasm).

Yuqorida ko‘rib o‘tilgan barcha o‘lchov asboblari universal deb ataladi. Ijozat bo‘yicha tayyorlangan detallarni chekli kalibrlar (14.16-rasm) yordamida tekshirish tez va aniq amalga oshadi. Montaj va yig‘ish ishlarida detallarning tekis sirtliligi va to‘g‘ri chiziqliligi ham tekshiriladi. Buning uchun quyidagi usullardan foydalaniladi:

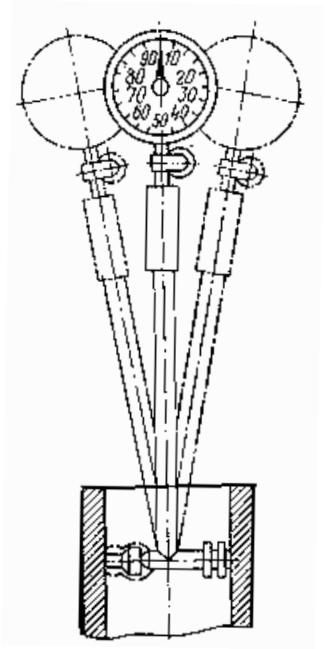
Yorug‘lik tirqishi usuli (yorug‘lik o‘tishi bo‘yicha), bunda lekalali chizg‘ichlardan foydalaniladi (14.17-a rasm).



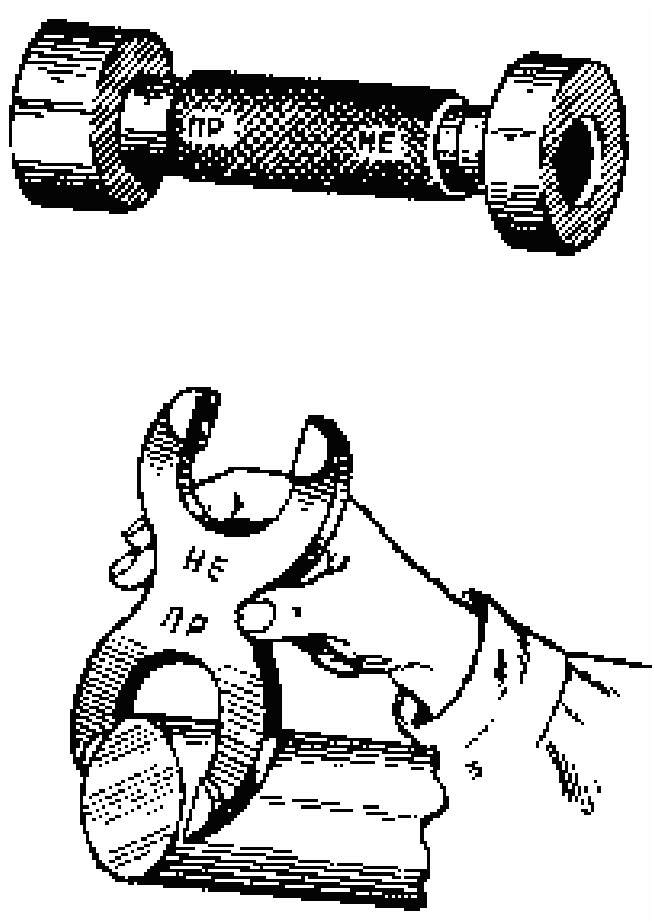

***14.13-rasm.*** Shtangenli asboblar.



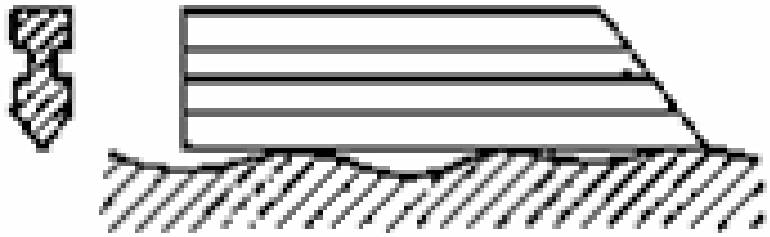

***14.14*-rasm.** Mikrometrik asboblar



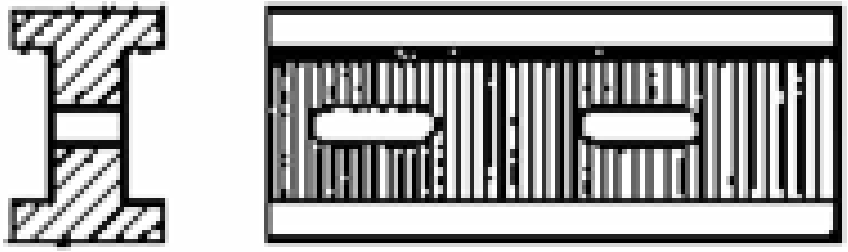
***14.15-rasm.*** Indikatorli nutromer.



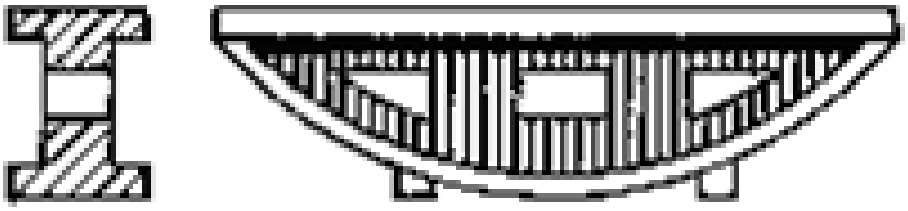

***14.16-rasm.*** Chekli kalibrlar



*a*



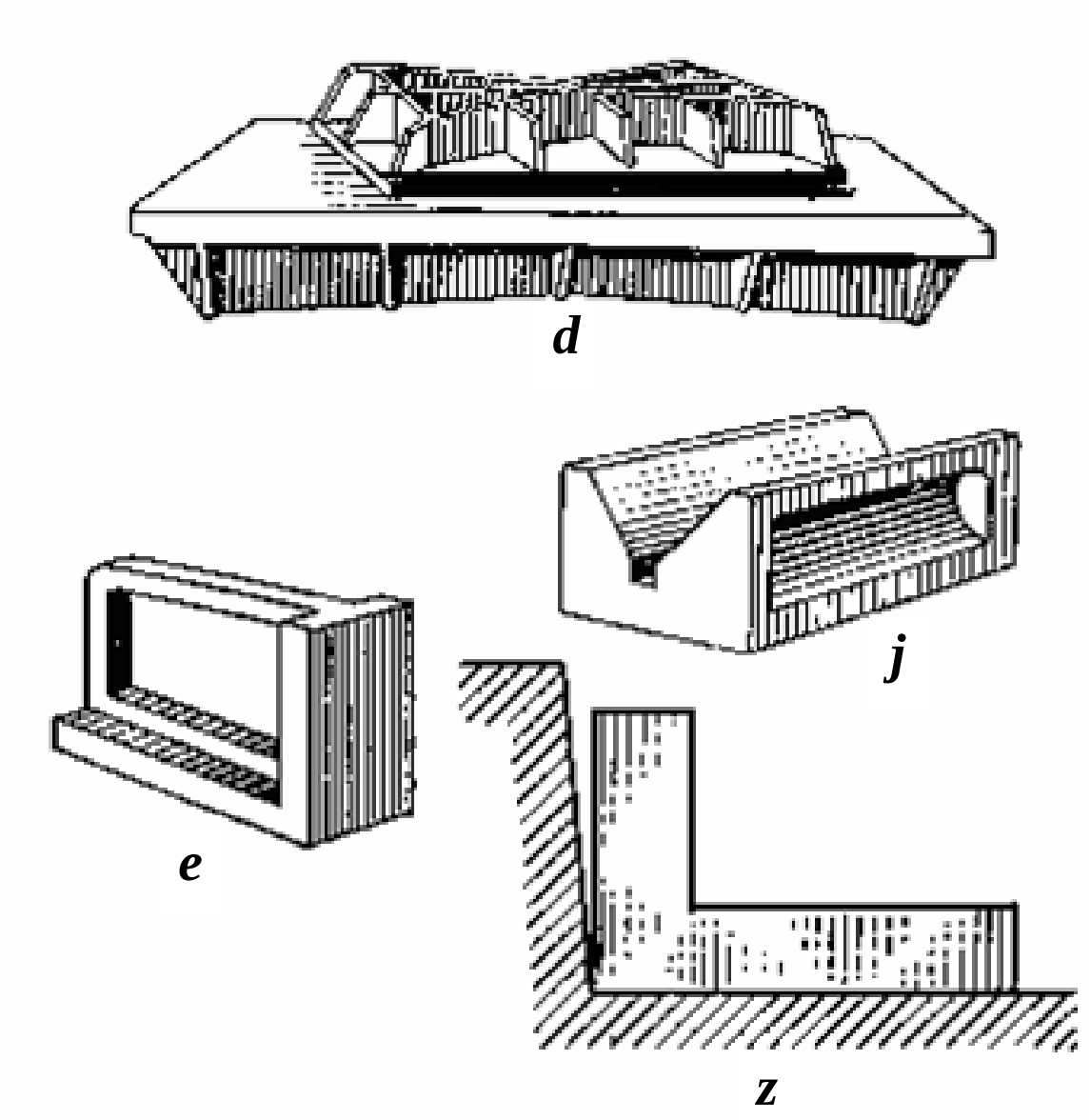
*b*



*v*



*g*



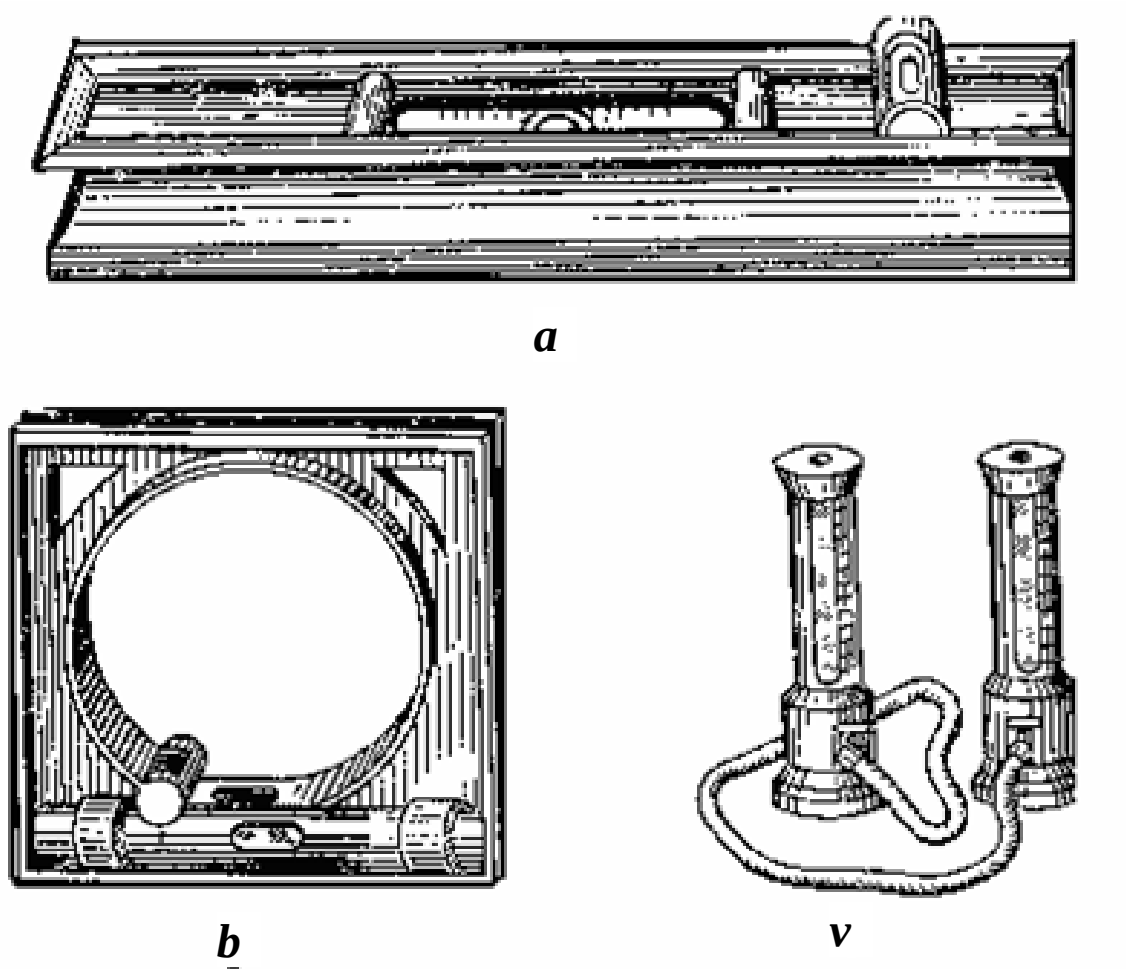

***14.17-rasm.*** Tekshiruvchi chizg‘ich, plita va burchakliklar

Dog‘ usuli – bo‘yalishi bo‘yicha tekshirish, bunda keng ishchi yuzali va burchakli tekshiruvchi chizg‘ichlardan (14.17- b, g rasm), shuningdek, turli shakldagi plitalar (14.17- d, j rasm) ham foydalaniladi.

Solishtirish usuli – burchaklik yordamida tekshirish (14.17- z rasm).

Sirtlarning gorizontalliligini tekshirishda chilangarlik shaytonlaridan foydalaniladi (14.18-a rasm). Tekisliklarning gorizotalliligi va vertikalliligini tekshirishda ramali shaytondan foydalanish mumkin bo‘ladi (14.18-b rasm). Bir-biriga nisbatan uzoq masofada joylashgan ikkita sirtning o‘zaro

gorizontalliligini tekshirishga tutash idishlar prinsipida ishlaydigan gidrostatik shayton xizmat qiladi (14.18-d rasm).




***14.18-rasm.*** Shaytonlar

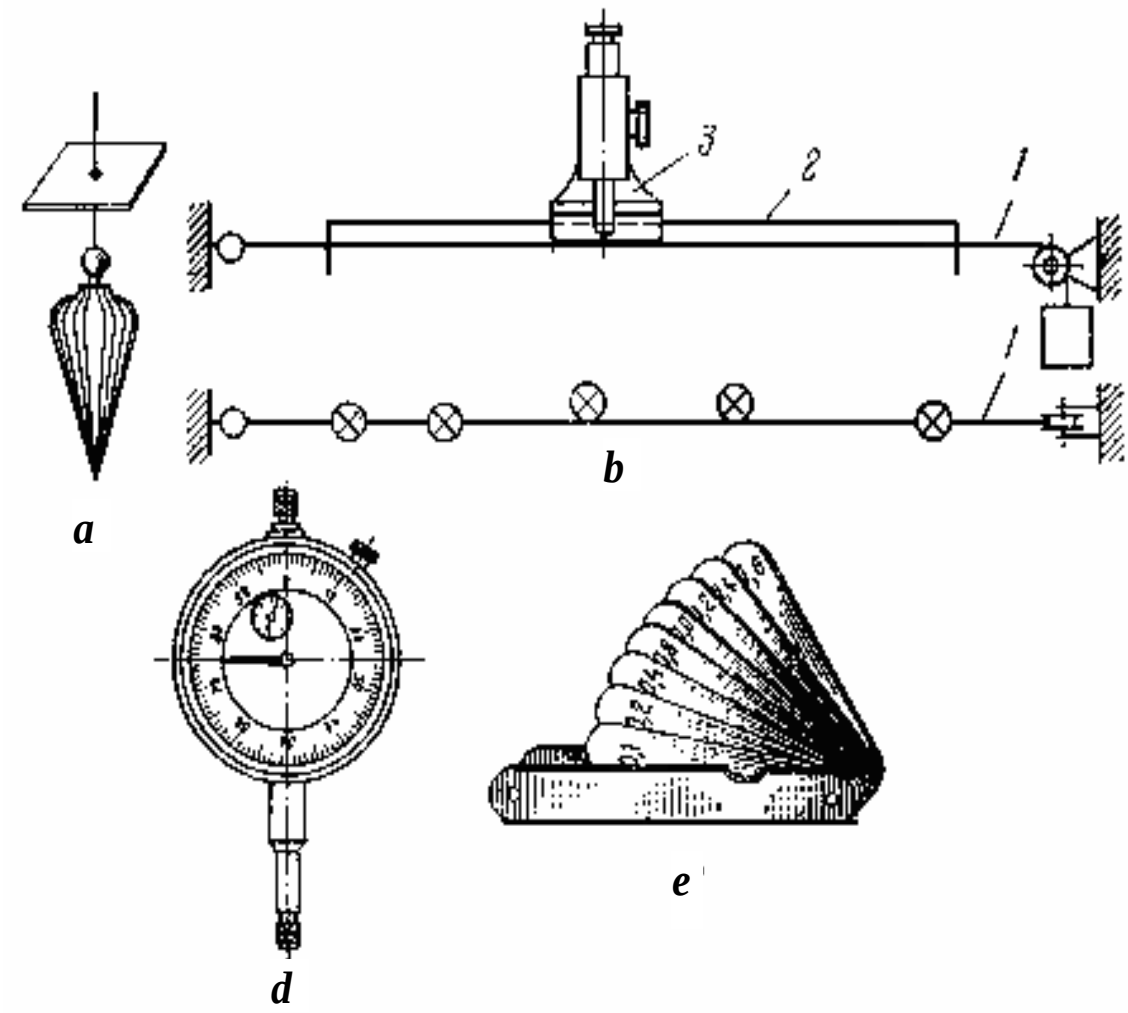
Sirtlarning vertikal joylashishini tekshirish uchun *shovun rejadan* (14.19-a rasm) foydalaniladi.

Katta masofaga (1-15 m) ega bo‘lgan sirtlarning vertikal va gorizontal joylashishini tekshiriladigan sirtga nisbatan parallel ravishda tortiladigan *sim* (diametri 0,2 mm bo‘lgan ingichka po‘lat sim yoki ipak ip) yordamida tekshiriladi (14.19-b rasm).

Alohida detallar sirtlarining gorizontalligi va vertikalliligi hamda silindrik sirtlarning ovalsimonligi va konussimonligini *indikator* yordamida tekshiriladi (14.19-d rasm).

Ushbu indikatorlar yordamida val, shkiv, tishli g‘ildiraklar va boshqa aylanma detallarning aylanishdagi tepishini ham

tekshiriladi. O‘lchash aniqligi – 0,005 mm. Indikatorlar ko‘plab nazorat qurilmalarida ishlatiladi.

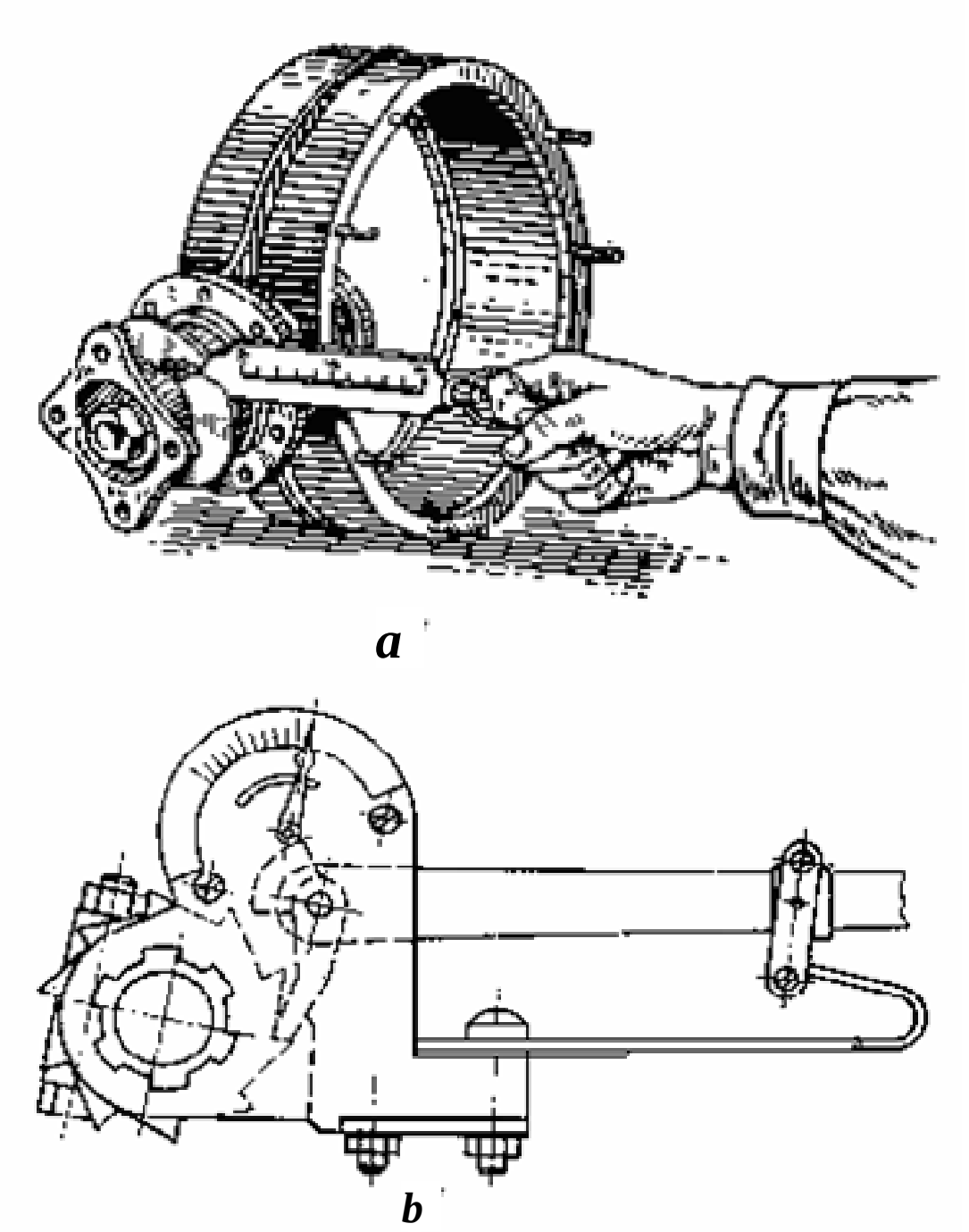



***14.19-rasm.*** Shovun reja, sim, indikator va shchup

Turli xildagi (val bilan podshipnik, tishli g‘ildirak tishlarining ilashishi, porshen va silindr va boshqalar) tutashadigan detallarning orsidagi tirqishlarning qiymati har xil qalinlikdagi (0,03 mm dan 1 mm gacha) plastinkalar yig‘indisidan iborat bo‘lgan *shchuplar* (14.19-g rasm) yordamida aniqlanadi.

Podshipniklarning tortilish darajasi, presslash kuchi, alohida detallarning va qismlarning harakatlanuvchanligi, mexanizmlarning tinch holatdan surilishi va boshqalar dinamometr (kuch aniqlagich) yordamida o‘lchanadi. Dinamometrlarning turli xildagi konstruksiyalari mavjud bo‘lib, oddiy kon-

struksiyadagi prujinali (14.20-a rasm) va richagligi (14.20-b rasm) dinamometrlar ko‘plab ishlatiladi.

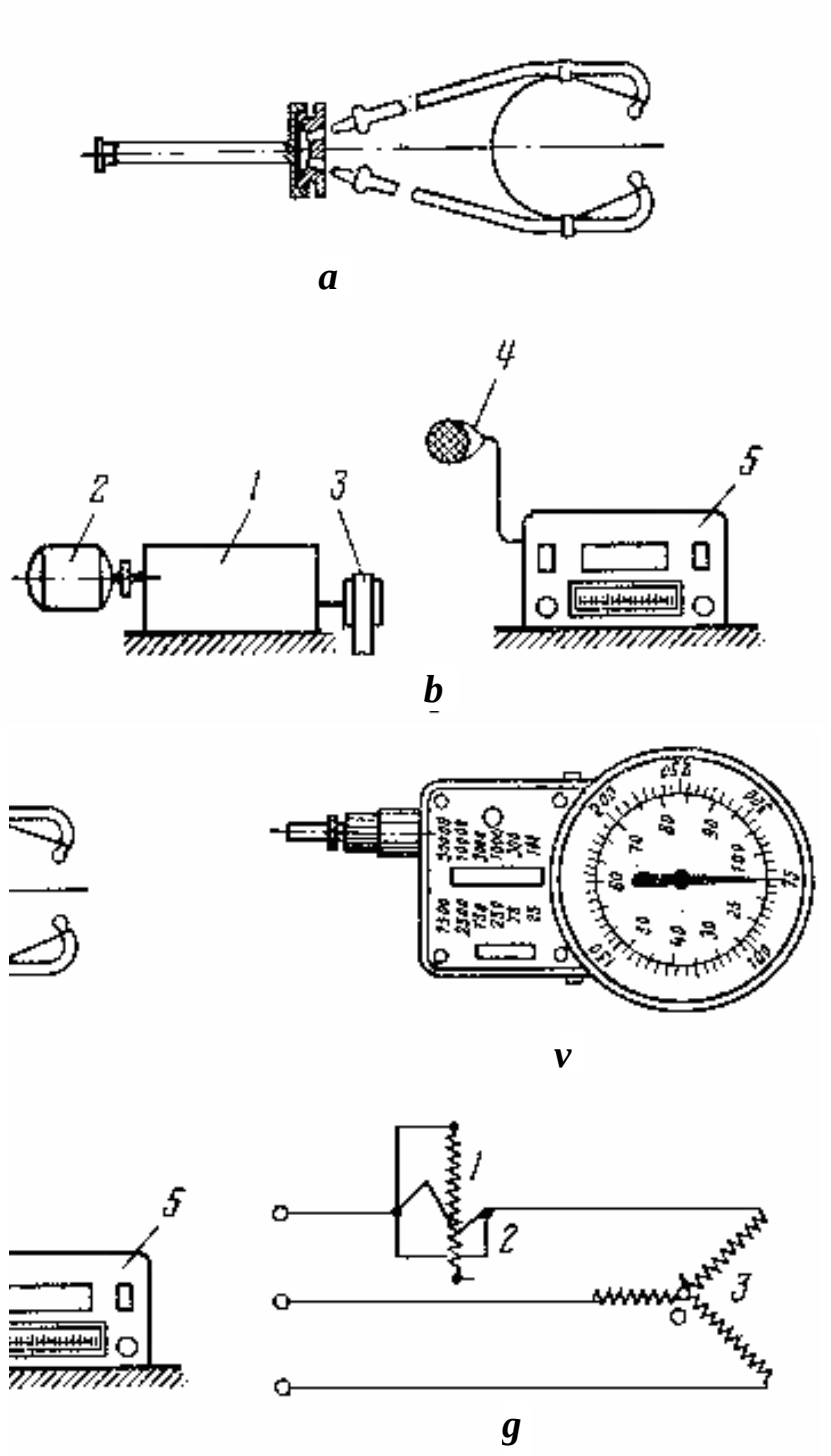



***14.20-rasm.*** Dinamometrlar

Ko‘plab qismlarning (tishli g‘ildirakli, podshipnikli va boshqalar) yig‘ish sifati shovqin bo‘yicha eshitib ko‘rish orqali aniqlanadi. Buning uchun membranali stetoskopdan (14.21-a rasm) foydalaniladi.

Mashina va qismdagi shovqinni obyektiv baholash uchun

maxsus shovqin aniqlagichdan (14.21-b rasm) foydalanish maqsadga muvofiq bo‘ladi. Tekshiriladigan qism (1) dvigatel (2) yordamida harakatga keladi va tormoz (3) bilan yuklanadi. Mikrofon (4) tekshiriladigan qismdan 0,5-1 m masofada joylashtiriladi. Tovush kuchaytirgich (5) tovushni kuchaytiradi va tovush balandligi maxsus shkala yordamida aniqlanadi.




***14.21-rasm.*** Stetoskop, fonometr, taxometr va vattmetrni ulash sxemasi

Aylanadigan detallarning minutiga aylanishlar sonini taxometrlar (14.21-d rasm) yordamida aniqlanadi. Ularning o‘lchash chegaralari 25 dan 30000 $^{ayl}/_{\min}$ gacha. Yig‘ilgan mashinaning talab etadigan quvvati vattmetr yordamida aniqlanadi. Misol tariqasida 14.21- g rasmda bir fazali vattmetr 1 ni shunt 2 orqali dvigatel 3 ga ulashning oddiy sxemasi berilgan.

## 14.8. Detallarni montaj qilishdan oldin va keyin tamg‘alash, to‘g‘rilash

Detallarni tamg‘alash montaj ishlarini va ta’mirlashda yig‘ish ishlarini yengillashtiradi va jadallashtiradi. Ko‘pgina hollarda mashinani yig‘ishda mashinasozlik korxonalarida detallarni tamg‘alash amalga oshiriladi. Ayrim hollarda mashinani navbatdagi ta’mirlash uchun bo‘laklarga bo‘linganda detallari tamg‘alanadi. Detallarni tamg‘alash ularni yig‘ish va o‘rnatishni osonlashtirish maqsadida ularga raqam o‘yish, belgi qo‘yishdan iborat bo‘ladi. Mashina va detalga yig‘ish xaritasidagi tartib raqamini tamg‘alash uchun uning ishlov berilgan sirtiga (platik, yon tomoni va boshqalar) o‘yiladi yoki quyish jarayonida izi qoldiriladi. Bir xil turdagi ommaviy ravishda tayyorlanadigan detallar mashinaning ishchi tomoniga chap tarafidan o‘ng tarafi yo‘nalishi bo‘yicha tartib raqami tamg‘alanadi. Detallarning ishlov berilgan sirtlariga belgili chiziq mayin egov yoki elektrograf yordamida tamg‘alanadi.

Yig‘ishda birikadigan detallarni shtiftlash qo‘llanadi. Bu detallarni koordinatsiyalashni osonlashtiradi va yig‘ishning sifatini oshiradi. Birikadigan detallarni aniq o‘rnatish zarur bo‘lganda shtiftlash qo‘llanadi. Shtiftlar silindrik va konussimon shaklda tayyorlanadi. Konussimon shakldagi shtiftlar uzoq chidamli bo‘lganligi uchun mashinani yig‘ishda bir necha martagacha ishlatish mumkin. Shtiftlar teshikka o‘zining uzunligining 0,7-0,8 uzunligigacha erkin kirishi kerak, qolgan qismini bolg‘a bilan yengil urib kiritiladi, bunda

bosh qismi detaldan 1-2 mm, ingichka qismi 2-3 mm chiqib turishi kerak, shundagina birikmani osonlik bilan qismlarga ajratib olish mumkin bo‘ladi. O‘rnatishni aniq bajarish uchun kamida ikkita shtift ishlatiladi va iloji boricha ular orasidagi masofani uzoqroq bo‘lishiga erishishga harakat qilinadi. Mashinada kerakli miqdordagi shtiftlarni qo‘yish yig‘ish operatsiyasini yanada aniq bajarishni ta’minlaydi.

## 14.9. Mashina elementlarini yig‘ish

Yig‘ish jarayoni mashinani tayyorlashdagi va ta’mirlashdan keyingi yakunlovchi va eng mas`uliyatli bosqich bo‘lib hisoblanadi. Mashinaning uzoq ishlay olishi, unumdorligi hamda ushbu mashinada tayyorlanadigan mahsulotning sifati yig‘ish ishlarini sifatli va aniq bajarilishiga bog‘liq bo‘ladi.

Har qanday mashina yig‘ma birlikni o‘zida namoyon qiladigan yig‘ma birlikni tashkil qiluvchi detal va qismlardan tashkil topadi.

*Detal* - bir jinsli va bir markali materialdan yig‘ish operatsiyalarisiz tayyorlangan mahsulot. Yig‘ish jarayonida ishtirok etadigan har bir detalning tutashadigan va tutashmaydigan sirtlari mavjud bo‘ladi. Agar detalning tutashadigan sirtlaridan biri boshqa detal sirti bilan tutashib, oldingi detalga yo‘nalish bersa, bunday sirt asosiy baza deyiladi, keyingi qo‘shilayotgan detalga yo‘nalish beradigan sirt esa yordamchi baza deyiladi.

*Bazaviy detallar* deb yig‘ma birlikdagi boshqa detallarning tegishli ravishda nisbiy holatini belgilovchi, bog‘lovchi zveno funksiyasini bajaruvchi va bazaviy sirtlarga ega bo‘lgan detallarga aytiladi. Arrali jinda asosiy baza bo‘lib arrali silindr, valikli jinda – jinlash valigi va ajratuvchi valik, press qurilmasida – press silindri hisoblanadi.

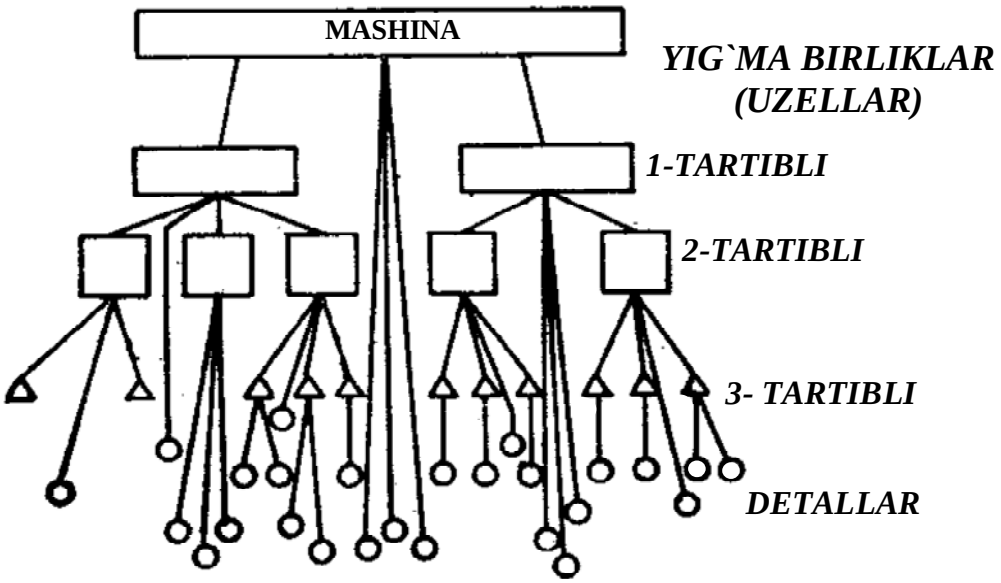
*Yig‘ma birlik (uzel, qism)* – alohida yig‘ilib va keyinchalik yig‘ish jarayonida yaxlit holda ishtirok etuvchi mashinaning bir qismidir. Mashinani umumiy yig‘ish jarayonida bevosita ishtirok etuvchi uzellarga birinchi tartibli yig‘ma birliklar deb ataladi. Birinchi tartibli yig‘ma birlik tarkibiga kiradigan yig‘ma birlik ikkinchi tartibli yig‘ma birlik deyiladi va h.k.

Ayrim hollarda alohida detallar ham bevosita har qanday tartibli yig‘ma birliklar tarkibiga kirishi mumkin (14.22-rasm).

Yig‘ilgan mashina nolinchi tartibli yig‘ma birlik bo‘lib hisoblanadi.

Yig‘ma komplekt deb mashinani yoki uning tarkibiy qismini yig‘ish uchun ish joyiga yetkazib beriladigan mahsulotning tarkibiy qismlari guruhiga aytiladi.

Mashinaning tuzilishini yig‘ish obyekti sifatida 14.22-rasmda ko‘rsatilgan.

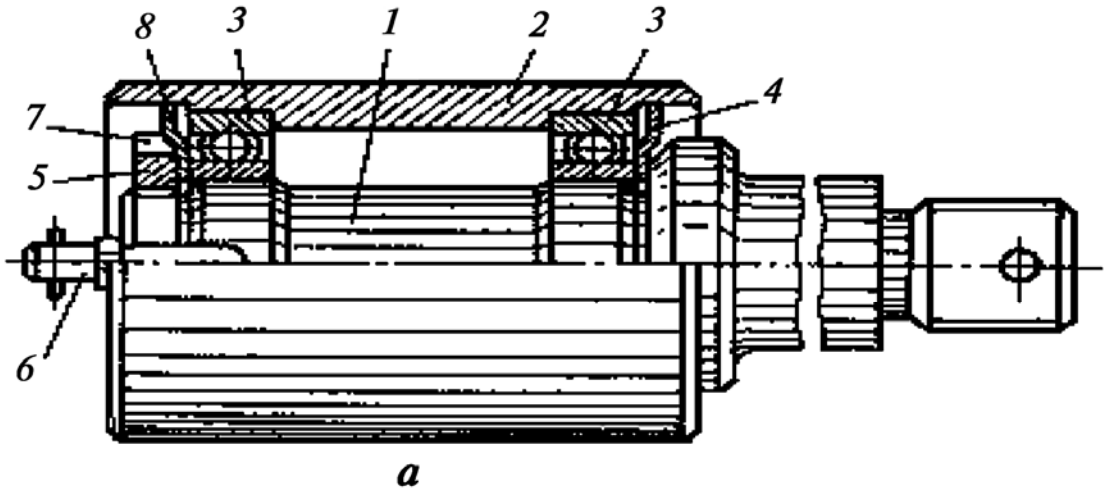



***14.22-rasm.*** Yig‘ish elementlarining sxemasi.

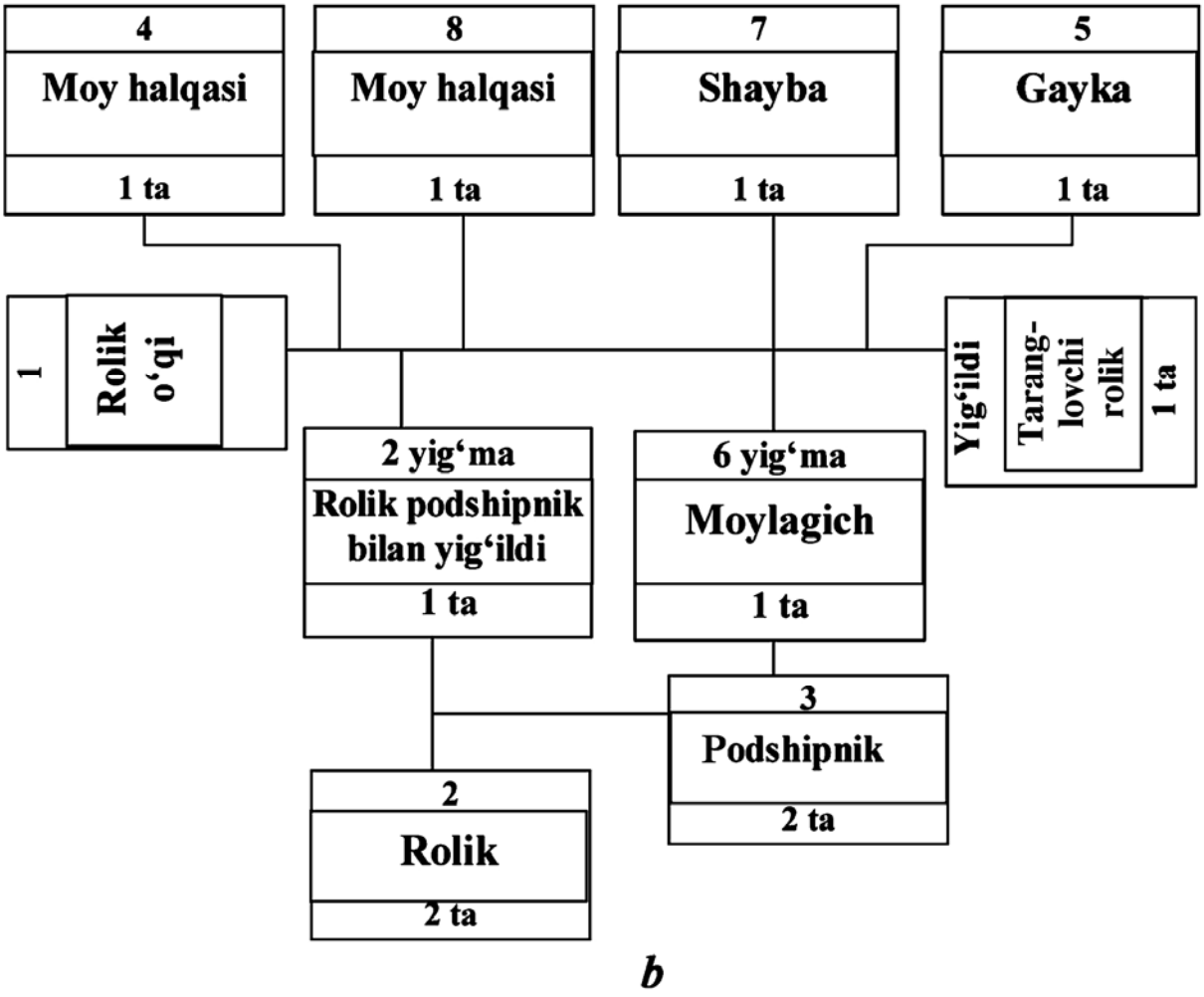
Qismni yig‘ish bazaviy (asosiy) detaldan boshlanadi. Shunga o‘xshash ravishda, ushbu guruhni yig‘ishni boshlanadigan asosiy guruh osti bazaviy guruh osti, mashinani yig‘ishni boshlanadigan asosiy guruh bazaviy guruh deb ataladi. Buni misol tariqasida taranglash roligi qismi (guruh) ga (14.23-a rasm) qo‘llaganimizda, rolikning o‘qi bazaviy detal bo‘lib hisoblanadi. Ushbu qism (guruh) da zoldirli podshipnikka yig‘ilgan rolik (yig‘mada) 1-tartibli guruh ostini tashkil qiladi, rolikka presslab o‘rnatilgan zoldirli podshipnik esa 2-tartibli guruh ostini tashkil qiladi.

Qismlarni va shu kabi yaxlit mashinani yig‘ish ketma-ketligini sxema ko‘rinishida berish qulay bo‘ladi. Misol

tariqasida 14.23-b rasm ko‘rinishida taranglash roligi qismini yig‘ish sxemasi keltirilgan.




*a*




*b*

***14.23-rasm.*** Taranglash roligi qismi va uni yig‘ish sxemasi

## 14.10. Detallarni biriktirish turlari

Detallarni uzellarga, kichik guruhlarga va guruhlarga, shuningdek, ularni bir-biriga biriktirish natijasida qo‘zg‘almas va qo‘zg‘aluvchan birikmalar hosil qilinadi. *Qo‘zg‘aluvchan birikmalar* ishlashi jarayonida birikkan detallari o‘zaro holatini o‘zgartirishga ruxsat beriladi. Bunga nisbiy harakatlanishni amalga oshiruvchi uzatmalar (tishli g‘ildiraklar, val-podshipnik, barmoq-vtulka, polzun-yo‘naltiruvchi va boshqalar) kiradi. *Qo‘zg‘almas birikmalarda* detallar ishlashi jarayonida o‘zaro birikkan holatini o‘zgartirmaydi. Bunday birikmalar ajraluvchi va ajralmaydiganlarga bo‘linadi. Ajraladiganlarda detallar birikmasini sindirmasdan ajratib olishga imkon beradi. Bular boltli, vintli, shpilkali, qoziqli, shponkali, shtiftli birikmalardir. Ajralmaydigan birikmalar payvandlash, yelimlash, kavsharlash, parchinmixlab va kafolatlangan tarang o‘tqazish orqali hosil qilinadi. Ularni birikkan elementlarini faqat sindirish orqali ajratiladi.

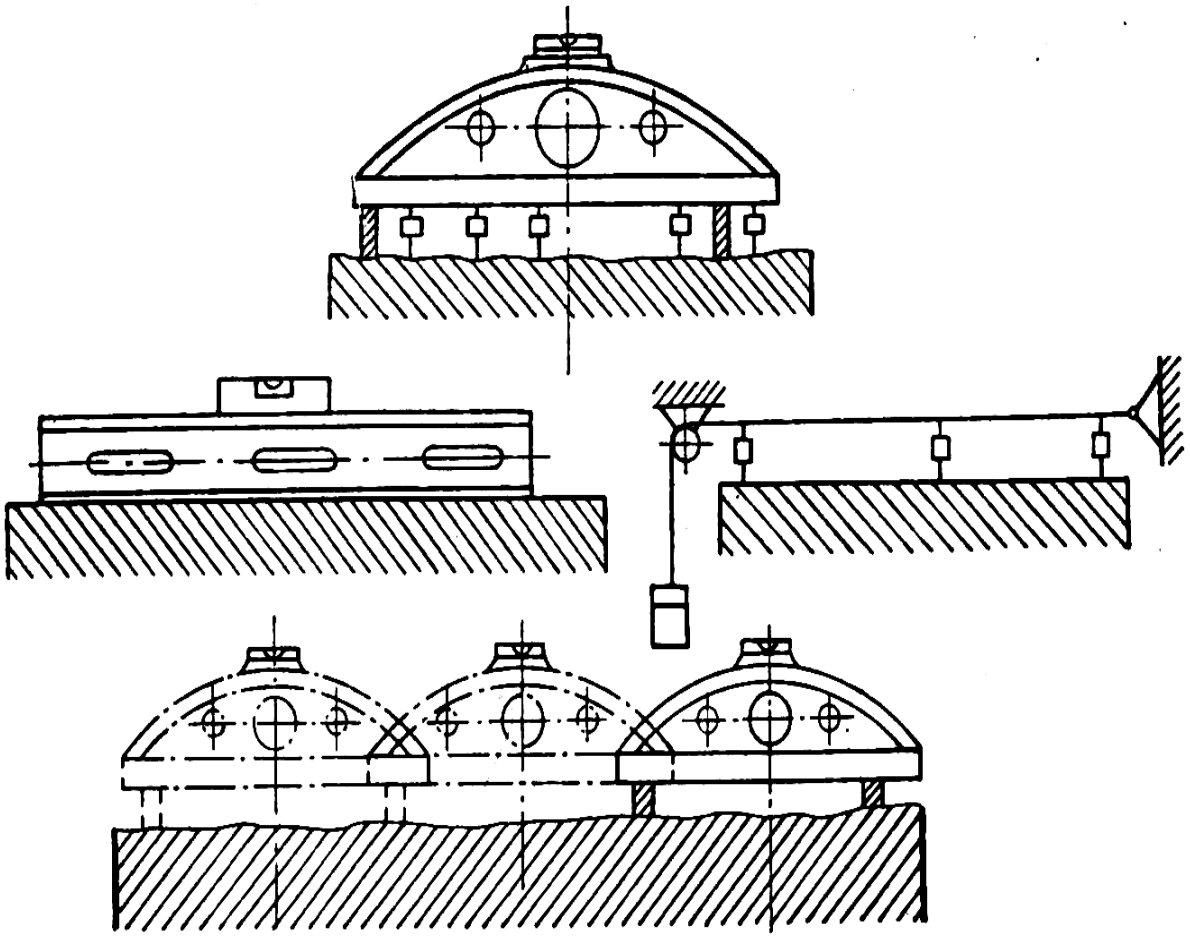
## 14.11 Mashinaning asosi va ramasini yig‘ish

Mashinaning asosi (ramasi) uning qismlarini, mexanizm-larini va alohida mahkamlanadigan detallarini yig‘ish uchun asos bo‘lib hisoblanadi. Odatda, paxta tozalash sanoati mashina va jihozlarining ko‘pchiligi yig‘ma konstruksiya hisoblanib, ular boltli, shpilkali, vintli va boshqa birikmalar yordamida biriktirilgan plita, stoyka, yon devor, to‘sinlardan iborat bo‘ladi.

Mashinaning barcha detal va qismlarining to‘g‘ri o‘rnatilishi va mo‘tadil ishlashi mashinaning asosini yig‘ishga bog‘liq. Mashinaning asosi sexga yangi jihozni montaj qilishda yig‘iladi. Mashinani kapital ta’mirlashda asosining o‘rnash aniqligi tekshirib ko‘riladi xolos, agar zaruriyat bo‘lsa o‘rnash aniqligi bo‘yicha qaytadan sozlab qo‘yiladi.

Belgi qo‘yilgan maydonga o‘rnatilgan mashinaning asosi gorizontallikka, vertikallikka va to‘g‘ri chiziqlikka tekshiriladi. Mashinaning yig‘ilgan asosi gorizontallikka tekshiruvchi

chizg‘ich va shayton, o‘lchov plitkalari, gidrostatik kallak va simlar yordamida tekshiriladi (14.24-rasm). Tekshiriladigan sirtga ikkita bir xil o‘lchamli plitkalar qo‘yiladi (agar sirt toza ishlov berilgan bo‘lsa plitkalardan foydalanish shart emas) va ularning ustiga tekshiruvchi chizg‘ich shayton bilan birga o‘rnatiladi, keyin shayton ko‘rsatkichiga asosan gorizontallik aniqlanadi. Shayton yordamida chizg‘ichning tagidagi sirt tekshiriladi xolos. Agar sirt gorizontallikdan chetga chiqqan bo‘lsa, sozlovchi vint yoki po‘latdan va qattiq yog‘ochdan tayyorlangan ponalar yordamida ushbu sirtni ko‘tarish yoki tushirish orqali to‘g‘rilanadi. Bunday sozlash natijasida mashinaning asosi gorizontal holatda o‘rnatiladi. Shundan keyin chizg‘ich o‘zining 2:3 uzunligi bo‘yicha (agar mashinaning asosi uzun bo‘lsa) suriladi va yana mashina asosining qolgan qismi shu tariqa gorizontallikka tekshirishda davom ettiriladi.



***14.24-rasm.*** To‘g‘ri chiziqli sirtlarni gorizontallikka tekshirish usullari

Mashina asosining vertikalligi burchaklik (14.17-z rasm), ramali shayton (14.18-b rasm), shovun reja (14.19-a rasm), sim (14.19-b rasm) lar yordamida tekshiriladi.

## 14.12. Rezbali birikmalarni yig‘ish

Mashinalarning rezbali birikmalari ajraladigan, qo‘zg‘almas birikmalarga kiradi, ularni bolt, gayka, shpilka, vintli va boshqa mahkamlovchi detallar yordamida yig‘iladi va ushbu detallarni ko‘p martalab ishlatish mumkin bo‘ladi.

Rezbali birikmalarga qo‘yiladigan asosiy talablar: belgilangan me’yor chegarasidagi aniqlikka erishish, o‘zgaruvchan yuklanish va titrashda mustahkamlik va turg‘unlikni hamda ko‘p martalab bo‘laklashda va yig‘ishda o‘zining xossalarini saqlab qolishi.

Bir va ko‘p boltli birikmalar mavjud. Boltlar birikadigan detal teshigiga turli tirqishlar, ya’ni turli o‘tqazishlar bilan kiritiladi. Eng ko‘p qo‘llaniladigan toza va yarim toza ishlov berilgan boltlar birikadigan detallar teshigiga katta tirqish orqali o‘rnatiladi. Bunday biriktirishda bolt yon tomondan ta’sir qiladigan katta kuchlanishlarni qabul qilmaydi va birikadigan detallarning o‘zaro joylashish aniqligiga ta’sir qilmaydi. Boltlarning qirqilib ketishidan saqlash va birikadigan detallarning bir-biriga nisbatan yanada aniq o‘rnashini ta’minlash maqsadida birikmaga shtift yoki qo‘shimcha detal kiritiladi.

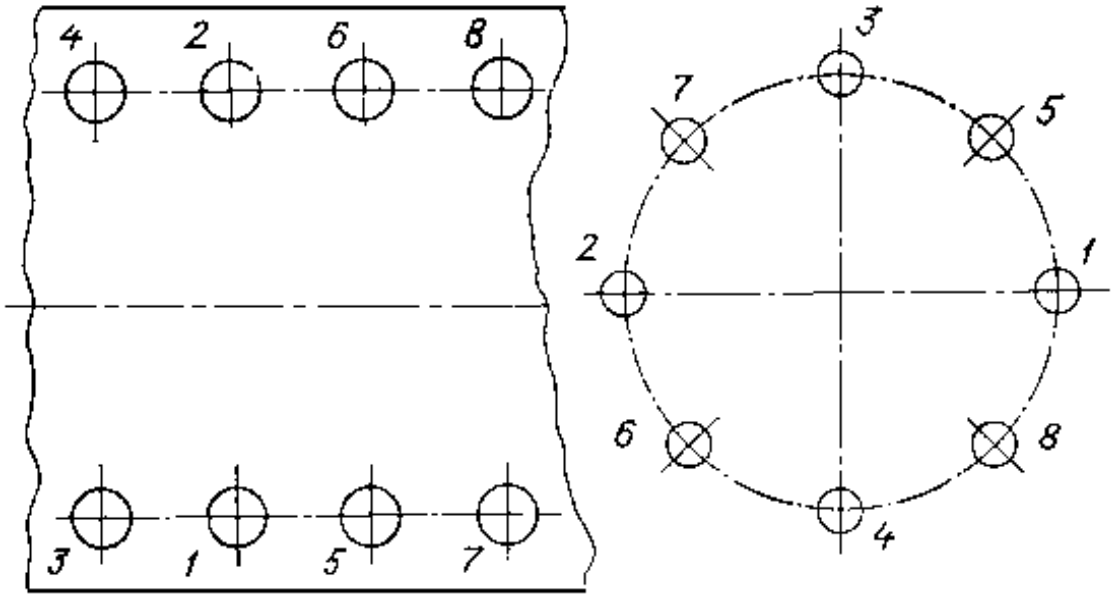
Yon tomondan katta kuchlanishlarni qabul qiladigan mas`uliyatli rezbali birikmalarda kallaksiz silindrik yoki konussimon sterjenli toza boltlardan foydalaniladi, bunda bolt birikadigan detallar teshigiga tarang holda qoqiladi.

Birikadigan detallarning birikish turiga qarab bolt uchun teshiklarni hosil qilishning ikki xil usuli mavjud. Birinchi holatda teshik belgi bo‘yicha yoki ikkalasini yig‘ilgan holatda parmalanadi. Ikkinchi holatda esa faqat ishonchli ravishda qisgichlar yordamida yig‘ilgan holatda teshik parmalanadi, keyin teshik kengaytiriladi va kalibr-tiqin yordamida tekshiriladi.

Teshiklarga bolt o‘rnatiladi va unga gayka kiritiladi, avval

gayka qo‘l yordamida va keyin kalit yordamida buraladi. Birikmaning aniqligi va uzoq ishlashi boltlarni tortish darajasi va ketma-ketligiga bog‘liq bo‘ladi.

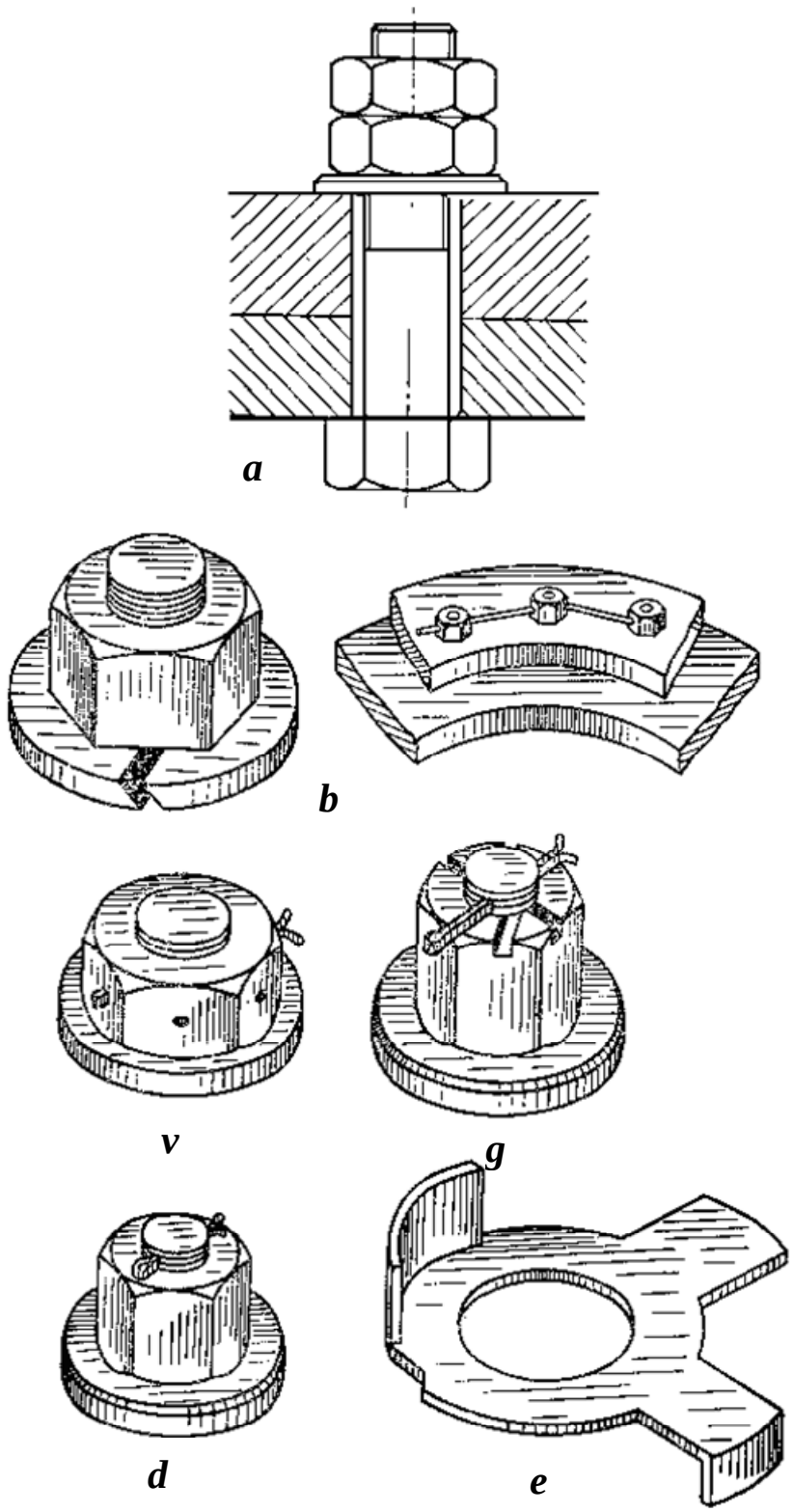
Boltlarni mo‘tadil tortishga kalit dastasining uzunligi rezba diametridan 15 martagacha katta bo‘lgan qiymatida erishiladi. Bunday uzunlikdagi dastali kalitlar yordamida diametri d>10 mm boltlarning rezbasini yeyiltirmasdan mahkamlashga erishish mumkin. Agar boltning diametri d<10 mm bo‘lsa kalit dastasining uzunligi kichik bo‘lishi kerak. Gaykalarni burab mahkamlash jarayonini tezlatish maqsadida elektrli gayka buragichlardan foydalaniladi.




*a* *b*

***14.25-rasm.*** Gaykalarni mahkamlash ketma-ketligi:
a - qatordagi, b – flanetsdagi.

Ko‘p boltli birikmalarda gayka asta-sekin buraladi: avval ularni birikadigan detal yoki shaybaga to‘liq tegishiga qadar buraladi, keyin yengil mahkamlanadi va shundan so‘ng to‘liq mahkamlanadi. Boltlarni ketma-ket mahkamlashga yo‘l qo‘ymaslik zarur, chunki bu birikmalarni qiyshiq o‘rnab qolishiga, ayrim boltlarda katta kuchlanish hosil bo‘lishiga va hatto rezbaning sinishiga olib kelishi mumkin. 14.25-rasmda detallarning turli shakldagi boltli birikmasida gaykalarni tartib raqami bo‘yicha (1-8) mahkamlash keltirilgan.




***14.26-rasm.*** Mashinani yig‘ishda gaykani to‘xtatishga misollar: a-kontrgayka yordamida; b-prujinali shayba yordamida; v-ajraladigan shplint yordamida; g-koronkali gaykada shplint yordamida; d-bolt teshigiga ajraladigan shplint yordamida; e-deformatsiyalanadigan shayba yordamida.

Shpilkali birikmalarni detal tanasiga tarang o‘tqazishli burash va birikadigan detal sirtiga perpendikulyar holda yig‘iladi. Bunga shpilkani tayyorlash aniqligi va teshikka aniq ishlov berish bilan erishiladi.

Titrashda ishlaydigan rezbali birikmalar o‘z-o‘zidan bo‘shab ketish ehtimoli mavjud. Buning oldini olish uchun gaykalar kontrgayka, prujinali shayba, ajraladigan, deformatsiyalanadigan shaybalar va boshqa to‘xtatgich (stopor) lardan foydalaniladi (14.26-rasm).

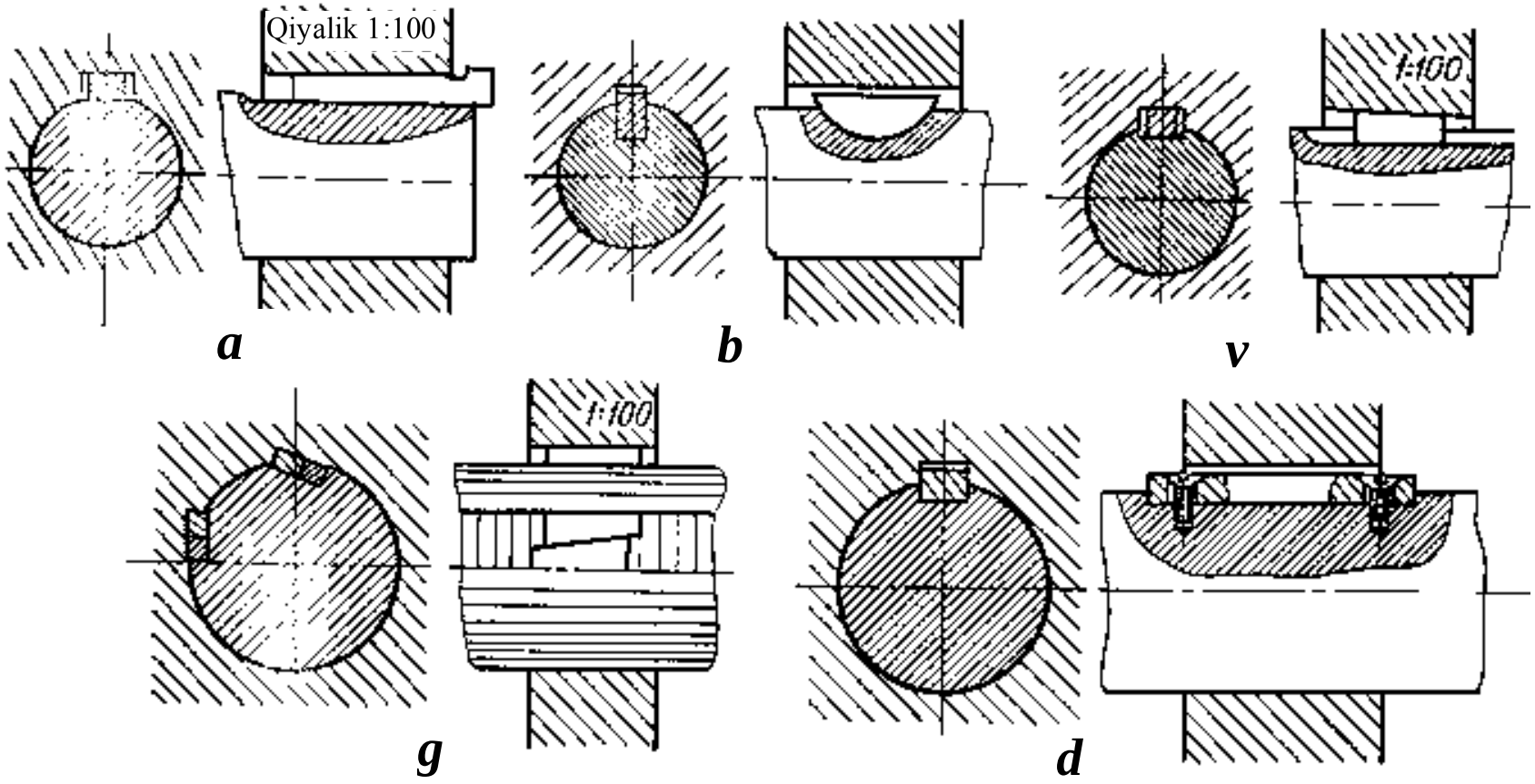
## 14.13. Shponkali birikmalarni yig‘ish

Texnikada *ponasimon, prizmatik, yo‘naltiruvchi, tangensial va segmentli* shponkali birikmalar qo‘llanadi (14.27-rasm)

*Ponasimon* shponkalar hosil qiladigan zo‘riqishli birikmalar burovchi momentni va o‘q bo‘yicha kuchni uzatadi. Zo‘riqishni hosil qilmaydigan *prizmatik va segmentli* shponkali birikmalar esa faqat burovchi momentni uzatadi. Shponkani uglerodli konstruksion po‘latlardan tayyorlanadi. Shponka yordamida val tishli g‘ildirak, maxovik, shkiv bilan yoki mashinaning boshqa detallari bilan biriktirladi.

Shponkani valga mis bolg‘a bilan urish, qisgich yoki press bosimi orqali o‘tqaziladi. Shponka va ariqcha orasidagi tirqishning mavjudligi shchup yordamida tekshiriladi. Qamrab oluvchi detallarga (shkiv, tishli g‘ildirak va boshqalar) o‘tqazishda radial tirqish tekshiriladi. O‘tqazish usuli talab qilingan taranglikdan kelib chiqib tanlanadi. Yig‘ish sifatini detalning tepish, uning o‘q bo‘yicha surilish va valda chayqalishdan tebranish qiymati orqali tekshiriladi.

Ponasimon shponkali birikmani yig‘ishda ariqchaning va shponkaning o‘zaro 1:100 qiyaligi o‘lchanadi (14.27-a, v, g rasm,).




***14.27-rasm.*** Shponkali birikmalarning turlari: a-ponasimon; b-segmentli; v- ponasimon o‘yilgan;g-tangensial; d-yo‘naltiruvchi.

Ponasimon shponkalar yuqori aniqlik talab qilmaydigan birikmalarni yig‘ishda qo‘llanadi, chunki bunda shponkalar qamrab oluvchi detal o‘qini val o‘qiga nisbatan siljitadi va detalni qiyshiq o‘rnashiga sabab bo‘ladi.

Prizmatik shponkali birikmalarni yig‘ish (14.27-rasm) shponkani sozlashdan boshlanadi, u valdagi ariqchaning yon sirtlari bilan kafolatlangan taranglik bilan o‘rnatiladi va keyin majburlab kiritiladi.

Shundan keyin gupchakdagi shponka ariqchasi sozlanadi va valga qamrab olinuvchi detal (shkiv, tishli g‘ildirak va boshqalar) kiygiziladi. Qamrab olinuvchi detalning shponka ariqchasining tubi bilan shponka o‘rtasidagi radial tirqish tekshiriladi. Boshqa shponkali birikmalar ham shunga o‘xshash usulda yig‘iladi.

## 14.14. Parchinmixli birikmalarni yig‘ish

Parchinmixli birikmalar qo‘zg‘almas birikmalarga kiradi. Parchinmixli birikmalarni yig‘ishdan avval detaldagi teshiklar parchinmix kirishi uchun tayyorlab olinadi: teshiklar parmalanadi, keyin zarur bo‘lgan o‘lcham (diametr) ga kengaytiriladi.

Yig‘ma birlik (qism) larni tutashadigan detalga parchinlashdan avval ular yig‘iladi va yig‘ish boltlari yordamida birbiriga qisiladi. Yig‘ish boltlarining diametri parchinmix uchun tayyorlagan teshik diametridan 2-4 mm kichik bo‘lishi kerak va u tutashish qalinligi hamda teshikka ishlov berish aniqligiga bog‘liq bo‘ladi. Barcha yig‘ish boltlari mahkamlangandan keyin radial-parmalash yoki turli xildagi dastaki parmalash mashinalarida parmalash, zenkerlash va teshikni tozalash ishlari boshlanadi. Parchinmix kallagining shakliga qarab parchinmix kallagi osti uchun teshik maxsus zenker yordamida tayyorlanadi. Tayyor teshikli tayyorlangan yig‘ma birlik (qism) parchinlanadi.

Parchinlashning ikki xil usuli mavjud: *sovuqligicha* va *issiqligicha*.

Dastaki pnevmatik bolg‘a yordamida parchinlashda

parchinmixni 1050-1150°C gacha, mashinali parchinlashda esa 750-850°C gacha qizdiriladi. Parchinmixning diametri 10 mm dan katta bo‘lganda *issiqligicha* parchinlash qo‘llaniladi. Uning texnologik jarayoni talab qilingan haroratgacha qizdirish va parchinmixni teshikka tiqib qo‘yish, parchinlovchi asbob yordamida parchinmix sterjinini cho‘ktirish, tutashtiruvchi kallakni shakllantirishdan iborat bo‘ladi. Tutashtiruvchi kallak o‘lchami va teshikning metall bilan to‘lishi parchinmix sterjinning uzunligiga bog‘liq, u quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$L = 1{,}18(h + d)$$

bu yerda: $L$- parchinmix sterjenining uzunligi, mm;
$h$-parchinlanadigan paket qalinligi, mm;
$d$-teshik diametri, mm.

*Sovuqligicha* parchinlash diametri 10 mm gacha bo‘lgan parchinmixlar uchun qo‘llanadi. Parchinlangan chokning zichligini ta’minlash uchun chokka zarba beriladi, ya’ni parchinli birikma listi va parchinmix kallagi maxsus asbob yordamida qisiladi. Parchinlashning sifati tashqi kuzatish (bolg‘a bilan urib ko‘rish) orqali yoki andoza yordamida tekshiriladi. Chokning zichligi qalinligi 0,03 mm li shchup yordamida aniqlanadi, bunda shchupning kirish chuqurligi 5-10 mm gacha ruxsat etiladi. Bolg‘a yordamida urib ko‘rilganda parchinmixlar titramasligi kerak. Parchinmixlarning kallaklari ezilmagan, iz qolmagan holda metall bilan to‘lishi zarur.

## 14.15. Tarang o‘tqazishli birikmalarni yig‘ish

Detallarni tarang o‘tqazish bilan yig‘ishda qo‘zg‘almas birikmalar hosil bo‘ladi, ya’ni valning (qamrab olinuvchi detal) diametri teshik (qamrab oluvchi detal) diametridan katta bo‘lishi kerak. Yig‘ishni bolg‘a yoki kuvaldaning yengil zarbasi, dastaki va statsionar press bosimi ostida, qamrab oluvchi detalni qizdirib va qamrab olinuvchi detalni sovutib amalga oshiriladi.

Qo‘zg‘almas birikmalarni presslab o‘tqazishdan avval detal

sirtlari tozalanadi, ulardagi g‘adir-budurliklar yo‘qotiladi va yupqa qatlamda moy surtiladi. Presslab o‘tqazishda birikadigan detallar sirtining g‘adir-budurligi 1,25-0,16 mkm bo‘lishi kerak. Qamrab olinuvchi detallarning qirralarida 10°-15° burchakli faska yoki qirralari dumaloqlangan bo‘lishi kerak.

Tarang o‘tqazishli birikmalar (tutashmalar) ni yig‘ishda qamrab oluvchi detal qamrab olinuvchi detalga kiygiziladi (presslanadi) yoki qamrab olinuvchi detal qamrab oluvchi detal teshigiga turli usullar bilan kirgiziladi.

Tutashmalarni sovuq holatda yig‘ish turli konstruksiyali press yordamida amalga oshiriladi. Katta bo‘lmagan detallar, yig‘ishni yengillashtiruvchi va plastik deformatsiya keltirib chiqarmaydigan turli opravkalar yordamida, opravkaga markaziy yo‘nalishda bolg‘a bilan zarba berib amalga oshiriladi, bunda detalning qiyshayishiga yo‘l qo‘yilmaydi.

Tarang o‘tqazishli birikmalarni issiqligicha yig‘ish keng tarqalgan. Bu universal usul bo‘lib, turli o‘lchamdagi va shakl-dagi detallarga qo‘llash mumkin.

Detalni qizigan moyda, suyuq metall (qo‘rg‘oshin, qalay, rux) da, pechlarda, gornda va boshqa qizdirish pechlarida qizdirish mumkin. Taranglikning qiymatiga bog‘liq ravishda detalni qizdirish harorati tanlanadi.

Qamrab olinuvchi detalni sovutish orqali ham yig‘ishni amalga oshirish mumkin. Bu usul yupqa devorli detallarni yirik detallarga (vtulka korpusli detalda joylashgan podshipnikka presslanadi) tarang o‘tqazishli biriktirishda qo‘llaniladi. Detalni suyuq kislorod, azot, havo (-190 ÷ -210°C haroratli), qattiq uglekislota yoki uglerodning dioksidi (quruq muz − haroratlar farqi 70-90°C) bilan to‘ldirilgan maxsus baklarda sovutiladi. Sovutish vaqti detal devorining qalinligi va foydalaniladigan sovutgichga bog‘liq bo‘ladi. Sovutilgan detal sovutuvchi bakdan olinadi va birikmani yig‘ish amalga oshiriladi. Bunda, deyarli hech qanday zo‘riqishni talab qilmaydi. Qamrab oluvchi detal qizdirilganda uning o‘lchami kattalashadi, natijada kafolatlangan tarang o‘tqazishli qo‘zg‘almas birikmalar hosil qilinadi.

## 14.16. Podshipnikli yig‘ma birliklarni yig‘ish

Valning bo‘yniga zoldirli podshipnikni presslab o‘rnatish uchun turli xildagi dastakli moslamalardan foydalanish mumkin: maxsus stakanlardan va qisgichlardan, vintli qurilmalardan va boshqalardan. Stakan va qisgichlar konstruksiyasi bo‘yicha sodda bo‘ladi, ularning ayrimlari 14.28-rasmda keltirilgan.

Qisgichlardan foydalanish valning bo‘yniga podshipnikning bir tekis o‘rnashini ta’minlaydi, podshipnikni qiyshiq holatda o‘rnab qolish ehtimolining oldini oladi va podshipnikni, odatda, halqasiga bolg‘a bilan urib kiritilishida shikastlanishidan saqlaydi.

Ketida rezbasi bo‘lgan vallarga podshipnikni presslab o‘rnatish uchun ko‘pincha oddiy gaykadan va turli uzunlikdagi vtulkalardan tarkib topgan vintli qurilmalardan foydalaniladi (14.28-rasm).

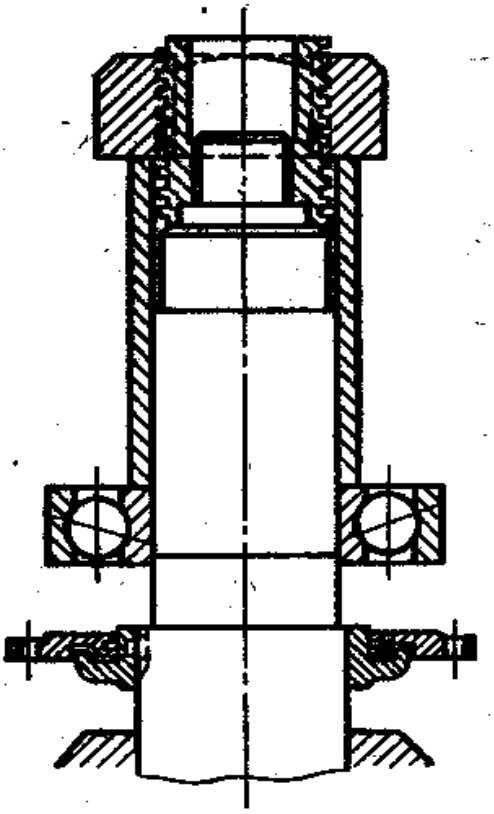
Boshqa hollarda zoldirli podshipnikni dastaki gidravlik va pnevmatik presslar yordamida presslab o‘rnatish tavsiya etiladi (14.29-rasm).

Konussimon podshipnikli yig‘ma birliklarni yig‘ishda halqasi va roligi orqasidagi talab qilingan tirqishni hisobga olish zarur.

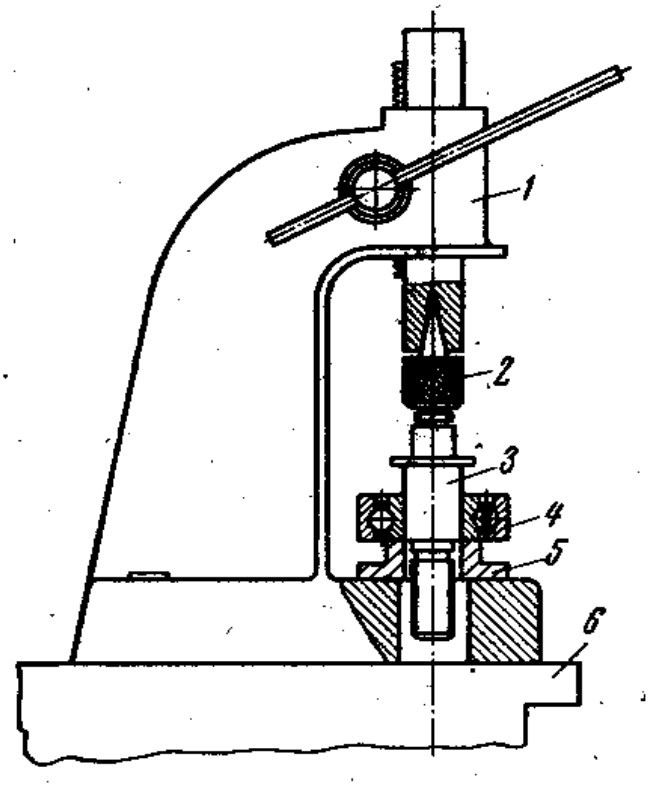
Bu tirqishni sozlash yig‘ishning mas’uliyatli operatsiyasi bo‘lib hisoblanadi. Konussimon rolik podshipnikdagi noto‘g‘ri qo‘yilgan tirqish podshipnikni muddatdan oldin yeyilishiga sabab bo‘lishi mumkin.

Konussimon rolikli podshipnikdagi radial tirqishni podshipnikning tashqi yoki ichki halqasini o‘q bo‘yicha surish orqali sozlanadi.

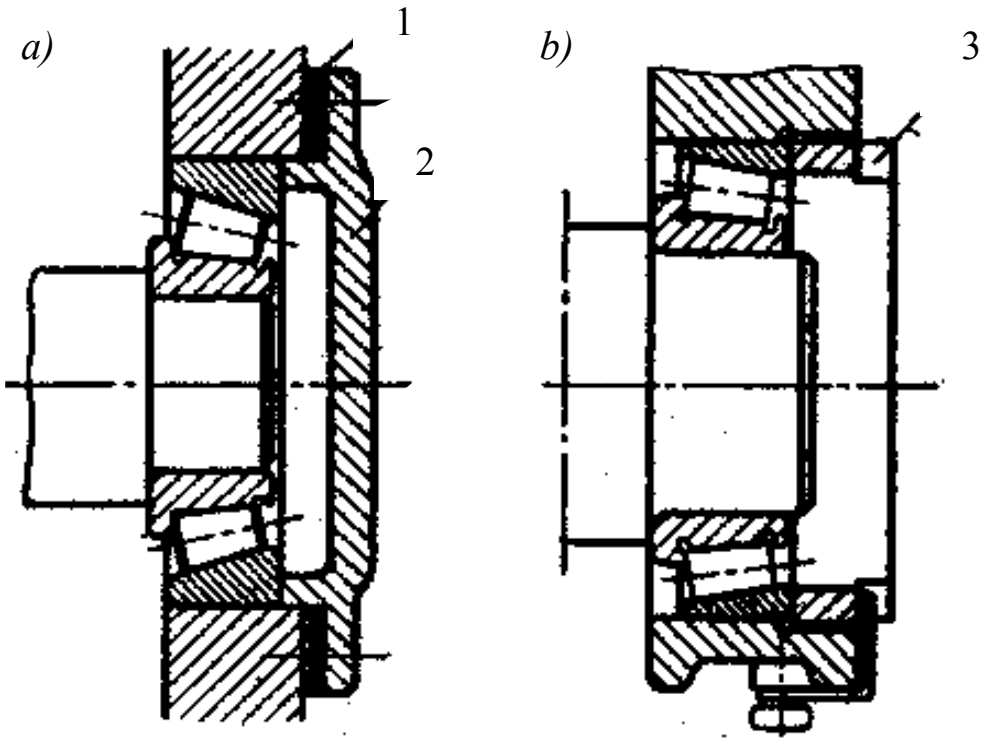
14.30-a rasm da uzelning konstruksiyasi ko‘rsatilgan, bunda qopqoq (2) ostidagi qistirmalar (1) podshipnikdagi talab qilingan tirqishni ta’minlash uchun xizmat qiladi. 14.30-b rasmda tirqishni xalqa gaykasi (3) yordamida sozlanadi.



***14.28-rasm.*** Zoldirli podshipnikni valga presslab kirgizish uchun vintli moslama




***14.29-rasm.*** Dastaki reykali pressda zoldirli podshipnikni presslab valga kiritish

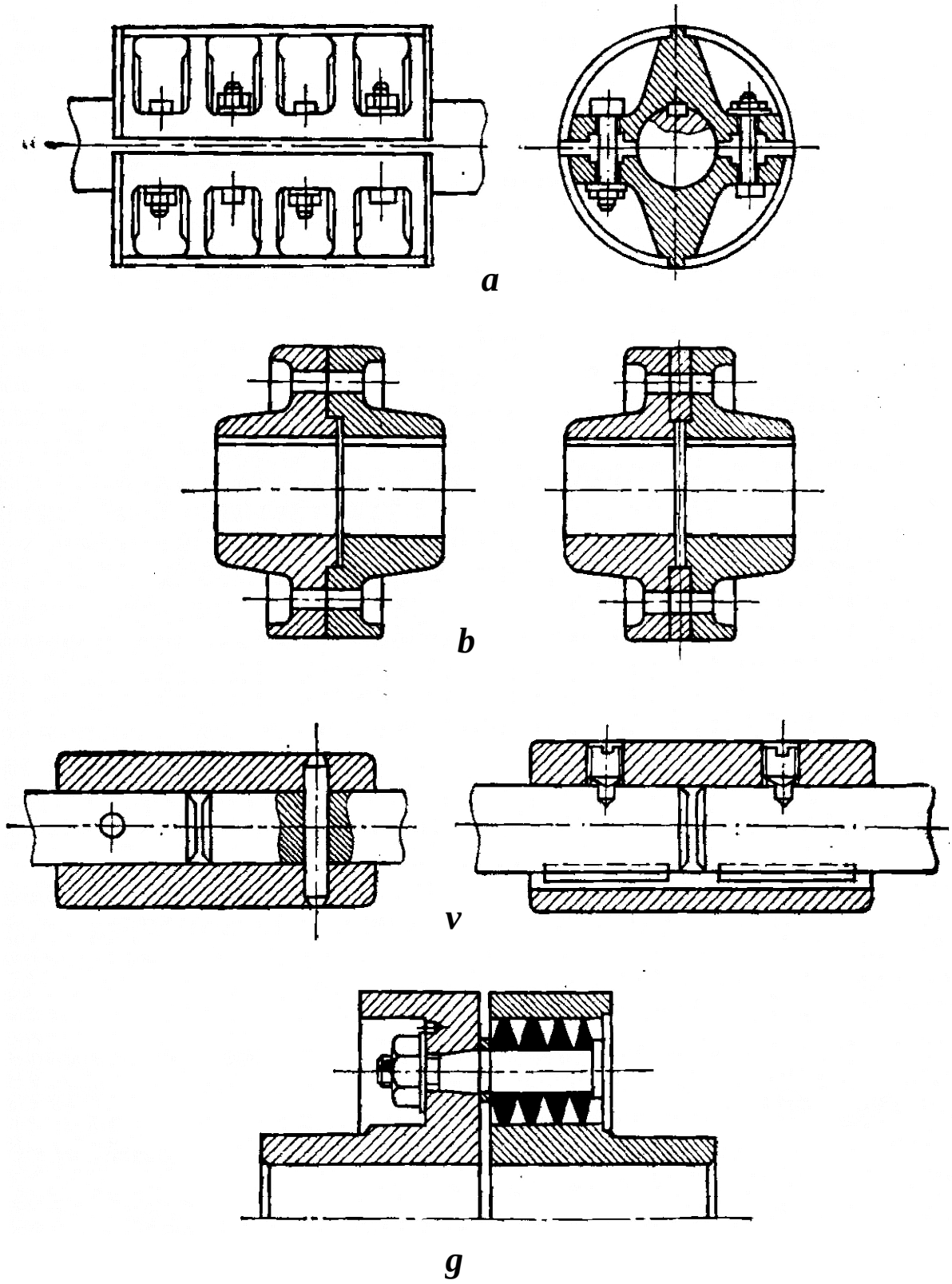



***14.30-rasm.*** Konussimon rolikli podshipnikda tirqishni sozlash usullari

## 14.17. Muftalarni yig‘ish

Yig‘ma vallarning zvenolarini, elektrodvigatel va mashina yuritkichi valini bir-biriga muftalar yordamida ulanadi. Muftalar bikr, barmoqli, tishli va boshqa turdagi konstruksiyalardan iborat bo‘ladi. Bikr muftalar bo‘ylama yo‘nalish bo‘yicha qotiriladigan (14.31-a rasm), ko‘ndalang yo‘nalish bo‘yicha qotiriladigan (14.31-b rasm), vtulkali (14.31-d rasm), barmoqli (14.31-g rasm) bo‘ladi.

Bo‘ylama yo‘nalish bo‘yicha qotiriladigan muftalardan foydalanishda vallar podshipniklarga o‘rnatiladi, ulanadigan vallarning torets qismlari orasida tirqish belgilanadi va ularning o‘qdoshligi tekshiriladi. Muftaning har bir qismi (yarmi) vallarning tutashadigan joyiga kirgiziladi va har bir qismlari orasidagi tirqish shchup yordamida tekshiriladi, keyin boltli birikma tortiladi. Boshqa konstruksiyadagi muftalar ham shunga o‘xshash ravishda yig‘iladi.




***14.31-rasm.*** Muftalar yordamida vallarni yig‘ish turlari

## 14.18. Val va o‘qlarni o‘rnatish va o‘rnatishini to‘g‘rilash

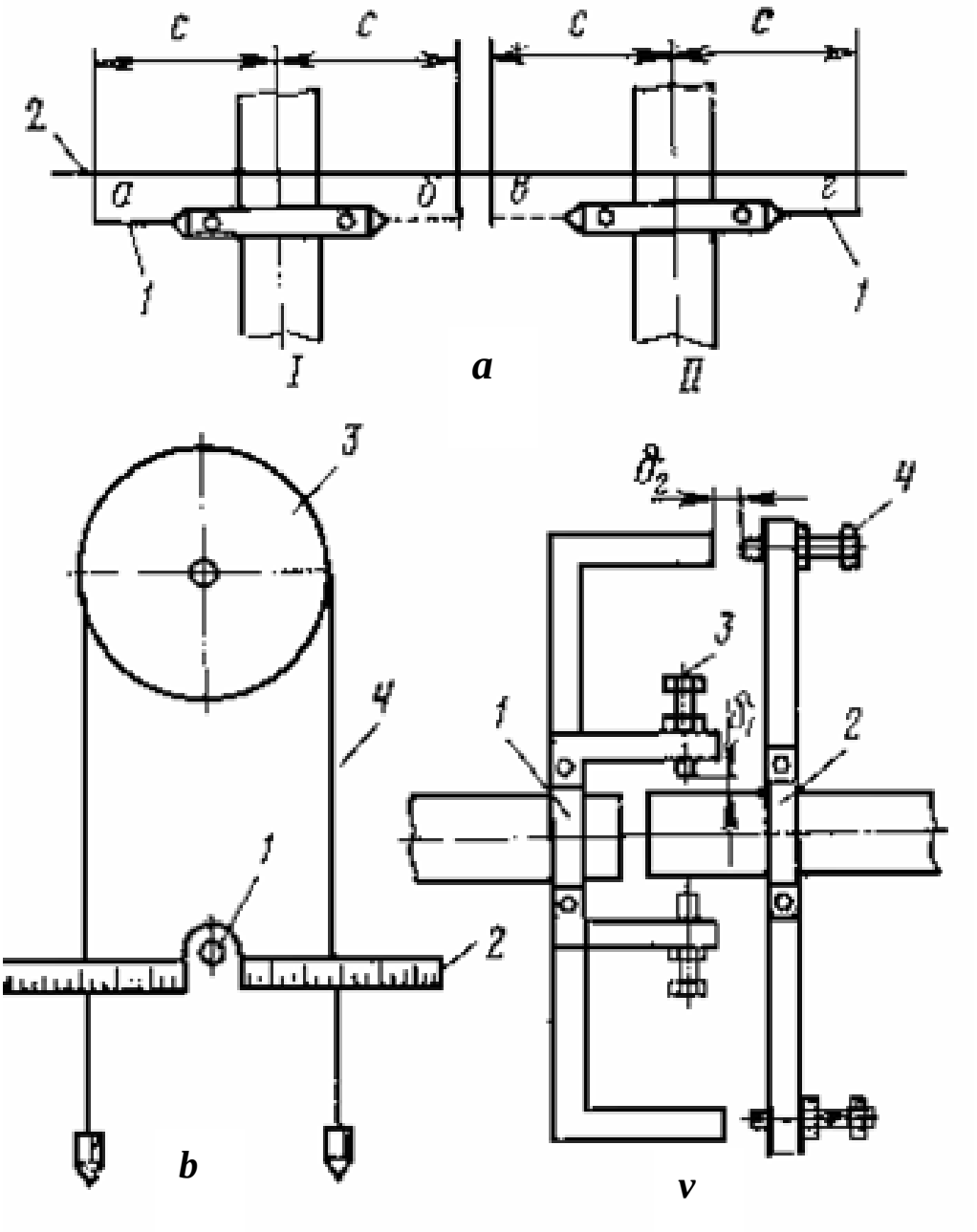
Vallarni o‘rnatish va o‘rnashini to‘g‘rilashda ularning:

- ishqalanuchi sirtlari (sapfalari va bo‘yinlari) ning tayanchlar (podishipniklar) ga bir tekisda yotishiga;
- bir-biriga nisbatan parallelligiga va perpendikulyarliligiga (qo‘yilgan talablar doirasida);
- gorizontal va vertikal tekisliklarga nisbatan to‘g‘ri holatni egallashiga;
- valning alohida birlashadigan zvenolari bir-biri bilan qat’iy o‘qdoshliligiga;
- yengil va ravon aylanishiga erishiladi.

Vallarni o‘rnatishdan avval tayanchlar dastlabki gorizontallik va parallellikka yoki o‘q chiziqlarini perpendikulyarlilikka tekshiriladi. Bir-biriga nisbatan yaqin masofada joylashgan vallarning parallelligini shtixmas yoki shtangensirkul yordamida to‘g‘rilanadi.

Vallarning perpendikulyarligi maxsus burchaklik yoki chizg‘ichli strelka yordamida tekshiriladi.

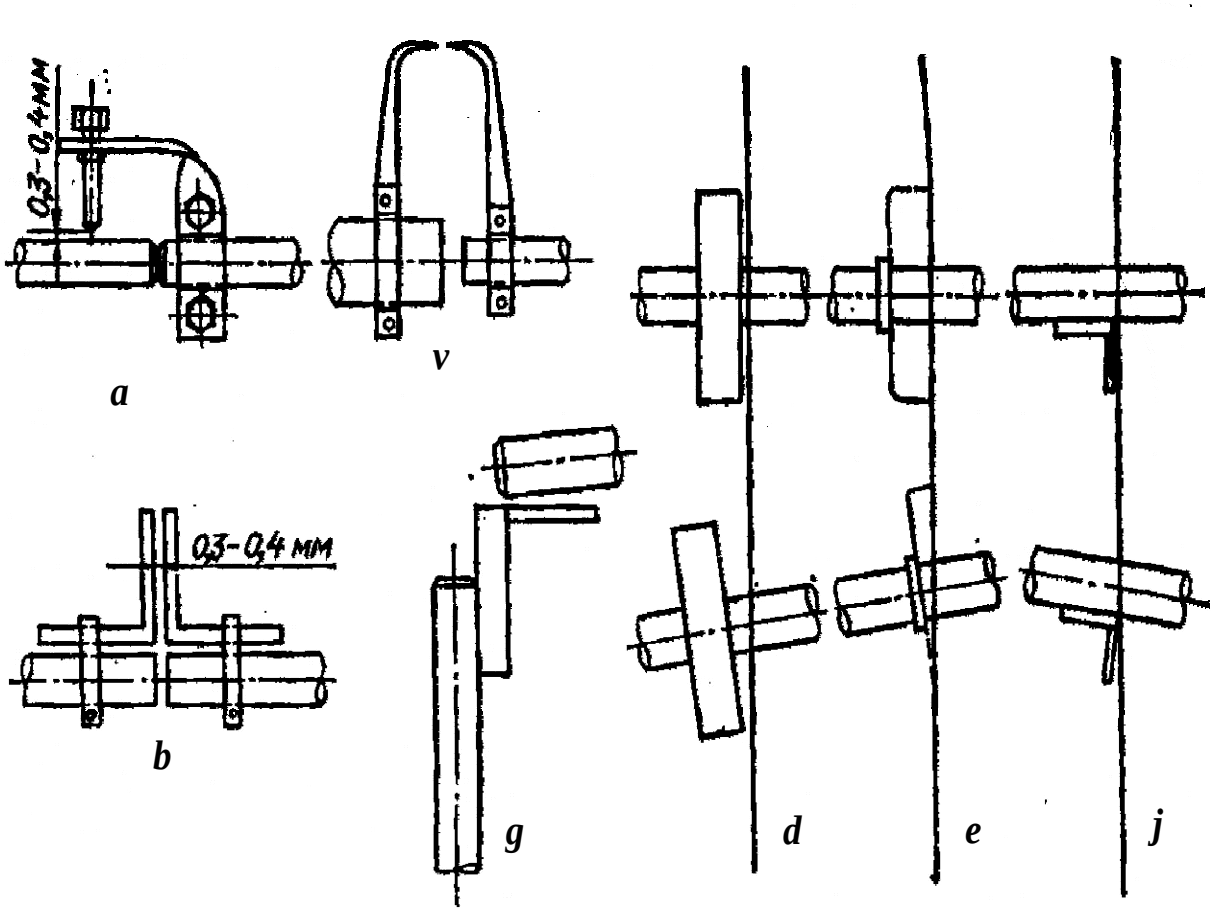
Vallarning gorizontal tekislikdagi holatini shayton yoki shovun rejali strelka yordamida tekshirish mumkin, bunda tekshirishni qulay bo‘lishi uchun shayton prizmatik asosga ega bo‘lishi zarur. Vallarning vertikal tekislikdagi holatini shovun reja yordamida bir necha usulda tekshiriladi. Bulardan eng sodda va shu bilan birga yetarli darajada aniq bo‘lgan usul quyidagidan iborat. Tekshiriladigan val (3) ning (14.32-rasm) quyidan sim 1 shunday tortiladiki, ushbu simning holati teshiriladigan val o‘qining geometrik to‘g‘ri holatining vertikal proyeksiyasiga mos kelishi kerak. Simga qat’iy ravishda gorizontal holatni egallagan, ikkala tomonidan bir xil bo‘laklarga bo‘lingan, muvozanatlangan simmetrik chizg‘ich (2) ilib qo‘yiladi. Tekshiriladigan valga ikkitalik shovun reja (4) osib qo‘yiladi. Agar shovun rejaning ikkala shoxi chizg‘ichning bir xil bo‘lagiga to‘g‘ri kelsa vertikal tekislik bo‘yicha val to‘g‘ri holatni egallagan bo‘ladi. Shovun rejaning shoxlari chizg‘ichning ikkala tomonidagi har xil bo‘laklariga to‘g‘ri kelsa val siljigan hisoblanadi.




***14.32-rasm.*** Vallarning o‘rnashini to‘g’rilash

Val zvenolarining radial siljishi quyidagi usulda aniqlanadi. Valning bitta zvenosiga egik xomutga joylashgan vint ikkinchi zvenosining silindrik sirtiga ma’lum bir (0,3-0,4 mm) masofa saqlagan holda shchup yordamida o‘rnatiladi, bunda vint kontrgayka yordamida mahkamlanadi (14.33-rasm). Agar bitta zvenoni ikkinchisiga nisbatan aylantirilganda yuqoridagi masofa (shchup yordamida tekshiriladi) saqlansa (ya’ni, masofa o‘zgarmasa), demak zvenolar o‘qdosh bo‘lib hisoblanadi.

Ushbu masofalarda farqning mavjud bo‘lishi vallarning o‘qdosh emasligidan dalolat beradi. Farqning qiymatiga qarab tayanchlarni va demak, vallarni sozlash orqali o‘qdoshlikka erishish mumkin bo‘ladi.



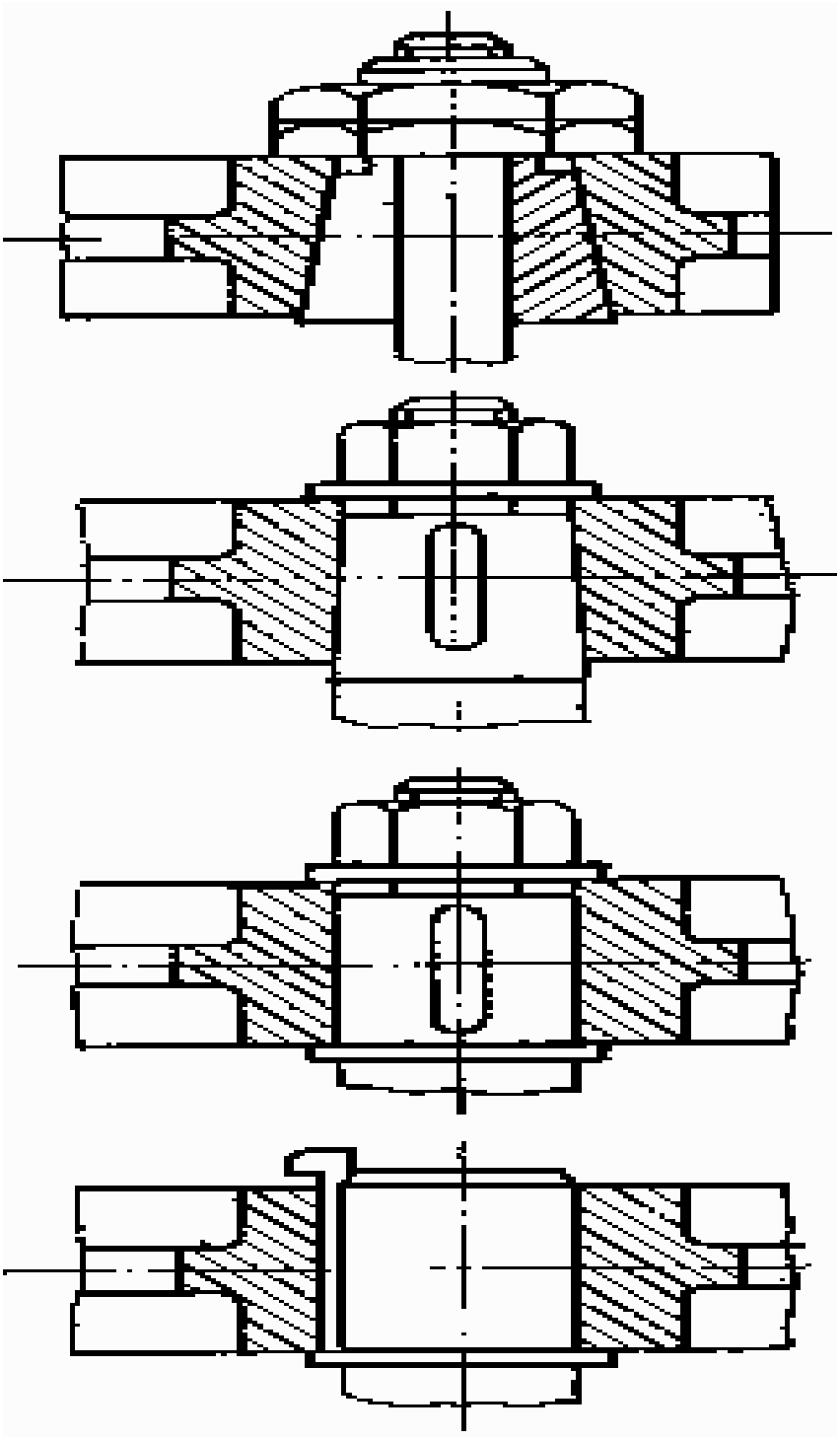

***14.33 rasm.*** Vallarni o‘qdoshlikka tekshirish

## 14.19. Tasmali uzatmalarni yig‘ish

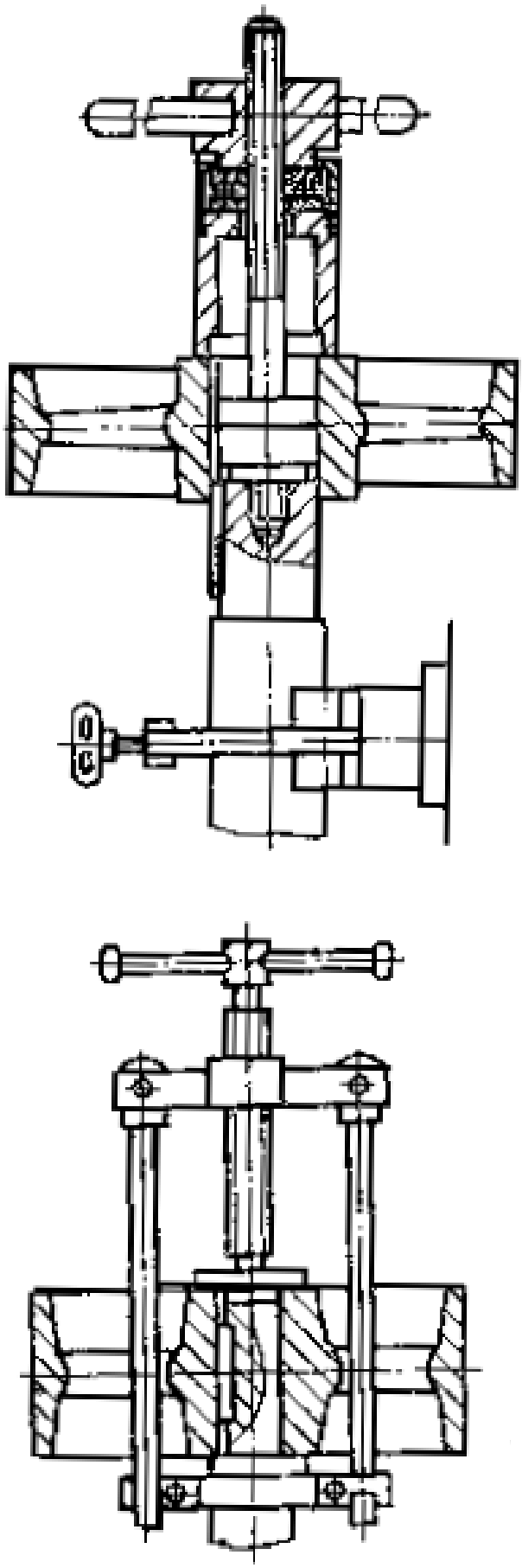
Paxta tozalash sanoati mashinalarida ko‘plab yassi va ponasimon tasmali uzatmalar qo‘llanadi. Tasmali uzatmalarga berilgan quvvatni va aylanishni belgilangan nisbatdagi burchak tezligida uzatish hamda ishonchli, osoyishta, turtkisiz ishlash kabi asosiy talablar qo‘yiladi. Ushbu talablarni bajarish sifatli yig‘ish, shkivlarni o‘rnatish va to‘g‘rilash, tasmaning sifatiga bog‘liq bo‘ladi.

Shkivlarni yig‘ishda valga markazlashgan holda o‘rnatilishi, ya’ni torets tomonidan urishiga yo‘l qo‘ymaslik, juftlikda

ishlaydigan shkivlarni bir-biriga nisbatan to‘g‘ri joylashishiga, ularni muvozanatlashtirilganligiga va h.k. larga erishish kerak. Shkivlar qo‘yilgan vazifasiga ko‘ra silindrik va konussimon valga prizmatik, segmentli va ponasimon shponkalar yordamida mahkamlanadi (14.34-rasm).



***14.34-rasm.*** Shkivni valga mahkamlash usullari



***14.35-rasm.*** Shkivni valga tarang o‘tqazish uchun moslamlar

Ko‘pincha shkivlar valga bolg‘a yoki kuvalda bilan gupchakning toretsiga zarba berib o‘tqaziladi.

Bunday usulning unumdorligi past, eng asosiysi esa yig‘ishning talab qilingan sifatini ta’minlamaydi (shkiv qiyshiq o‘rnab qolishi va hatto sinishi, shkivni qirib hamda valni egib yuborishi mumkin). Shuning uchun shkivni valga maxsus moslamalar yordamida kirgizish maqsadga muvofiq bo‘ladi. Shunday moslamalarning ikkita konstruksiyasi 14.35-rasmda ko‘rsatilgan.

Valning konussimon sirtiga shkiv gaykani burash orqali kirgiziladi.

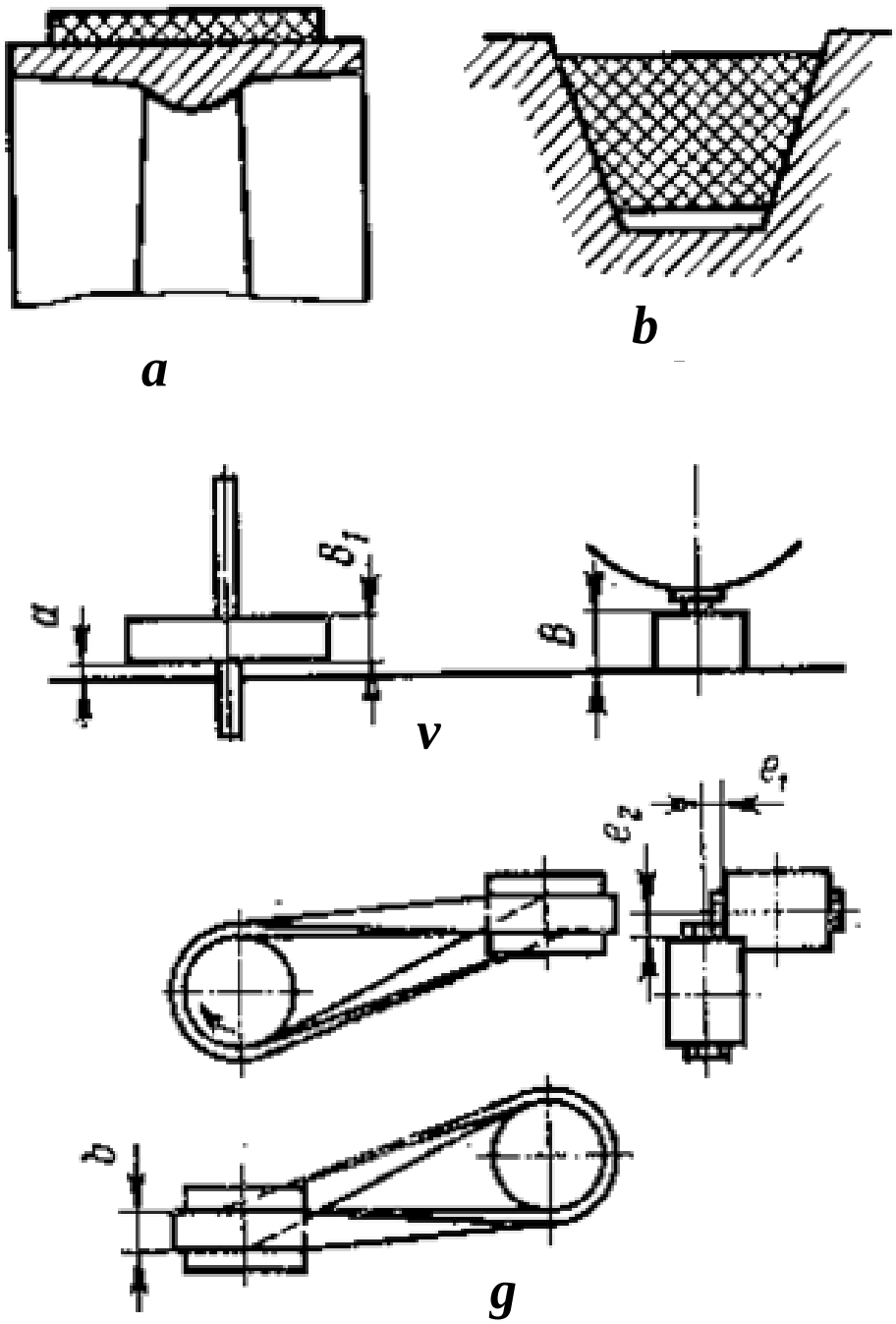
Valga kirgizilgan va mahkamlangan valning toretsli va radil tepishi indikator yoki reysmus yordamida tekshiriladi, ushbu tepishning qiymati texnik shartda ko‘rsatilgan ruxsat etilgan qiymatdan katta bo‘lmasligi kerak.

Yig‘ilgan uzel ko‘rinishida valga kirgizilgan shkivlar mashinaga shunday o‘rnatilishi kerakki, bunda tasma to‘g‘inning o‘rtasida (14.36-a rasm) joylashishi va ishlash jarayonida yon tomonlarga surilib ketmasligi kerak. Ponasimon tasmalar esa 14.36-*b* rasmda keltirilgan bo‘yicha ariqchalarga kirgiziladi.

Agar tekshirilayotgan shkiv o‘rnatilgan vallar bir-birigi nisbatan 1-1,5 m dan kichik masofada joylashgan bo‘lsa, shkivlarni o‘rnatish va to‘g‘rilash tekshiruvchi chizg‘ich yordamida amalga oshiriladi. Masofa undan katta bo‘lsa vallarning o‘qiga nisbatan normal yo‘nalishda tortilgan simdan foydalaniladi. Shkivlarning kengligi bir xil bo‘lganda ularning toretslariga sim to‘g‘ri chiziq bo‘yicha tegishi kerak. Agar shkivlar har xil $B$ va $B_1$ (14.37-d rasm) kenglikka ega bo‘lsa, kengroq shkivning torets sirtlari bo‘yicha tortilgan sim torroq kenglikka ega bo‘lgan shkivga nisbatan $a$, ya’ni ikkala shkiv kengligi ayirmasining yarmiga teng bo‘lgan masofada joylashgan bo‘lishi kerak:

$$a = \frac{B - B_1}{2}$$

Ponasimon tasmalar o‘rnatiladigan shkivlarning ariqchalari bir chiziqda joylashgan bo‘lishi kerak.




***14.36-rasm.*** Parallel kesishadigan vallarda joylashgan shkivlar xolatini to‘g’rilash

Yarim chorrahali tasmali uzatmalar uchun shkivlarni o‘rnatishda shuni hisobga olish zarurki, tasmaning tortilishi shkiv kengligi bo‘yicha notekis taqsimlangan bo‘ladi. Shuning uchun notekis tortilishning salbiy ta’sirini bo‘shatirish maqsadida shkivni o‘rnatish jarayonida siljitiladi (14.36-g rasm):

yetaklovchi shkivni

$e_1 = (0{,}1 \div 0{,}2)b$ qiymatga;

yetaklanuvchi shkivni

$e_2 = (0{,}5 \div 0{,}6)b$ qiymatga,

bu yerda: $b$ - tasma kengligi.

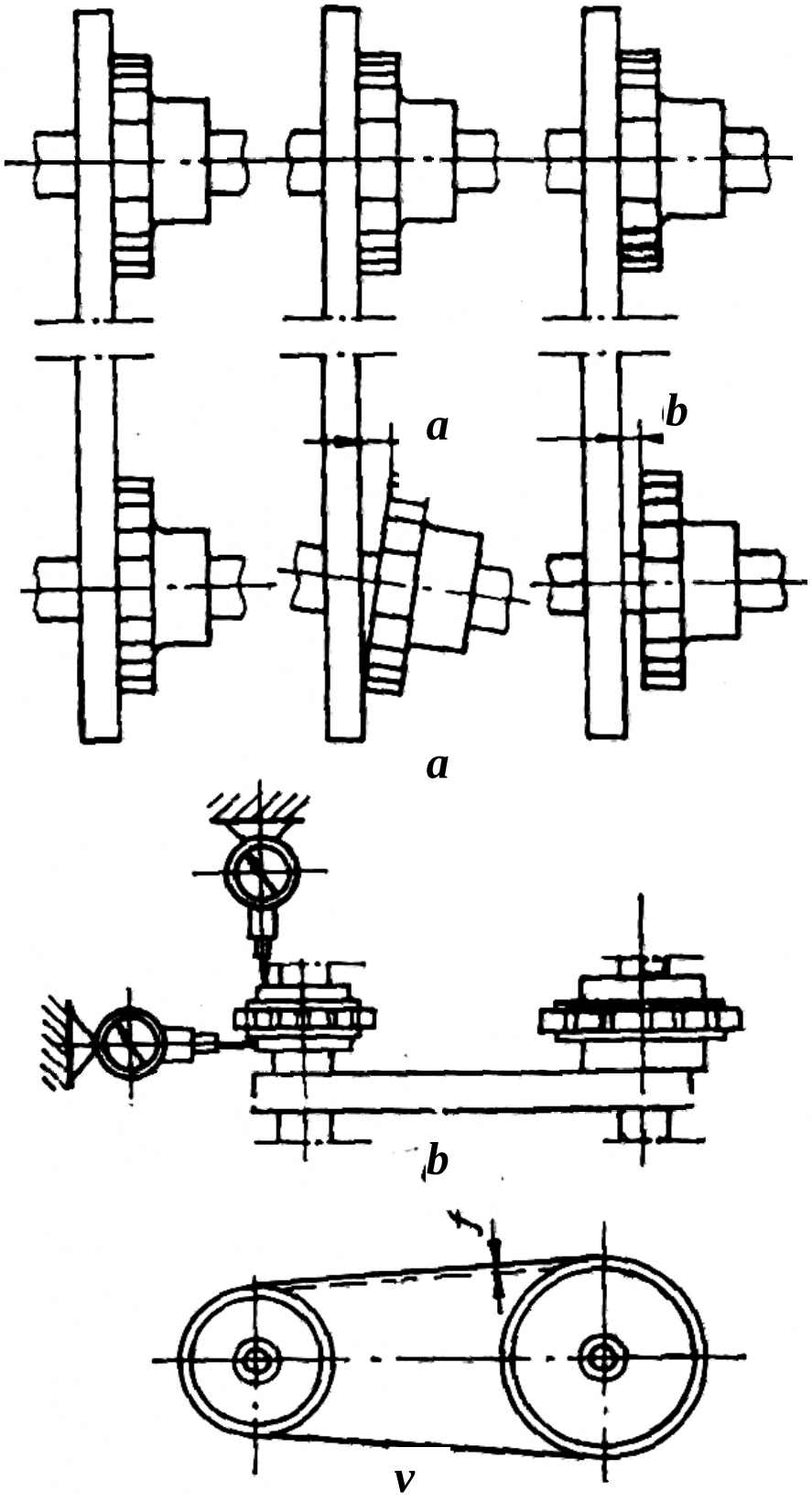
Siljish qiymatini avvaldan aniqlashning imkoniyati yo‘q, chunki bir tekis tortilishiga ko‘plab omillar ta’sir qiladi. Shuning uchun siljish qiymatini uzatmani bir necha bor sinov yurgizishdan keyin aniqlanadi.

## 14.20. Zanjirli uzatmalarni yig‘ish

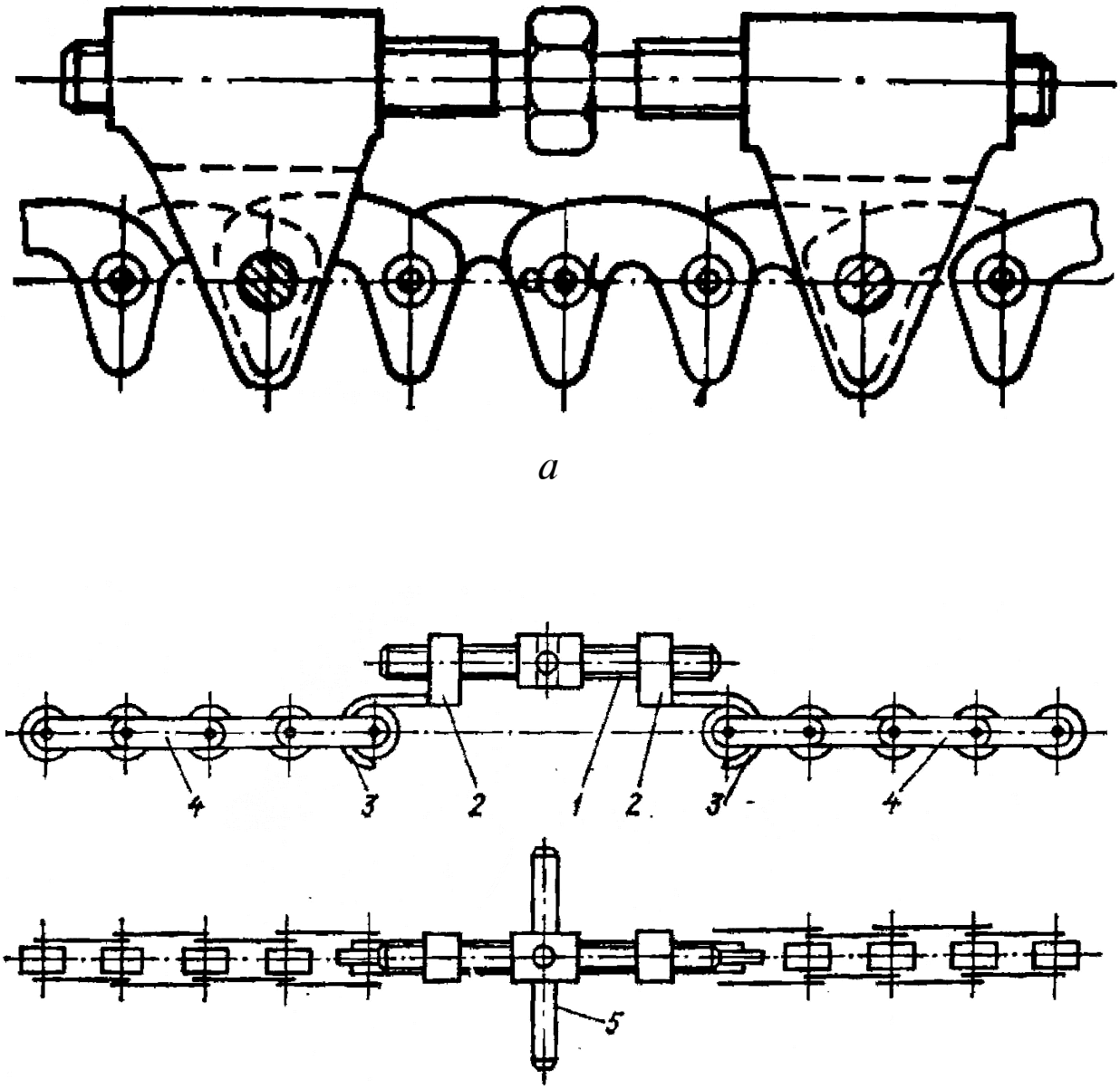
Zanjirli uzatmalarni yig‘ish tasmali uzatmalarni yig‘ishga o‘xshash bo‘ladi. Yulduzchalar valga shkiv kabi montaj qilinadi: ular vallarga o‘rnatiladi va mahkamlanadi, ularga zanjir kiygiziladi va uzatma sozlanadi. Bunda vallarni parallel va yulduzchalarni bir chiziqda o‘rnatish asosiy shart bo‘lib hisoblanadi. Chizg‘ich yordamida yulduzchalarning to‘g‘ri o‘rnaganligi tekshiriladi (14.37-a rasm). Radial va torets tomondan tepishi indikator yordamida tekshiriladi (14.37-b rasm).

Zanjirli uzatmalar solqligini kamaytirish va qo‘shimcha shovqinni keltirib chiqarmasligi uchun ularni yengil taranglab qo‘yiladi. Katta bo‘lmagan solqlik zanjirni yaxshi joylashishiga imkon beradi (14.37-d rasm): gorizontal uzatmalar uchun $f = 0{,}02A$, vertikal uzatmalar uchun $f = 0{,}01A$, bu yerda, A – markazlararo masofa, mm.

Yulduzchalarga zanjirni kiygizilgandan keyin talab qilingan taranglikni hosil qilish zarur. Buning uchun taranglash moslamalaridan foydalaniladi. Rolikli-vtulkali zanjirni birlashtirish uchun 14.38-b rasm tasvirda ko‘rsatilgan moslamadan foydalaniladi. Tishli zanjirlarni tortish uchun 14.38-a rasm tasvirdagi moslamadan foydalaniladi.




***14.37-rasm.*** Yulduzchalarni tekshirish uchun moslamalar sxemasi: a-chizg‘ich; b- radial va torets tomondan tepishini indikator yordamida tekshirish; v-zanjirning salqiligini tekshirish




*a*

*b*

***14.38-rasm.*** Zanjirlarni taranglash uchun moslamalar

## 14.21. Tishli uzatmalarni o‘rnatish, yig‘ish va sozlash

Tishli uzatmalar paxta sanoati mashinalarida eng ko‘p qo‘llanadigan va shu bilan birga harakatni va quvvatni uzatuvchi eng mas`uliyatli uzatmalar turiga kiradi. To‘g‘ri tayyorlangan va yig‘ilgan tishli uzatmalar ixchamligi, foydali ish koeffitsiyenti yuqoriligi, yengil va shovqinsiz harakat-

lanishi, uzoq ishlashi va ishonchliligi hamda ularga texnik xizmat ko‘rsatishning qulayligi bilan ajralib turadi.

*Silindrik, konussimon va chervyakli* tishli g‘ildirakli (shesternyali) uzatmalar mavjud.

Ushbu uzatmalarni yig‘ish valga tishli g‘ildirakni kiydirish, tayanchlarga tishli g‘ildirakli valni o‘rnatish, tishli g‘ildirakni ilashishini tekshirish va sozlashlardan iborat bo‘ladi.

**Silindrik tishli uzatmalar.** Yig‘ilgan silindrik tishli g‘ildirakli uzatma quyidagi asosiy talablarga javob berishi zarur: ilashgan tishli g‘ildiraklar joylashgan vallarning o‘qlari bir-biriga nisbatan parallel bo‘lishi, markazlararo masofa belgilangan dopusk chegarasida bo‘lishi, ilashishgan g‘ildiraklar orasidagi tirqishlar (radial va yon) belgilangan chegarada bo‘lishi, tishlar belgilangan yuza (belgilangan ilashish dog‘i) bo‘yicha ilashishi.

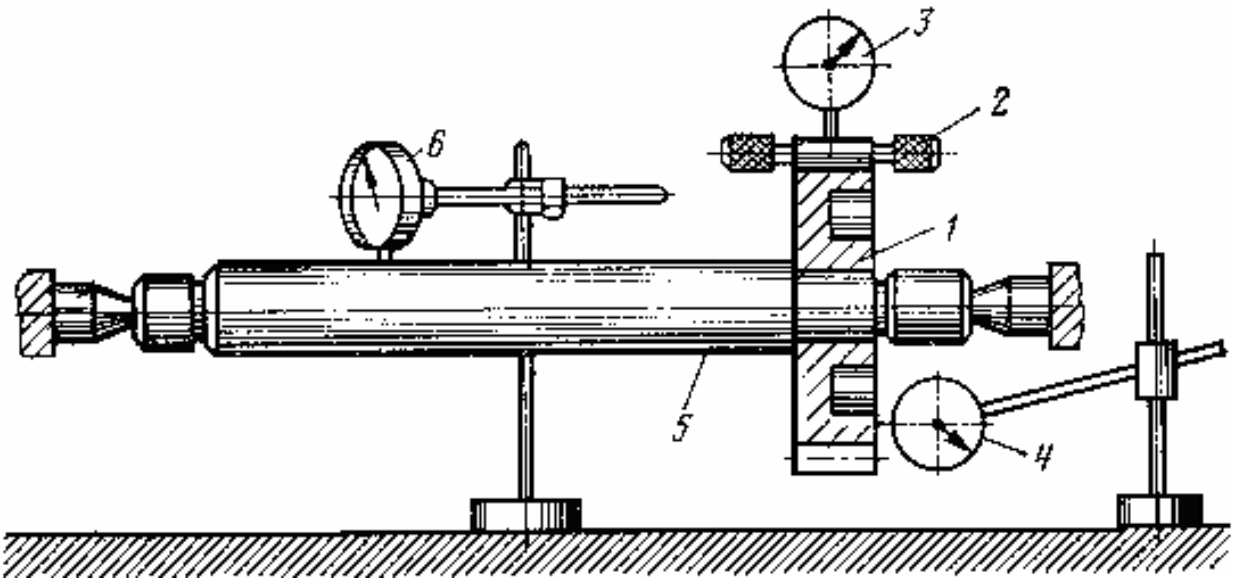
Barcha ushbu talablarga yig‘ish jarayonida amal qilinishi kerak.

Shesternyalar shkivni o‘rnatish kabi valga mahkamlanadi. Suriladigan shesternyalar ko‘p shponkali (shlitsali) valga o‘tqaziladi.

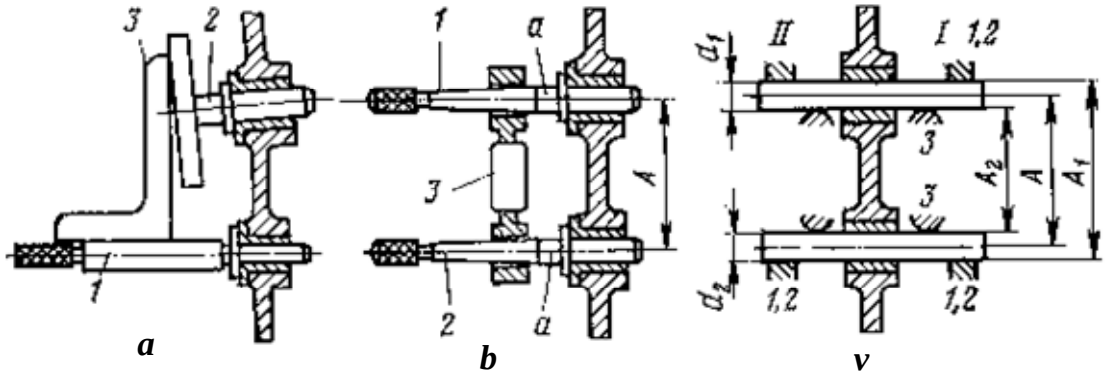
Yig‘ilgan uzel (shesternya o‘tqazilgan val) ning tepishi mashinaga o‘rnatilishidan avval indikator yordamida aniqlanadi. Ushbu jarayonni markazlashgan moslamada (14.39-rasm) yoki prizmalarda amalga oshiriladi.

Yig‘ilgan va tekshirilgan tishli uzatmalarni mashinaga o‘rnatishdan avval tayanchlarning geometrik o‘qlarining qiyshiqligi, ularning parallelligi va ushbu o‘qlar orasidagi masofa (ikkala boshlang‘ich aylanalarning radiuslari yig‘indisidan iborat bo‘lgan markazlararo masofa) ham tekshiriladi.

Tayanchlarning parallelligi va qiyshiqligi nazorat qiluvchi (1) va (2) jo‘valar hamda burchaklik 3 bilan tekshiriladi (14.40-a rasm). Markazlararo masofa A nazorat qiluvchi (1) va (2) vallar hamda kalibr 3 yordamida tekshiriladi (14.40-b rasm).

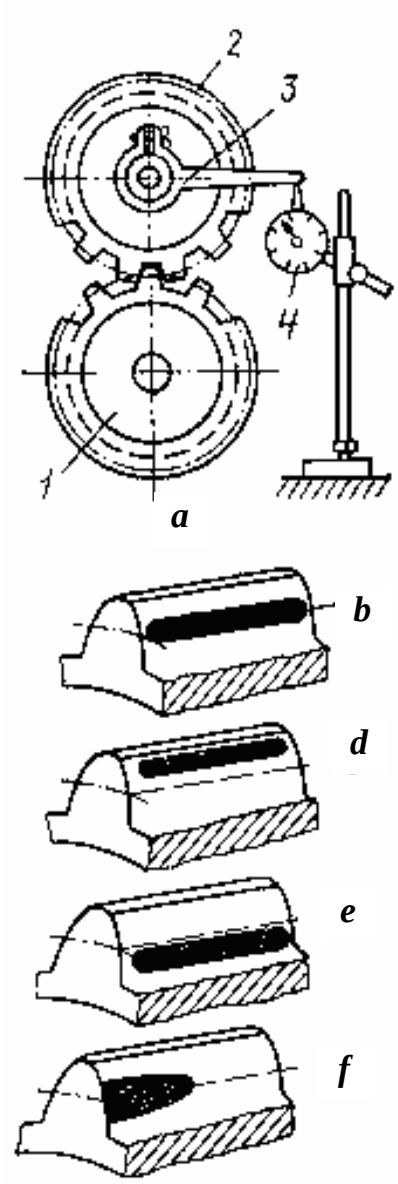



***14.39-rasm.*** Shesternyali uzelning tepishini aniqlash: 1-shesternya, 2-silindrik kalibr, 3-shesternya sirtining radial tepishini aniqlash uchun indikator, 4-shesternyaning torets tomonidan tepishini aniqlash uchun indikator, 5-val, 6-valning tepishini aniqlash uchun indikator




***14.40-rasm.*** Silindrik tishli uzatmalarda o‘qlarning parallelligini va markazlararo masofani tekshirish

Markazlararo masofani universal o‘lchov aboblari, masalan mikrometr (1, 2) shtangensirkul (1, 2) yoki shtixmas (3) yordamida ham tekshirish mumkin (14.40-d rasm). Buning uchun $d_1$ va $d_2$ diametrli tekshiruvchi vallar tayanchlarga o‘rnatiladi. Mikrometr yoki shtangensirkul yordamida $A_1$ o‘lcham yoki shtixmas yordamida $A_2$ o‘lcham o‘lchanadi.




***14.41-rasm.*** Tsilindrik tishli uzatmalardagi yon tirqishni (a) va tishlarni bir-biriga tegishini (b-d) tekshirish

Birinchi o‘lchash bo‘yicha quyidagi qiymat olinadi:

$$A = A_1 - \frac{d_1 + d_2}{2},$$

ikkinchi o‘lchash bo‘yicha esa quyidagi qiymat olinadi:

$$A = A_2 + \frac{d_1 + d_2}{2}.$$

Ikkala holatda (I va II, 14.40-d rasm ga qaralsin)

o‘lchanib, ushbu holatdagi vallar orasidagi masofalar farqiga qarab tayanchlarning parallellikdan chetga chiqishini aniqlash mumkin bo‘ladi.

Ilashishgan tishli g‘ildiraklar orasida moylovchi qatlam va ishlash jarayonida mo‘tadil qizishi natijasida shesternyaning erkin kengayishi uchun yon tirqish bo‘lishi kerak.

Yon tirqishni 14.41-a rasm tasvirdagi indikatorli moslama yordamida ham tekshirish mumkin. Bo‘yoq yordamida tishli g‘ildiraklarning ilashishini 14.41-b rasm-d tasvirlar bo‘yicha tekshirish mumkin. Yuqori tezlikda ishlaydigan uzatmalar shovqinga ham tekshiriladi. Shovqinning intensivlik ko‘rsatkichlari (dB) tishli g‘ildiraklarning aylanma tezligiga bog‘liq ravishda aniqlanadi. Konussimon tishli g‘ildiraklar. Yuqorida tishli uzatmalarni yig‘ish to‘g‘risida bayon qilingan ma’lumotlar konussimon uzatmalar uchun ham tegishlidir. Biroq, konussimon uzatmalarni yig‘ishning, uni vallarining o‘zgacha joylashganligi, ilashish geometriyasining o‘zgachaligi, tishlar qalinligining ilashish sirtlari bo‘yicha (tish cho‘qqisiga tomon kamayadi) o‘zgarib borishi bilan shartlangan, o‘ziga xos xususiyatlari mavjud.

Konussimon uzatmalarni yig‘ishda quyidagilarga amal qilinishi zarur:

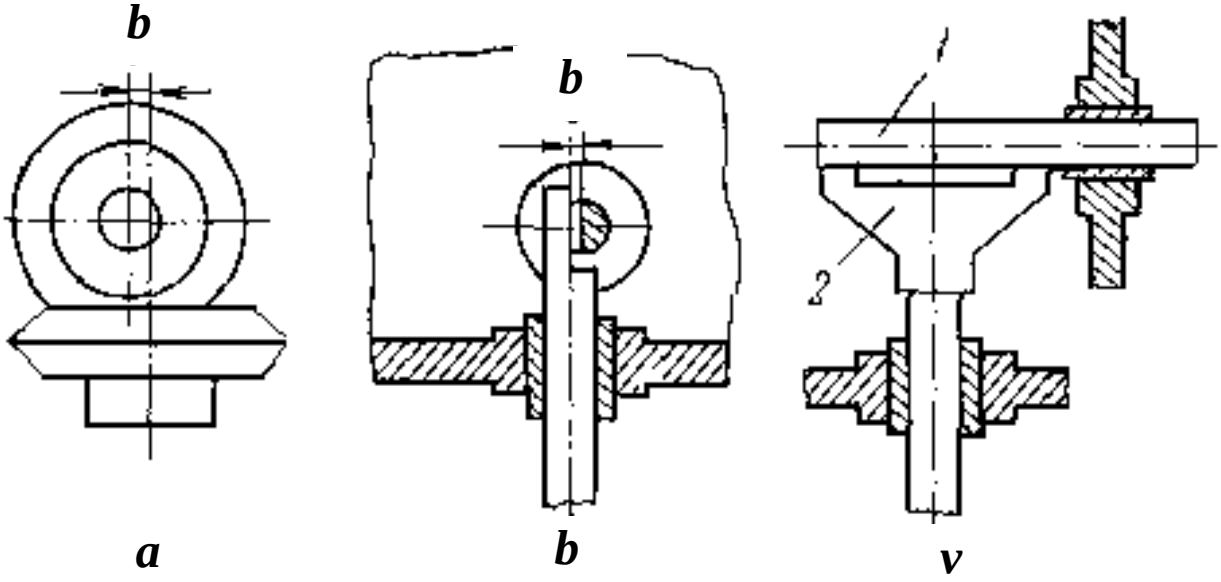
- uzatma vallari o‘qlarining to‘g‘ri kesishishiga;
- shesternya o‘qlari orasidagi burchakning aniqligiga;
- yon tirqishning optimal qiymatiga;
- tishlarning to‘g‘ri ilashishiga.

Ushbu shartlar konussimon uzatmaning sifatini belgilaydi.

O‘qlarning to‘g‘ri kesishishini kalibrlangan jo‘valar yordamida tekshiriladi (14.42-a, b rasm). O‘qlar orasidagi burchak aniqligini kalibrlangan jo‘va (1) va maxsus andoza (2) yordamida aniqlash mumkin bo‘ladi (14.42-d rasm).

Tayanchlarning joylashishi tekshirilgandan keyin ularga tishli g‘ildirak kiydirilgan val o‘rnatiladi hamda kerakli yon tirqishni va tishning yon sirtlari to‘liq tegishini ta’minlash uchun ilashishi sozlanadi. Ilashishni po‘lat yoki latundan tayyorlangan o‘lchovli qistirmalar (1 va 2) ni tanlash hamda shesternyani o‘qlarining yo‘nalishi bo‘yicha surish orqali sozlanadi (14.43-a rasm). Ayrim konstruksiyalarda ilashishni

sozlash, ushbu maqsadda o‘rnatilgan maxsus gaykalar yordamida amalga oshiriladi.




***14.42-rasm.*** Konussimon uzatmalarda o‘qlarning kesishishini va ularning orasidagi burchakni tekshirish

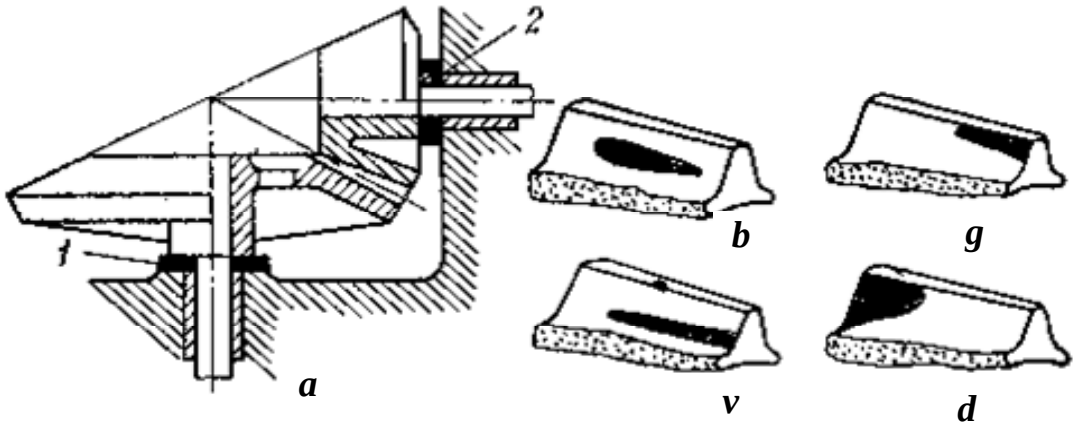
Ilashishgan tishlarning yon sirtlarining bir-biriga to‘liq tegishi bo‘yoq bo‘yicha tekshiriladi.

Sifatli yig‘ilgan uzatmalarda bo‘yoqning dog‘i katta juftli shesternya tishining tor qismiga yaqinroq, yon sirtining o‘rta qismini qoplashi kerak (14.43-b rasm). Agar tishlar bir-biriga nisbatan yaqin o‘rnatilgan bo‘lsa, buning natijasida yon tirqish torayadi, bo‘yoq dog‘i 14.43-v rasmdagi ko‘rinishga ega bo‘ladi. Agar o‘qlar orasidagi masofa belgilangandan katta yoki kichik bo‘lsa, bo‘yoq dog‘i tegishli ravishda 14.43-g, d rasm tasvirlardagi ko‘rinishga ega bo‘ladi. Uzatmalarni yig‘ishdagi nuqsonlarni tegishli keltirish usullarida bartaraf etinadi.

Chervyakli uzatmalar. Chervyakli uzatma yengil va ishonchli ishlashi uchun chervyakka, chervyakli sheternyaga va ularning tayanchlariga ishlov berish hamda, eng asosiysi, yig‘ish yuqori darajadagi aniqlikda bajarilishi kerak.

Chervyakli uzatmani yig‘ish sifati quyidagilarga qat’iy amal qilinishi bilan belgilanadi: o‘qlar orasidagi masofa; chervyak va chervyakli shesternya o‘qlarining kesishish burchagi; shesternya o‘rta tekisligining chervyak o‘qi bilan

mos tushishi; chervyak ariqchalari va shesternya tishining profili orasidagi yon tirqish.



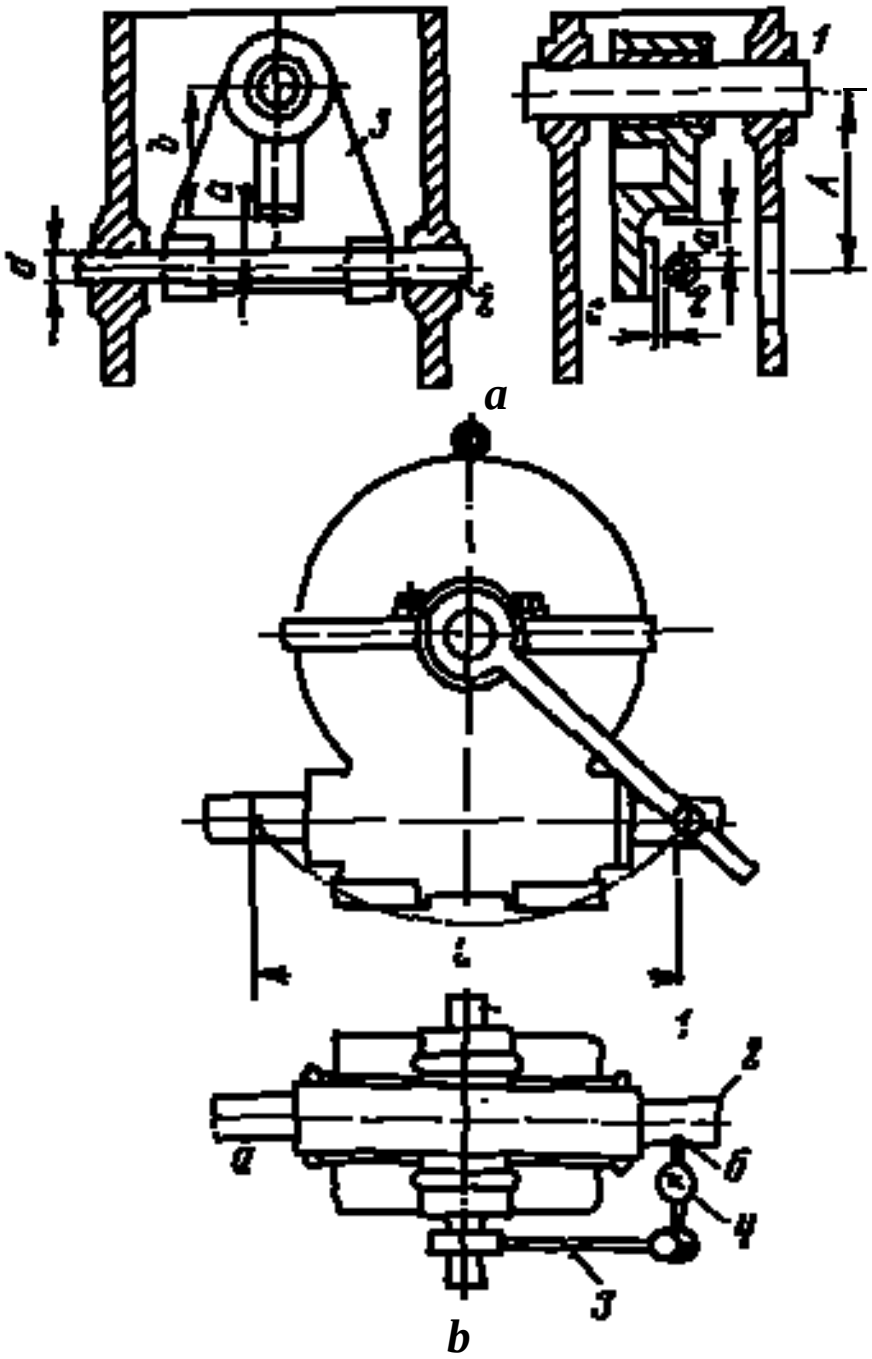

***14.43-rasm.*** Konussimon uzatmalarda qistirmalar (a) yordamida sozlash va bo‘yoq bo‘yicha tekshirish (b-d)

O‘qlararo masofa *A* kalibrlangan jo‘valar (1, 2) va andoza (3) yordamida tekshiriladi (14.44-a rasm).

$$A = b + a + \frac{d}{2}$$

O‘qlarning qiyshayishini turli usullar yordamida aniqlanishi mumkin. Masalan, jo‘va va andozadan foydalanib (14.44-a rasm), bunda plitka yoki shchup yordamida andoza (3) ning quyi o‘lchov sirti bilan jo‘va (2) orasidagi *s* masofa o‘lchanadi.

O‘qlarning qiyshayishini aniqlashning boshqa usulining mohiyati quyidagidan iborat bo‘ladi. Korpusdagi yo‘nilgan teshiklarga (1 va 2) jo‘valar o‘rnatiladi (14.44-b rasm). Yuqoridagi jo‘vaga indikatorli (4) ustun (3) qisgich yordamida mahkamlanadi. Indikator ustunini jo‘va bilan birgalikda o‘ng va chap tomonga burab, *L* uzunlik bo‘yicha *a* va *v* nuqtalarda indikator ko‘rsatkichi aniqlanadi va shu ko‘rsatkichlar bo‘yicha qiyshiqlikka baho beriladi. Agar indikator ko‘rsatkichlari yuqoridagi ikkala holatda (*a* va *v* nuqtalarda) bir xil ko‘rsatkichga ega bo‘lsa chervyakli uzatmada chervyak va chervyakli shesternya o‘qlari bo‘yicha to‘g‘ri o‘rnatilgan hisoblanadi. Yon tirqishni bevosita aniqlash murakkab bo‘lganligi sababli, uning (tirqishning) hisobiga burchakning siljish qiymatiga qarab baho beriladi.




***14.44-rasm.*** Chervyakli uzatmada o‘qlararo masofa (a) va o‘qlarning kesishishini aniqlash (b)

Burchak siljishining qiymatini shtifti chervyakli g‘ildirak tishi (4) ga tiralgan (14.46-a rasm), chervyak vali (2) ga o‘tqazilgan, o‘lchov bo‘laklari belgilangan disk (1) (limba) va indikator (3) yordamida aniqlanadi.

Chervyakni g‘ildirak aylanishni boshlaydigan (indikator yordamida aniqlanadi) momentgacha buraladi, o‘lchov

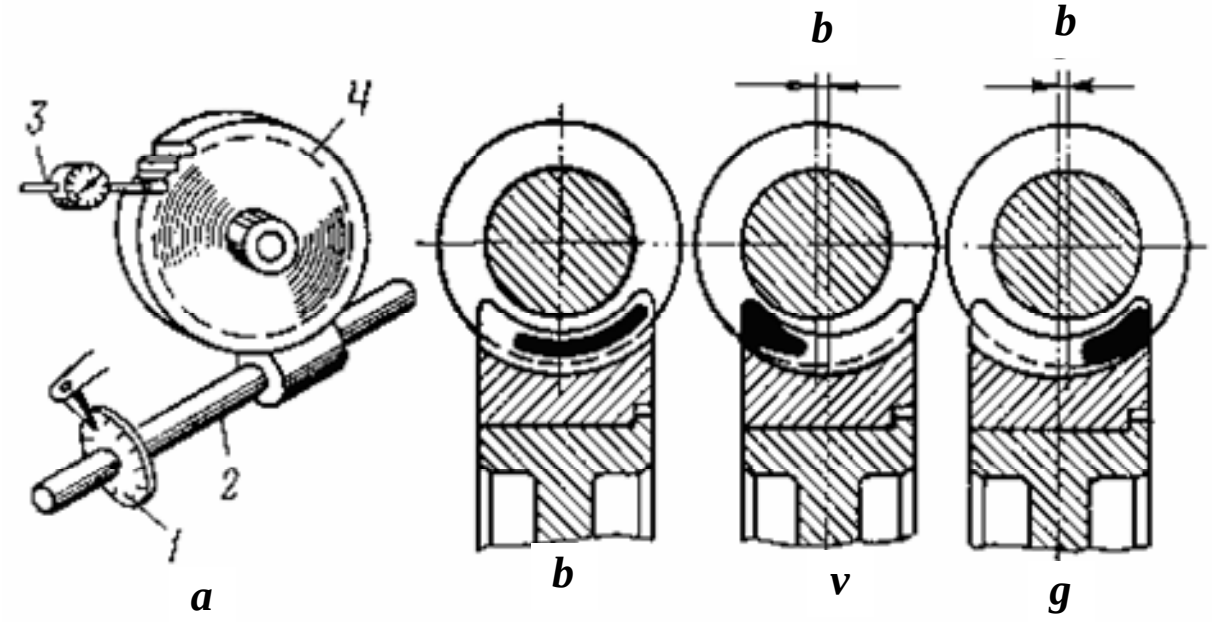
bo‘laklari belgilangan disk 1 ko‘rsatkichi bo‘yicha chervyakning buralish burchagi aniqlanadi. Ushbu burchak ($\varphi$) uzatmaning burchak siljishini tavsiflaydi. $\varphi$ ning qiymatiga asosan yon tirqish ($S_n$) kattaligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$C_n = \varphi \frac{m_o z}{412},$$

bu yerda: $m_0$ - o‘q bo‘yicha modul; $z$ – chervyakdagi kirishlar soni.

Shesternya o‘rta tekisligining chervyak o‘qi bilan mos tushishi (ortogonal uzatmada) uzatmani yig‘ishning asosiy shartlaridan biri bo‘lib hisoblanadi. Yig‘ishda shu narsa aniqlandiki, masalan, ushbu shartning sezilarsiz darajada buzilishi (yon siljishning atigi 0,1 mm qiymatiga) uzatmada qattiq shovqin paydo bo‘ladi. To‘g‘ri sozlangandan keyin shovqin yo‘qoladi.

Yon siljishlar bo‘yoq bo‘yicha tekshirish orqali aniqlanadi (14.45-b, g rasm).




***14.45-rasm.*** Chervyakli uzatmada lyuftning (a) mavjudligini bo‘yoq bo‘yicha tekshirish (b-g)

## 14.22. Mashinalarning aylanuvchi qism va detallarini muvozanatlash

Paxta tozalash sanoati mashinalarida ko‘plab aylanuvchi qism va detallar mavjuddir. Ayrimlari katta o‘lchamga va og‘irlikka, boshqalari yuqori aylanma tezlikka, uchinchilari kam bikrlikka ega.

Agar aylanuvchi detal va qismlarning og‘irlik markazi aylanish o‘qiga mos kelmasa, bunday detal va qismlar muvozanatlanmagan bo‘ladi.

Muvozanatsizlik ko‘plab sabablar tufayli paydo bo‘ladi, masalan, quyma detallardagi gazli bo‘shliqlar va g‘ovakliklarning mavjudligi, metall tuzilishining bir xil tarkibda bo‘lmasligi, detallarni noaniq tayyorlanganligidan va qismlarni noaniq yig‘ilishidan.

Qismlar detallarining muvozanatsizligini yo‘qotish jarayoni *muvozanatlash* deb ataladi.

Detal va qismlarni muvozanatlashning ikki xil – *statik* va *dinamik* usullari mavjud.

Statik muvozanatlashning mohiyati quyidagicha. Aytaylik, podishipniklarga tayangan detallar (14.46-a rasm) muvozanatsizlikka ($Q_н$) ega, u aylanish jarayonida muvozanatlanmagan markazdan qochma kuch $S$ ni hosil qiladi. Markazdan qochma kuch $S$ quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$C = m\omega^2\rho,$$

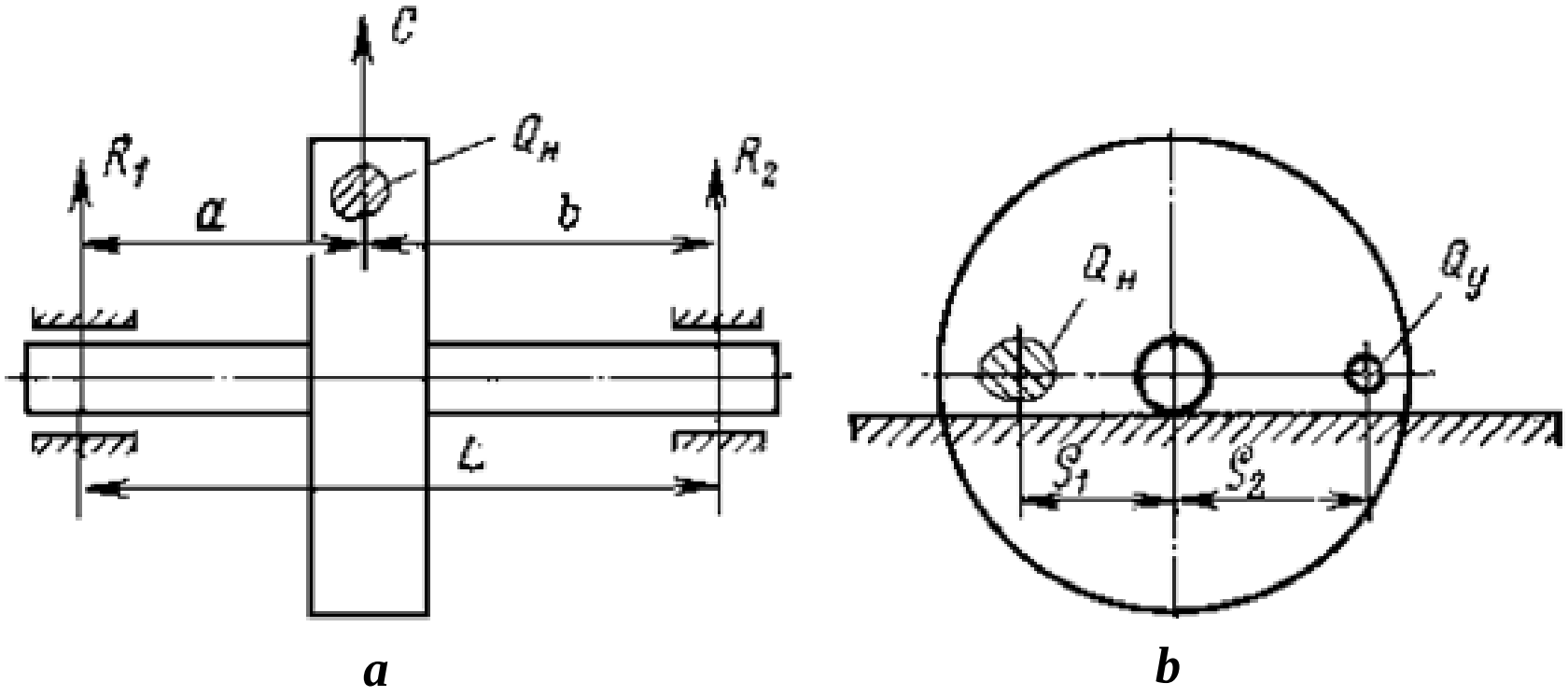
bu yerda: $m = \frac{Q_н}{q}$ - muvozanatsiz massa ($q$ – erkin tushish tezlanishi);

$\omega = \frac{\pi n}{30}$ – burchak tezligi ($n$ – detalning minutiga aylanishlari soni);

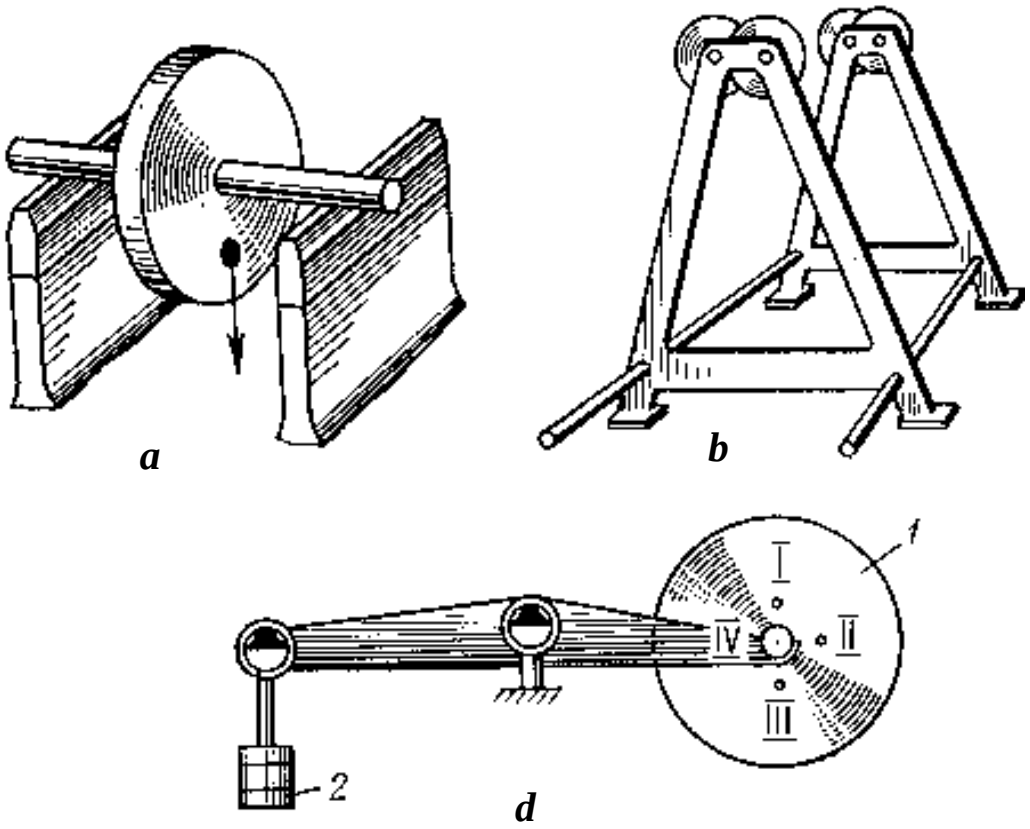
$\rho$ – muvozanatsiz massaning o‘z o‘qigacha bo‘lgan masofa.

Muvozanatlanmagan markazdan qochma kuch ta’sirida tayanchlar qo‘shimcha yuklanish oladi (14.46-a rasm tasvirga qaralsin):

$$R_1 = C\frac{b}{L};\;\; R_2 = C\frac{a}{L}.$$




***14.46-rasm.*** Detallarning muvozanatsizligi (a) va statik muvozanatlash prinsipi (b).




***14.47-rasm.*** Statik muvozanatlash uchun moslamalar.

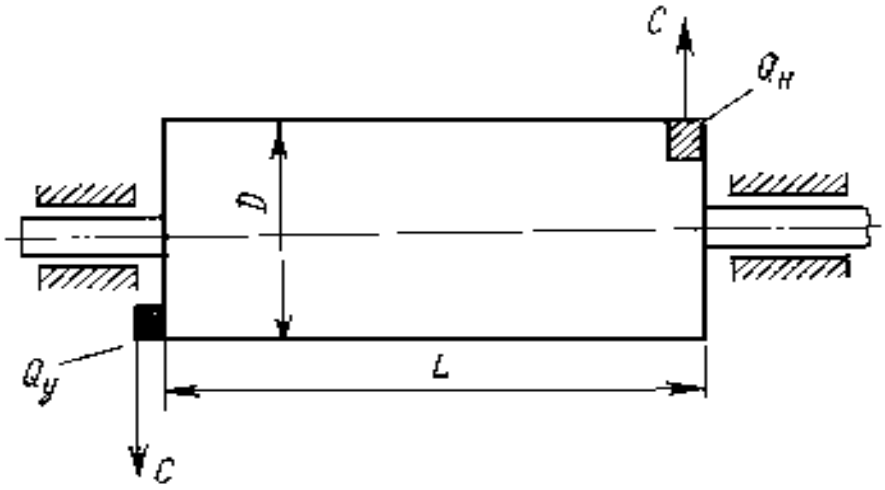
Gorizontal yo‘naltiruvchiga o‘rnatilgan bunday detal moment $M = Q_н \rho$ ta’sirida og‘irlashgan qismi chetki quyi holatni egallagunga qadar yo‘naltiruvchi bo‘yicha aylana-veradi. Agar shundan keyin qarama-qarshi (yengillishgan) tomoniga $M_н$ ga teng momentni, ya’ni $Q_M \rho_2 = Q_н \rho_1$, hosil qi-luvchi muvozanatlovchi yuk ($Q_м$) ni joylashtirilsa, detal har qanday burchakka buralsa ham befarq holatda to‘xtaydi, ya’ni u harakatsiz holatni saqlab qoladi. Boshqacha qilib aytganda, detal statik barobarlashgan (muvozanatlashgan) holatga o‘tadi.

Statik muvozanatlash parallellarda (14.47-a rasm), roliklarda (14.47-b rasm) yoki maxsus tarozilarda (14.47-d rasm) amalga oshiriladi.

Disksimon, ya’ni uzunligi bilan diametri (*L:D*) o‘rtasidagi nisbat uncha katta bo‘lmagan detallar muvozanatlansa, ular aylanish jarayonida ham osoyishta ishlaydi. Detallarning uzunligi bilan diametri (*L:D*) o‘rtasidagi nisbat katta bo‘lsa, detal statik muvozanatlangan bo‘lsa ham aylanish jarayonida

osoyishta ishlashiga kafolat berilmaydi. Bu ham yetmagandek, statik muvozanatlash ayrim xollarda xatto zarar ham keltirishi mumkin.

Masalan, *L:D* nisbati katta qiymatga ega bo‘lgan detalning boshlang‘ich muvozanatlanmaganlik $Q_H$ ka ega (14.48-rasm), yuk $Q_M$ qo‘yilgandan keyin u statik muvozanatlanadi. Detal ishlash jarayonida (aylanishda) detalning o‘zini podshipnikdan ko‘chirib olishga harakat qiladigan kuch juftligi *CL* paydo bo‘ladi. Detal qancha uzun bo‘lsa, ushbu kuch juftligi shuncha katta bo‘ladi (*S* – markazdan qochma kuch).




***14.48-rasm.*** Katta nisbatdagi detallarda statik muvozanatlashgan kuch juftligi

O‘z-o‘zidan savol tug‘iladi – statik muvozanatlashni qo‘llanish chegarasi qayerda? Ushbu chegarani N.V. Kolesnik ma’lumotlari asosida *L:D* nisbatga, mashinaning aniqlik sinfi va detalning minutiga aylanishlar soni (*n*) ga bog‘liq ravishda 14.1-jadval bo‘yicha aniqlash mumkin bo‘ladi.

Ishlash jarayoni ilojsiz tebranish bilan boradigan mashinalar qo‘pol sinfga, qolgan sinflarga titrash qat’iy reglamentlangan va avvaldan belgilab olingan tor chegaradan chiqmaydigan mashinalar kiradi.

Yirik va og‘ir detallar uchun solishtirma chegaralari kamaytiriladi, mayda va yengil detallar uchun solishtirma chegaralari ortiriladi.

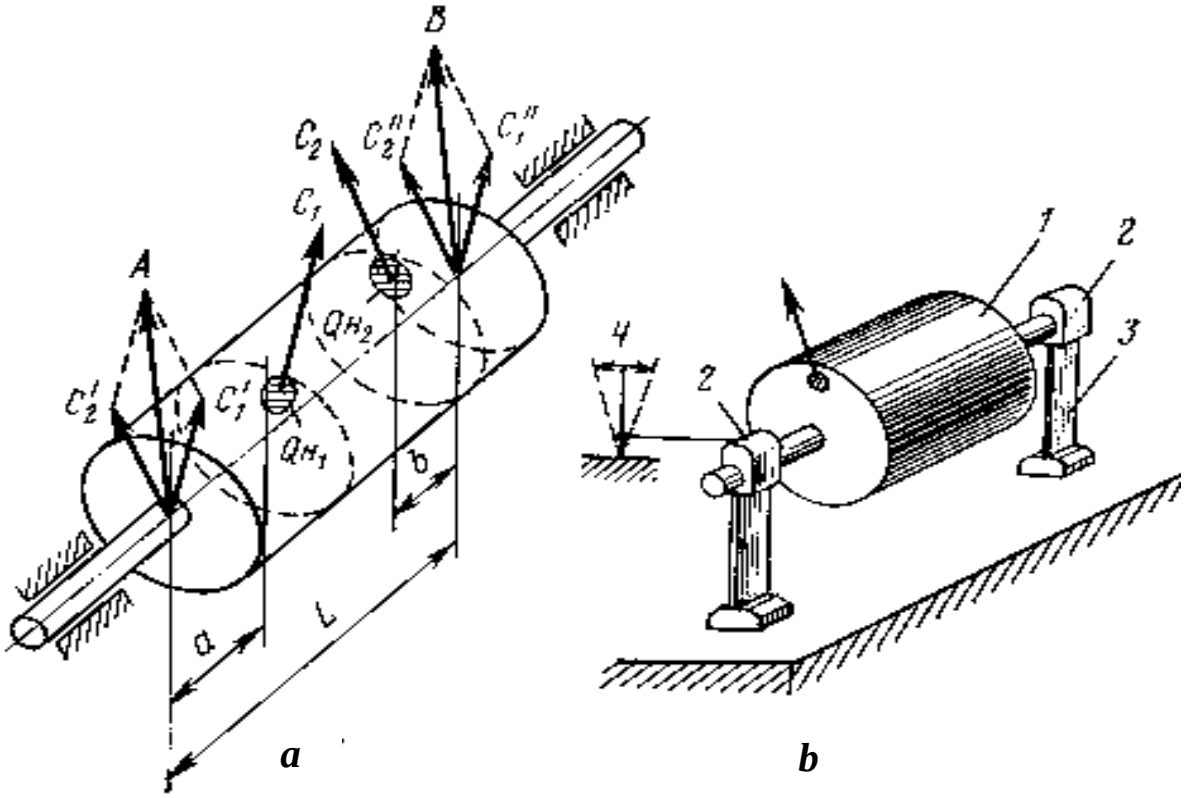
Shunday qilib, o‘z-o‘zidan ravshanki, statik muvozanat-

lash har xil *L:D* nisbatdagi aylanuvchi detallarning muvozanatini yetarli darajadagi aniqligini ta'minlay olmaydi.

*14.1-jadval*

**Statik muvozanatlashning qo'llanish chegarasi**

| L:D | Mashinalarning aniqlik sinfi | | |
|---|---|---|---|
| | qo'pol | o'rtacha | aniq |
| | n, $ayl/min$ | | |
| 0,25 | 6000 | 3000 | 1500 |
| 0,5 | 3000 | 1500 | 800 |
| 0,75 | 1500 | 800 | 400 |
| 1,0 | 750 | 400 | 200 |




***14.49-rasm.*** Dinamik muvozanatlash prinsipi va uning uchun moslama sxemasi

Dinamik muvozanatlash orqali detallarni yanada aniq muvozanatlash mumkin. Ushbu usul, statik muvozanatlashdan farqli o'laroq, yukni o'rnatish joyi va og'irligini muvozanatlashtiriladigan detalning aylanishi jarayonida aniqlanadi. Di-

namik muvozanatlashning mohiyati quyidagidan iborat. Faraz qilaylik, 14.49-rasmning *a* tasvirida keltirilgan deformatsiyalanmaydigan bikr detal torets qismlaridan, tegishli ravishda *a* va *b* masofada, $Q_{H_1}$ va $Q_{H_2}$ muvozanatsizlikka ega bo‘lsin. Ushbu muvozanatsizlik detalning aylanishi jarayonida markazdan qochma $C_1$ va $C_2$ kuchlarni hosil qiladi. $C_1$ va $C_2$ kuchlarning har birini ularga juftli parallel va detalning torets sirtlariga qo‘yilgan $C_1\hat{}$, $C_1\hat{}\hat{}$ va $C_2\hat{}$, $C_2\hat{}\hat{}$ ikkita tashkil etuvchilarga yoyish mumkin. Bunda, quyidagi shart albatta bajarilishi kerak:

$$C_1\hat{} + C_1\hat{}\hat{} = C_1$$

va

$$C_2\hat{} + C_2\hat{}\hat{} = C_2$$

O‘z navbatida momentlar tenglamasidan quyidagiga erishamiz:

$$C_1\hat{} = C_1\frac{L-a}{L};\quad C_1\hat{}\hat{} = C_1\frac{a}{L}$$

va

$$C_2\hat{} = C_2\frac{b}{L};\quad C_2\hat{}\hat{} = C_2\frac{L-b}{L}.$$

Muvozanatlanmagan markazdan qochma kuchlarning ajralishi natijasida detalning torets sirtlariga $C_1\hat{}$, $C_2\hat{}$ va $C_1\hat{}\hat{}$, $C_2\hat{}\hat{}$ radial kuchlar ta’sir qiladi. Ushbu kuchlarning geometrik yig‘indisi (ya’ni, teng ta’sir etuvchisi) quyidagiga teng bo‘ladi:

$$\vec{C}\hat{}_1 + \vec{C}\hat{}_2 = \vec{A} \text{ va } \vec{C}\hat{}\hat{}_1 + \vec{C}\hat{}\hat{}_2 = \vec{B}.$$

Demak teng ta’sir qiluvchi *A* va *V* kuchlar $S_1$ va $S_2$ kuchlarning ekvivalenti, deb qarasa bo‘ladi. O‘z-o‘zidan ko‘rinib turibdiki, *dinamik muvozanatlash A* va *V* kuchlarning yo‘nalishini va qiymatini hamda ularga teng qiymatda va qarama-qarshi yo‘nalishda markazdan qochma kuch hosil qiluvchi muvozanatlovchi *yukning qiymatini aniqlashdan* iborat bo‘ladi.

Dinamik muvozanatlash maxsus dastgoh yoki mashinalarda amalga oshiriladi. Oddiy muvozanatlovchining ishlash prinsipi quyidagicha (14.49-b rasm). Muvozanatlanadigan

detal (1) prujinali asos (3) ga ega bo‘lgan podshipnik (2) ga o‘rnatiladi. Zarurat bo‘lsa podshipniklarning har ikkalasini qo‘zg‘almas qilish mumkin (buning uchun ular maxsus moslama yordamida mahkamlanadi rasmda ko‘rsatilmagan) yoki prujina (3) ning quyi tomonidan qisilgan joyi bo‘yicha harakatlanuvchan qilib o‘rnatish mumkin bo‘ladi.

Ikkala podshipniklar (2) ning qo‘zg‘almas holatida muvozanatlanadigan detal (1) biror-bir yuritmadan aylanma harakat oladi.

Yetarli darajadagi tezlikka erishgandan keyin detalni yuritgichdan ajratiladi va u erkin aylanish imkoniyatiga ega bo‘ladi. Agar shu paytda biror-bir podshipnikni bo‘shatilsa, ya’ni qo‘zg‘aluvchan qilib qo‘yilsa, ushbu podshipnik aylanuvchi detalning muvozanatlanmagan markazdan qochma (qo‘zg‘atuvchi) kuchi ta’sirida gorizontal yo‘nalish bo‘yicha tebrana boshlaydi.

Bunda podshipnikning tebranish kengligi muvozanatlanmagan markazdan qochma kuchning qiymatiga va qo‘zg‘atuvchi tebranish chastotasi (ushbu holatda muvozanatlanadigan detalning aylanishlar chastotasiga teng bo‘lgan qiymat) bilan mexanik tizimning (tayanch prujinalarining bikrligiga va muvozanatlanadigan detalning og‘irligiga bog‘liq bo‘lgan) erkin tebranish chastotasi o‘rtasidagi nisbatga bog‘liq bo‘ladi.

Odatda detalni majburiy aylantirishdagi aylanishlar chastotasi bo‘shatilgan tayanchning erkin tebranish chastotasidan yuqori bo‘ladi. Biroq, aylanishlar chastotasi kamayotgan paytning bir momentida aylanishlar chastotasi bilan erkin tebranishlar chastotasi mos tushadi, ya’ni rezonans boshlanadi. Rezonans paytida, hattoki kichik bo‘lgan muvozanatsizlik kuchlari ham rezonansli deb ataladigan katta tebranishni keltirib chiqaradi, ularning amplitudasini, masalan, richagli indikator yordamida (14.49-b rasm) aniqlash mumkin.

Dinamik muvozanatlashning bir necha usullari mavjud. Shularning eng oddiylaridan biri quyidagicha amalga oshiriladi. Muvozanatlanadigan detal harakatlanadigan tayanch tomonidagi toretsi bir necha (odatda 6-8 ta) teng qismlarga belgilanadi. Ushbu joylarga o‘ng kelgan ketma-

ketlikda sinov yuki o‘rnatiladi va indikator bo‘yicha rezonansli tebranishning qulochi qayd qilinadi. Agar sinov yuki detalning vazminlashgan tomonining taxminan qarama-qarshisiga joylashgan bo‘lsa, tebranishning qulochi eng kichik qiymatga ega bo‘ladi. Sekin-asta izlanayotgan joyni va sinov yukining og‘irligini aniqlab, tebranish qulochini ruxsat etilgan chegara doirasida bo‘lishiga erishiladi. Shunga o‘xshash ravishda muvozanatlanadigan detalning qolgan qismlari muvozanatlanadi. Muvozanatlash yakunlangandan keyin detalning vazminlashgan joyidan metall olib tashlanadi va yengillashgan joyiga qo‘rg‘oshin quyiladi (yoki yuk mahkamlab o‘rnatib qo‘yiladi).

## 14.23. Mashinani yig‘ish sifatini tekshirish

Turlicha birikmalarga detallarni yig‘ish ishlarini bajarishda kelib chiqadigan xatoliklar quyidagi sabablarga ko‘ra hosil bo‘ladi:

- konstruktiv noto‘g‘ri tirqishlarni belgilashdan;
- biriktiriladigan detallarning o‘zaro holatini noto‘g‘ri sozlashdan;
- detallarni tutashtirishda ularni noto‘g‘ri o‘tqazishdan hosil bo‘ladigan detallarning qiyshayishi;
- detallarni biriktirish uchun mahkamlash kuchi ta’sirida qoldiq deformatsiyaning mavjudligi;
- detallarni yig‘ish jarayonida ularni aylantirishda, surishda va tashishda detallarning shikastlanishi, qiyshayishi va boshqa deformatsiyalanishi;
- bazaviy detalni mahkamlashda yig‘iladigan obyekt bilan elastik deformatsiyalanishi.

Yig‘ish jarayonlarini texnik nazoratdan o‘tkazishning maqsadi yig‘iladigan mashinaning detal va qismlarini sifatli birikishini ta’minlash va ushbu birikmalarni qabul qilish texnik shartiga to‘g‘ri kelishini tekshirishdan iborat. Alohida birikmalar, qismlar, mexanizmlar va yaxlit mashina tekshirishga qo‘yiladi, ushbu maqsadda yig‘ish jarayonida nazorat operatsiyalarini bajarish nazarda tutiladi. Majburiy tekshirishdan

barcha mas'uliyatli birikmalar va qismlar hamda yig'ish ishlarini bajarishda tutashmalarning va yig'iladigan detallarning noto'g'riligi, noaniqligi ehtimoli bo'lgan operatsiyalar o'tishi kerak. Yig'ilgan mashinani ishga tushirishdan avval, keyin esa salt yurishida va ishchi holatida (ya'ni, masalan, jin paxtadan tola va chigitni ajratish jarayonida) tekshiriladi. Mashinani ishga tushirishdan avval yig'ilgan qismlarining komplektligi tekshiriladi. Keyin

– asboblar yordamida va tashqi kuzatish orqali tirqishlar (masalan, val bilan podshipnik, ilashishgan tishlar o'rtasidagi va boshqalar);

– detallarning o'zaro joylashishi tekshiriladi;

– belgilangan parallellik, perpendikulyarlik, o'qdoshlik va boshqalarga amal qilinganligi, qiyshayishi va zichlanmaganligining mavjudligi aniqlanadi;

– rezbali va birikmalarning mustahkamligi tekshiriladi;

– detal va qismlarni moslab o'rnatilinganligi nazoratdan o'tkaziladi;

– alohida detallarning harakatlanuvchanligi, alohida qismlarning yengil yurishi qo'l yoki maxsus asboblar (masalan, prujinali yoki maxsus dinamometrlar) yordamida tekshiriladi,

– moylovchi qurilmalarning va boshqalarning holati tekshiriladi.

Yig'ilgan mashinaning sifatini yurib turgan holatida sinovdan o'tkazish vaqtida tekshiriladi. Bunda

– qismlarining va saqlovchi, blokirovkalovchi, moylovchi va boshqa qurilmalarining o'zaro bog'lanishi;

– ravon va shovqinsiz ishlashi;

– yurishining yengilligi;

– mashina va ayrim detallarining muvozanati;

– titrash darajasi kuzatiladi.

Salt yurishida mashina qismlarining o'zaro to'g'ri bog'lanishi tekshiriladi va ishqalanuvchi sirtlarining ishlab olishi uchun imkon yaratiladi. Mashinani avval sekin tezlikda harakatga keltiriladi. Sinovning ushbu bosqichida mashinaning alohida qismlarining: uzellari va mexanizmlarining, moylash tizimining ishlashi va ishqalanuvchi sirtlarining holati tekshiriladi. Keyin esa tezlik ishchi qiymatigacha asta-sekin

oshira boriladi, ushbu tezlikda mashina texnik shartida ko‘rsatilgan muddatgacha ishlashi kerak. Sinovning ushbu bosqichida mashinaning salt yurishidagi talab qiladigan quvvati vattmetr yordamida o‘lchanadi va yuritmani to‘xtatilgandan keyin mashinaning to‘liq to‘xtashiga qadar ketadigan vaqt aniqlanadi.

## Nazorat uchun savollar

1. Montaj deb nimaga aytiladi?
2. Montaj ishlarining tarkibiga nimalar kiradi?
3. Yig‘ish ishlari deganda nimani tushunasiz?
4. Jihozni montaj qilishdan avval nimalar aniqlanadi?
5. Yig‘ish ishlarining kartalari nima?
6. Montaj ishlarining hajmi nimalarga bog‘liq?
7. Mashina osti poydevorini belgilash qanday belgilanadi.
8. Poydevor boltlarining qanday turlarini bilasiz?
9. Jihozlarni montaj qilishda yig‘ishning qanday turlari qo‘llanadi?
10. Individual keltirish tamoyili bo‘yicha yig‘ishni tushuntirib bering.
11. To‘liq o‘zaro almashinuvchanlik tamoyili bo‘yicha yig‘ishni tushuntirib bering.
12. Individual va guruhli tanlash yo‘li bilan qisman o‘zaro almashinuvchanlik tamoyili bo‘yicha yig‘ishni tushuntirib bering.
13. Detalning o‘lchamlari bo‘yicha saralash uchun qanday kalibr qo‘llanadi?
14. Keltirish usuli bilan yig‘ish sxemasini tushuntirib bering.
15. Montaj deganda nimani tushunasiz?
16. Montaj ishlarining majmuyiga nimalar kiradi?
17. Montaj ishlarini rejalashtirish uchun zarur ma’lumotlar qanday to‘planadi?
18. Montaj grafigi qanday tuziladi?
19. Montajda ishlatiladigan yuk ko‘tarish mexanizmlarining turlarini keltiring.

20. Montajda ishlatiladigan asboblar nomini keltiring va ularning vazifasini tushuntiring.

21. Montaj qilishning qanday usullari mavjud?

22. O‘lchovchi-tekshiruvchi asboblar nima uchun qo‘llanadi?

23. Kompensator nima va qanday vazifani bajaradi?

24. Detallar nima uchun tamg‘alanadi?

25. Mashinani yig‘ish qanday detaldan boshlanadi?

26. Taranglash roligi qismini yig‘ish sxemasini tushuntirib bering.

27. Mashinaning qanday qo‘zg‘almas birikmalarini bilasiz?

28. To‘g‘ri chiziqli sirtlarni gorizontallikka tekshirishning qanday usullarini bilasiz?

29. Mashinani yig‘ishda gaykani bo‘shab ketmasligi uchun qanday choralar ko‘riladi?

30. Texnikada qanday turdagi shponkali birikmalar qo‘llanadi?

31. Parchinlashning qanday usullari mavjud?

32. Tutashtiruvchi kallak o‘lchami va teshikning metall bilan to‘lishi parchinmixning qaysi o‘lchamiga bog‘liq va u qanday aniqlanadi?

33. Detallarni qanday o‘tqazish bilan yig‘ishda qo‘zg‘almas birikmalar hosil qilish mumkin bo‘ladi?

34. Tarang o‘tqazishli birikmalarni qanday usulda yig‘ish keng tarqalgan?

35. Ketida rez basi bo‘lgan vallarga podshipnikni qanday o‘rnatiladi?

36. Muftalar yordamida vallarni yig‘ishning qanday turlarini bilasiz?

37. Vallarning parallel joylashganligini qanday usullar bilan tekshirish mumkin?

38. Vallarning o‘rnashini qanday to‘g‘rilash mumkin?

39. Shkivlar silindrik va konussimon valga qanday shponkalar yordamida mahkamlanadi?

40. Shkivni valga tarang o‘tqazish uchun qanday moslamadan foydalaniladi?

41. Parallel kesishadigan vallarda joylashgan shkivlar holati qanday to‘g‘rilanadi?

42. Zanjirli uzatmalar solqiligini kamaytirish va qo‘shimcha shovqinni keltirib chiqarmasligi uchun nima qilinadi?

43. Qanday tishli g‘ildirakli (shesternyali) uzatmalar mavjud?

44. Shesternyali uzelning tepishini qanday aniqlash mumkin?

45. Konussimon uzatmalarni yig‘ishda nimalarga amal qilinishi zarur?

46. Chervyakli uzatma yengil va ishonchli ishlashi uchun ularni yig‘ishda nimalarga e’tibor berish zarur?

47. Chervyakli uzatmada o‘qlararo masofa va o‘qlarning kesishishini aniqlash uchun nima qilinadi?

48. Mashinalarning aylanuvchi qism va detallarini nima uchun muvozanatlanadi?

49. Detal va qismlarni muvozanatlashning qanday usullari mavjud?

50. Statik muvozanatlashning mohiyati nimadan iborat?

51. Dinamik muvozanatlashning mohiyati nimadan iborat?

52. Dinamik muvozanatlashning qanday usullarini bilasiz?

53. Turlicha birikmalarga detallarni yig‘ish ishlarini bajarishda kelib chiqadigan xatoliklar qanday sabablarga ko‘ra hosil bo‘ladi?

54. Yig‘ilgan mashina qanday tekshiriladi?

55. Salt yurishida mashina qismlarining nimasi tekshiriladi?

# III BO‘LIM. PAXTA TOZALASH MASHINA VA JIHOZLARINI TA’MIRLASH

## XV BOB. PAXTANI QURITISH JIHOZLARINING DETALLARINI TA’MIRLASH

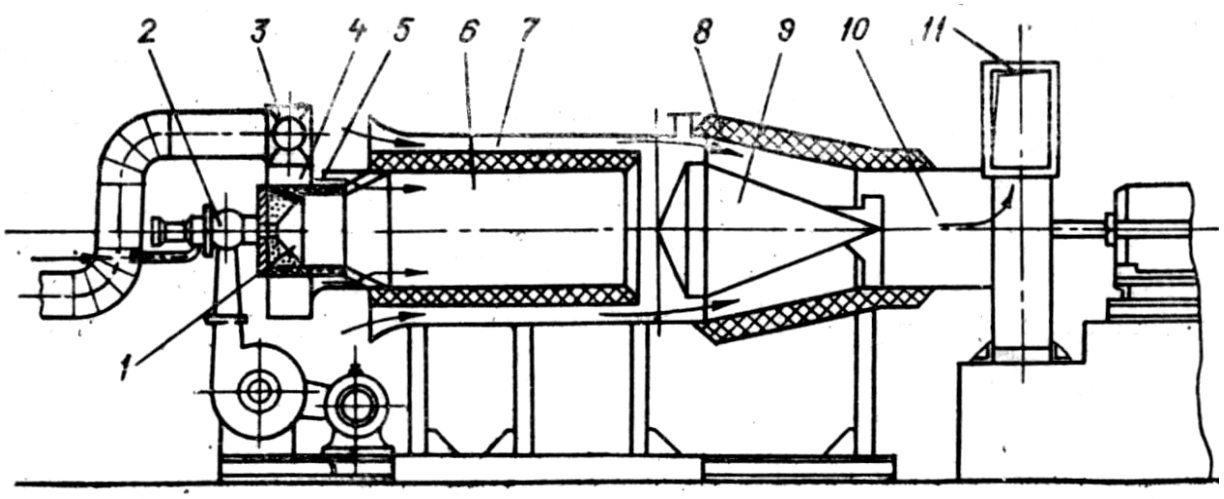
### 15.1. Paxtani quritish jihozlarini ta’mirlash, montaj qilish va sozlash

Paxtani quritish jihozlari O‘zRST 615:2008 da belgilangan paxtaning namligidan yuqori namlikdagi paxtani quritish uchun mo‘ljallangan. Baraban tipidagi quritish jihozlarida paxtani quritish maqsadga muvofiqdir. Quritish jihozlari paxtani qabul qilish punktalarida paxtani uzoq muddatga saqlash uchun g‘aramlashdan avval va paxta tozalash korxonalarida paxtadan tayyor mahsulot olishga tayyorlashda quritish maqsadida o‘rnatiladi.

Paxta tozalash sanoatida turli konstruksiyadagi quritish jihozlari qo‘llanadi: 2SB-10 va SBO – to‘g‘ri oqimli ko‘targich-kurakli. Ular suyuq yoqilg‘i bilan ishlash uchun STAM-K-2 markali (15.1-rasm) va tabiiy gazdan foydalanadigan VTI issiqlik generatorli (15.2-rasm) yoki GVK-1,9 markali gaz havoli kaloriferli bo‘lishi mumkin. Issiqlikni quritish jihoziga uzatishda nazorat-o‘lchov asboblari qo‘llanadi, ular yordamida yoqilg‘ini kerakli rejimda yonishini ta’minlaydi.

STAM-K-2 yoqilg‘i agregati. 2SB-10 va SBO quritkichlarga mo‘ljallangan STAM-K-2 yoqilg‘i agregati (15.1-rasm) yoqilg‘ini yondiruvchi ikkita kameradan: *yoqish* (1) va *yonish* (2) *kameralaridan* iborat bo‘ladi. Kameralar bir-biri bilan tarmoqlangan 12,45; 19,05 va 25,4 mm diametrli teshikli uch qator quvurlarga ega bo‘lgan konussimon o‘tgich bilan

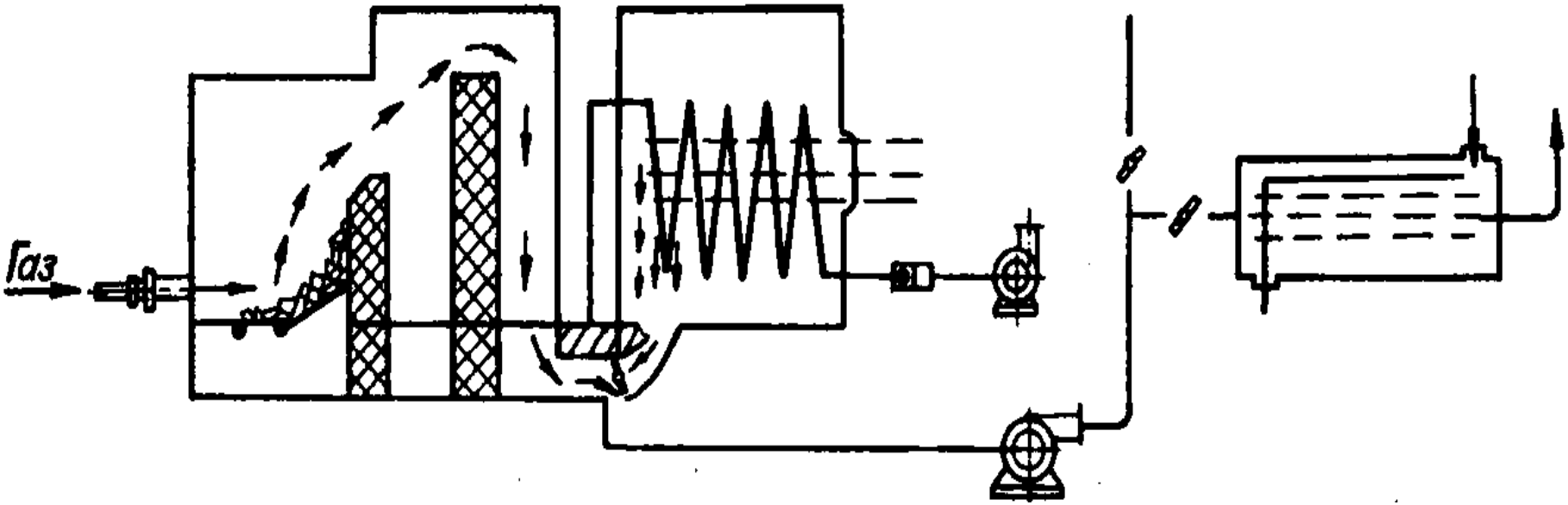
biriktirilgan bo‘ladi. Yoqish kamerasining torets qismiga F-13 modelli yoqilg‘i forsunkasi (2) o‘rnatiladi. Bu joyda ikkita teshik bo‘ladi: bittasi yoqilg‘i agregatining alangasini yoqishda o‘t oldirgichni kiritish uchun, ikkinchisi – alangani o‘chirishda signal datchigini o‘rnatish uchun xizmat qiladi.




***15.1-rasm.*** Paxtani quritish jihozlarini issiqlik bilan ta’minlash STAM-K-2 agregati umumiy ko‘rinishining sxemasi

*Yoqish kamerasi* va toretsidagi qopqoq ichki tomonidan shamotli massali o‘tga chidamli materialdan qoplangan bo‘ladi. Yoqish kamerasiga halqali kamera (5) hosil qiluvchi silindrsimon gardishli (4) spiralsimon taqsimlagich (3) o‘rnatiladi. *Yonish kamerasi* (6) silindrsimon shaklga ega.

U o‘tga chidamli shamotli ponasimon g‘isht bilan o‘ralgan sovutuvchi kojux (7) ichida joylashgan bo‘ladi. Kojuxda yonish jarayonini kuzatish uchun ikkita teshik bo‘ladi: bittasi yonish alangasini, ikkinchisi – qoplama holatini kuzatish uchun mo‘ljallangan. Aralashish kamerasi (8) tashqi tomonidan o‘tga chidamli materialdan qoplangan bo‘lib, sovutish kojuxining davomi sifatida konussimon shaklga ega bo‘ladi. Kamera 8 ning boshlang‘ich qismining ichida o‘tga chidamli qoplamali va yoqilg‘i gazlari hamda havoni chiqishi uchun halqali kanal hosil qiluvchi konussimon taqsimlagich (9) o‘rnatilgan bo‘ladi. Yoqilg‘i agregatida o‘qli yo‘naltiruv-chili apparatli (11) tutun so‘rg‘ich VD-12 joylashadi, u silindrik bo‘g‘in (10) orqali ara-




***15.2-rasm.*** VTI yoqilg‘i agregatining sxemasi

lashish kamerasi bilan tutashgan. Agregatga yoqilg‘i tishli g‘ildirakli G-11-11 nasos yordamida uzatiladi. Yoqilg‘i yonishi uchun birlamchi va ikkilamchi havo ikkita yuqori bosimli AVD va VVD-8U ventilyatorlar yordamida haydaladi.

Ishlash jarayonida agregatda quyidagi nuqsonlar paydo bo‘ladi:

– yoqilg‘i forsunkasi F-13 detallari va uzellarining nosozligi (yoqilg‘i tizimining kanallari, ventil va klapanlari iflosliklar bilan tiqilib qolishi),

– yoqilg‘i nasosi detallarining nosozligi, suyuq yoqilg‘i va havo kanallarining mahkamlash birikmalari germetikasining yo‘qolishi,

– podshipnik korpusi boltli birikmalarining bo‘shashi,

– agregat yonish kamerasi qoplamalarining erishi va ko‘chib ketishi.

– Yoqilg‘i agregatining nuqsonlari quyidagicha bartaraf etiladi:

– ko‘zdan kechiriladi va yoqilg‘i agregati nazorat-o‘lchov priborlarini sozlash orqali ta’mirlanadi;

– yoqilg‘i forsunkasi klapanlari tozalanadi, yuviladi va sozlanadi;

– yoqilg‘i tizimi quvurlari metall cho‘tka yordamida tozalanadi va kerosin bilan yuviladi;

– ventil, klapanlar nuqsonlari o‘tqazish sirtlariga jips o‘rnashi uchun ishqalash orqali ishlov beriladi.

Yoqilg‘i tizimi va havo quvurlarining mahkamlash birikmalari germetikasining buzilishini ularning qistirmalarini va zichlagichlarini almashtirish hamda flanetsli va boshqa birikmalarining boltlarini mahkamlash orqali bartaraf etiladi.

Yoqilg‘i agregati yonish kamerasining ko‘chib ketgan o‘tga chidamli qoplamasi qayta tiklashga tayyorlanadi, bunda eski o‘tga chidamli g‘ishtlar obdon tekshiriladi hamda yaroqsiz va yaroqlilarga ajratiladi. Yoroqsiz xolga kelgan ponasimon o‘tga chidamli g‘ishtlarning o‘rniga yangilari qo‘yiladi.

Yoqilg‘i agregati yonish kamerasi o‘tga chidamli qoplamasini terish uchun qorishma tarkibi taxminan quyidagilardan iborat bo‘lishi kerak (massasiga nisbatan foizlarda): shamotli o‘tga chidamli kukun -50 %, o‘tga

chidamli tuproq -25%, suv – 25% va qorishmaning quyuqligi smetanasimon holatda bo‘lishi tavsiya etiladi.

STAM-K-2 yoqilg‘i agregatini sozlash. Paxtani quritish jihozlarining yoqilg‘i agregatlari yuqori xavfli sharoitlarda ishlaydi. Bunday hollarda xizmat ko‘rsatuvchi ishchilardan yuqori malaka va tajriba talab qiladi. Paxtani quritish jihozlarining yoqilg‘i agregatlari to‘xtovsiz va avariyasiz ishlashiga ulardan foydalanish texnik qoidalariga qat’iy amal qilish orqali erishiladi.

Xavfsizlik avtomatikasi qurilmasi majmuasi issiq havo harorati 270°C dan ortib ketganda yoqilg‘i agregatiga suyuq yoqilg‘i kelishini to‘xtatadi ($t = 260°C$ da tovushli signal chiqaradi); yoqilg‘i kamerasidagi alangani o‘chiradi; birlamchi havo bosimini 2500 $H/m^2$ dan va ikkilamchini 1000 $H/m^2$ dan pastga tushiradi; tutun so‘rg‘ich oldidagi havo bosimini 300 $H/m^2$ dan past bosimga siyraklashtiradi.

Yoqilg‘i agregati nazorat-o‘lchov priborlari yordamida forsunka oldidagi yoqilg‘i bosimi, issiq havoning harorati, havo so‘rg‘ich oldidagi birlamchi va ikkilamchi havo hamda gazlarning bosimlari o‘lchanadi.

Agregatni ishlashga tayyorlash. Yoqilg‘i agregatini ishlashga tayyorlash quyidagicha amalga oshiriladi:

– yoqilg‘i agregati joylashgan xonani gazlardan tozalash maqsadida shamollatish uchun so‘ruvchi ventilyator ishga tushiriladi;

– yoqilg‘i agregati va unga birikkan jihozlarning umumiy holati, portlash klapanlarining sozligi, ularning membranalarining yaxlitligi va uyalarga mahkamlanganligi, tirgak ventillarning sozligi va yoqilg‘i hamda gaz quvurlarining germetikligi, gaz va havo so‘rg‘ichlarning sozligi (parraklarining yengil aylanishi), yoqilg‘i tizimi quvurlari va ularning kommunikatsiyalari;

– xavfsizlik avtomatikasi va nazorat-o‘lchov vositalarining to‘liqligi hamda yoqilg‘i saqlash idishlarida yetarli hajmdagi yoqilg‘ining mavjudligi ko‘zdan kechiriladi va tekshiriladi.

Yoqilg‘i agregatini ishga tushirishda quyidagi operatsiyalarni bajarish ketma-ketligiga qat’iy amal qilinishi kerak:

– birinchi navbatda gaz yo‘lini atmosferaga bog‘lash uchun tashlama quvurdagi qopqoq ochiladi, quritkichga ketgan qopqoq esa yopiladi;

– tutun so‘rg‘ich (yo‘naltiruvchi apparat yopiq holatda) ishga tushiriladi.

– yo‘naltiruvchi apparat ochiladi va aralashtirish kamerasida havo zichligi hosil qilinadi;

– birlamchi va ikkilamchi havo ventilyatorlari ishga solinadi va qopqoq yordamida forsunkada 1500-2000 $^{H}/_{m^2}$ havo bosimi va 800-100 $^{H}/_{m^2}$ ikkilamchi havo bosimi o‘rnatiladi.

– yoqilg‘i nasosi ishga solinadi va quvurda suyuqlik (yoqilg‘i) ning 15-20 $^{H}/_{m^2}$ bosimi o‘rnatiladi, dastaki o‘t oldirish alangasi yoqiladi, uni yoqish kamerasiga kiritiladi va uning alangasining turg‘unligiga ishonch hosil qilinadi.

Yoqilg‘ini ochish dastasini asta-sekin burash orqali yoqilg‘ini forsunkaga uzatiladi va turg‘un alanga hosil bo‘lganligiga ishonch hosil qilinadi, shundan keyin o‘t oldirish alangasi agregat o‘txonasidan chiqariladi. Yoqilg‘i agregati past alangada qizdiriladi va 20-30 min davomida yonish jarayoni sozlanadi. Asta-sekin yoqilg‘ini, keyin esa birlamchi va ikkilamchi havoni uzatishni oshirib borilib, agregatning issiqlik yuklamasini paxta quritkichining texnologik jarayoni rejimi talabiga olib chiqiladi. Agregatning talab qilingan issiqlik yuklamasiga va yoqilg‘ining to‘liq yonish darajasiga erishilgandan keyin issiqlikni quritkichga yuboriladi, buning uchun shiberli to‘sma qopqoqni quritkich tomonga ochiladi va tashlama quvurining shiberli to‘sma qopqog‘i yopiladi. Xafvsizlik avtomatikasi ishga tushiriladi, agregatni o‘t oldirish paytida rejim kaliti «KU» «distansiyali» holatida turishi kerak. Turg‘un alanga hosil bo‘lgandan keyin agregat rejim kaliti «KU» yordamida avtomatik himoyalanish rejimiga o‘tkaziladi, ya’ni har qanday parametrning avariyali holatida yoqilg‘i agregati forsunkasiga yoqilg‘ini kelishini avtomatik ravishda to‘xtatadi.

Yoqilg‘i agregati ishlashi davrida unga xizmat ko‘rsatish. Agregatning ishlashi jarayonida talab qilingan issiqlik va

texnologik rejimini ushlab turiladi va berilgan haroratda zarur miqdordagi issiqlikni ta’minlash kerak. Agregatning issiqlik yuklamasini oshirish uchun avval yoqilg‘ini, keyin esa birlamchi va ikkilamchi havoni uzatishni ko‘paytiriladi. Agregatning issiqlik yuklamasini kamaytirish uchun ikkilamchi, keyin esa birlamchi havoni va yoqilg‘ini uzatishni kamaytiriladi.

Agregatda issiqlikning harorati tutun so‘rg‘ich apparati yo‘naltiruvchisi teshigini katta yoki kichik darajada ochib va bir vaqtning o‘zida yoqilg‘i, birlamchi va ikkilamchi havo berishni rostlash orqali sozlanadi.

Agregatni o‘chirish quyidagi ketma-ketlikda amalga oshiriladi: issiqlikni uzatish tashlama quvur tomonga yo‘naltiriladi; forsunkaga yoqilg‘i uzatish to‘xtatiladi; birlamchi va ikkilamchi havo uzatish ventilyatorlari o‘chiriladi; yoqilg‘i kamerasida tutun so‘rg‘ich apparatining yo‘naltiruvchisi yordamida minimal havo bosimiga erishiladi, forsunkaga yoqilg‘i uzatilishi to‘xtatilgandan 10-15 min o‘tgandan keyin tutun so‘rg‘ich o‘chiriladi.

2SB-10 paxta quritkichi (15.3-rasm) – quritish kamerasi – baraban (6), u bir tomonidan yarim sapfaga ega, bu joydan paxta va issiq havo uzatiladi, ikkinchi tomonidan esa tayanch valga ega. Quritish barabani gorizontal holatda o‘rnatiladi. Yarim tayanch roliklar (5) ning ikkita tayanchlariga tayanadi, podshipnikdagi tayanch val esa – ketingi tayanch (11) ga. Baraban tayanch valining ketiga osma reduktor (9) o‘rnatiladi, u harakatni elektrodvigatel (10) dan oladi. Quritish barabani ta’minlagich (4) bilan jihozlangan, unga qiya vintli (shnekli) yoki tasmali transportyor (3) o‘rnatiladi, u o‘z navbatida nam paxtani quvur (1) ga uzatadi. Vintli yoki tasmali transportyor elektrodvigatel (2) dan harakatni oladi. Orqa tayanch (11) tomondan asos (7) o‘rnatiladi, unda mo‘ri (8) joylashgan bo‘ladi. Mo‘rining asosi qurigan paxtani qabul qilish uchun xizmat qiladi, unda kuraklar mavjud bo‘lib, ular baraban konusi kegaylariga joylashgan bo‘ladi. Kuraklar yordamida qurigan paxtani quritish barabanidan chiqarib novga uzatiladi.

Quritish kamerasi silindrik shaklli, diametri 3200 mm va uzunligi 10000 mm bo‘lgan payvand konstruksiyadan iborat.

Baraban karkasi teng yonli burchaklik ustiga 2 mm qalinlikdagi po‘lat tunukadan qoplangan bo‘ladi.

Baraban ichida aylana bo‘yicha bir-biriga nisbatan har 30° da o‘n ikkita 500 mm kenglikdagi va 10000 mm uzunlikdagi tokchalar joylashadi, ular 2 mm qalinlikdagi po‘lat tunukalardan tayyorlanadi. Tokchalar karkasga uchburchaklik metall plastinka va devorlar yordamida mahkamlanadi.

2SB-10 quritkichlari ishlash jarayonida uzel va detallarida quyidagi nuqsonlar paydo bo‘lishi mumkin:

– vintli konveyer valining tayanch bo‘yinlarining yeyilishi;

– vintning vintli (pati) sirtlari va konveyer kojuxi o‘rtasida tirqishning (30-40 mm) buzilishi;

– notekilik va g‘adir-budurliklarning paydo bo‘lishi;

– bo‘ylama tokchalarning egilishi;

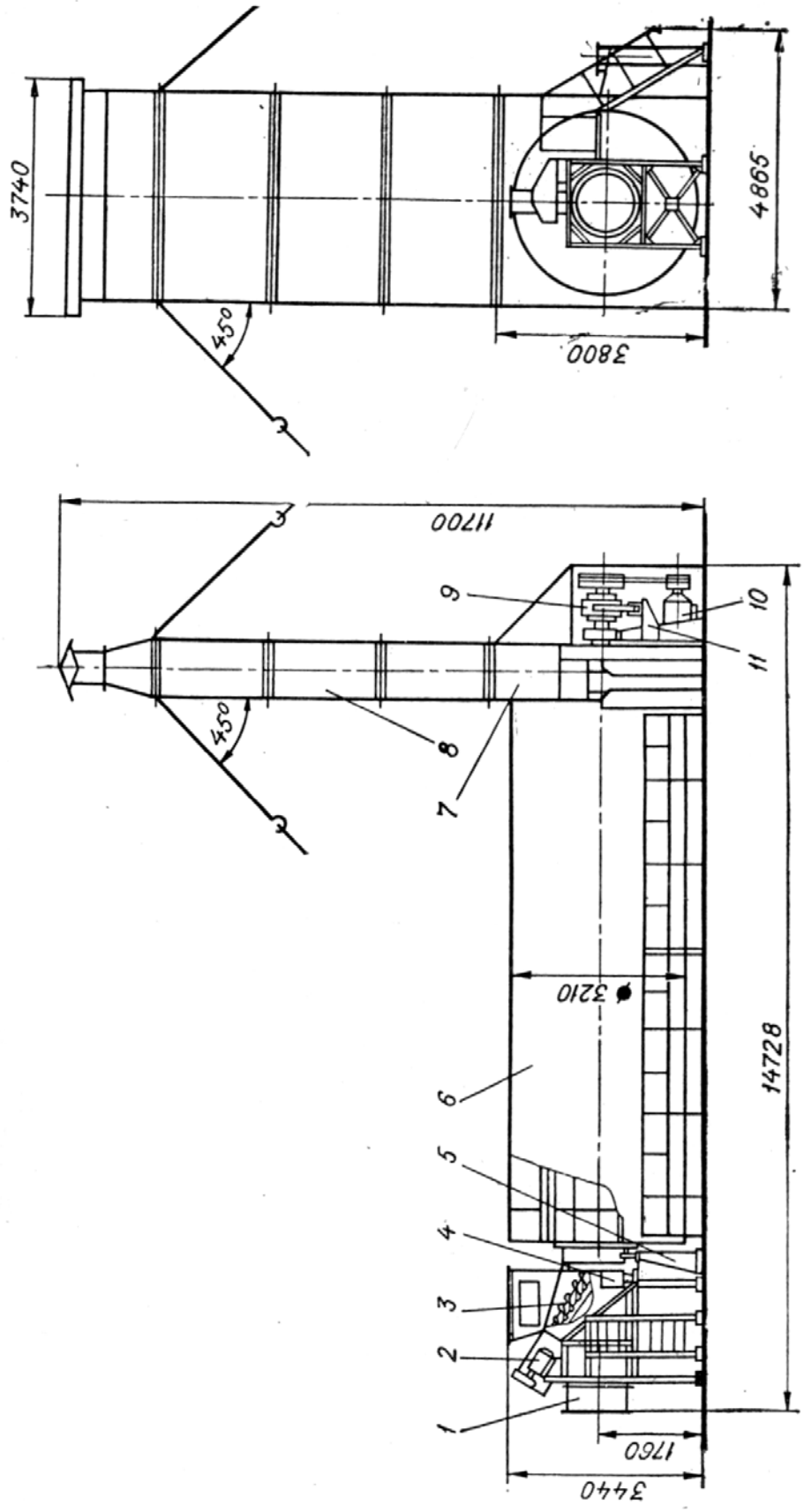
– baraban ichki sirtlarida darzlik paydo bo‘lishi va payvand birikmalar (choklar) ning qochishi;

– baraban gardishidagi payvand birikmalarning qochishi;

– baraban valining tayanch bo‘yinlarining, tishli g‘ildiraklarning, reduktor vali bo‘yinlarining va boshqa detallarning yeyilishi;

– baraban tayanchi mahkamlangan joylarining bo‘shashi.

Ta’mirlash usullari. Vintli konveyer, reduktor, quritish barabani vali va tayanch roliklari o‘qining yeyilgan bo‘yinlari hamda yeyilish miqdori va detallarni ta’mirlashga bo‘lgan talablar asosida ularni ta’mirlash turli usullarda amalga oshiriladi. Vallar bo‘yinlarining yeyilgan sirtlariga metall qatlami qoplash sifatli elektrod bilan dastaki payvandlash, tebranma kontaktli qoplash, flyus qatlami ostida payvandlash va ishqalab, keyin konstruktiv o‘lchamga erishilguncha mexanik ishlov berish orqali amalga oshiriladi. Vallarning yeyilgan bo‘yinlari qo‘shimcha tana o‘rnatish – kerakli o‘tqazishli ta’mirlash halqasi yoki yarim halqa o‘rnatish, keyin esa yig‘ilgan holatda ularga mexanik ishlov berish usulida hamda galvanik usullarda ta’mirlanadi.




***15.3-rasm.*** 2SB-10 paxta quritgichining sxemasi

Reduktor tishli g‘ildiraklarining yeyilgan sirtlari uning materiali, nuqsonlari va yeyilish miqdori hamda ta’mirlash texnologiyasi va rejimiga bog‘liq ravishda avval bayon qilingan usullar bilan ta’mirlanadi (XIII bobga qaralsin).

Quritish barabani karkasi ichki elementlarining egilgan sirtlari dastaki usulda bolg‘a yoki kuvalda zarbasi, domkrat, qisgich, nakleplash (pnevmatik bolg‘a) yordamida va avval bayon qilingan boshqa usullar bilan to‘g‘rilanadi.

Quritish barabani ishlashi jarayonida uning elemenlari sirtlarida tirnalishlar paydo bo‘ladi, ular ushbu joylarda paxtani ilib qoladi. Baraban detallari sirtlaridagi tirnalishlarni dastaki usulda po‘lat cho‘tka bilan yoki egov yordamida egovlash orqali, mexanik usullar – dastaki ko‘chma jilvirlash mashinasi valiga o‘rnatilgan abraziv dumaloq qayroq tosh (yoki po‘lat cho‘tkali disk) yordamida; qog‘oz yoki matoga qoplangan abraziv materiallar yordamida qo‘lda tozalash orqali yo‘qotiladi.

Baraban gardishini ta’mirlash quyidagicha bajariladi: baraban gardishining qirilishdan yeyilgan joylarini gazli payvandlash yoki mexanik usullarda (zubila, konsolli arra va boshqalar yordamida) kesib olib tashlash, tayyorlanadigan teshikning qirg‘oqlarini mexanik usullar – jilvirlash mashinasining dumaloq qayroq toshi yoki egov yordamida qo‘lda egovlab tozalanadi. Nuqsonli joyiga uning materialidan va qalinligidagi bir tekisda plastina-yamoq qoplanadi, bir necha joyidan gazli yoki elektro yoyli payvandlash yordamida mahkamlab qo‘yiladi, shundan keyin yamoqning barcha tomoni payvandlab chiqiladi. Payvandlash rejimini, elektrod-ni, tokni va boshqa parametrlarni tanlash ikkinchi bo‘limda bayon etilgan bo‘yicha amalga oshiriladi.

Quritish barabani karkasi konstruksiyasida aniqlangan darzlarni bartaraf etish uchun ushbu joylar dastlab dastaki ko‘chma jilvirlash mashinasi valiga o‘rnatilgan abraziv dumaloq qayroq tosh (yoki po‘lat cho‘tkali disk) yordamida jilvirlanadi, dastaki usulda esa – zubila, uch qirrali shaber yordamida kesib olinadi; po‘lat cho‘tka yoki jilvirlash mashinasiga o‘rnatilgan po‘lat cho‘tkali disk yordamida korroziyadan, ishlab chiqarish iflosliklaridan va g‘adir-

budurliklar tozalanadi. Keyin darzliklar elektro yoyli yoki gazli payvandlash orqali avval bayon qilingan usullar yordamida payvandlanadi.

Quritkichni montaj qilish. Quritish-tozalash sexi jihozlarini montaj qilish, jumladan 2SB-10 quritkichini ham, uzluksiz oqimli liniya hosil qiluvchi, bir-biri bilan tutashgan mashinalar majmuasida olib boriladi. Ushbu majmuaga issiqlik agentini tayyorlash – issiqlik generatorini, issiqlik agentining quvurlarini, vintli yoki tasmali konveyerlarni, quritish barabanini, uning yuritmalarini va so‘ruvchi mo‘rini, quritilgan paxtani paxta tozalash jihozlariga tashish vositalari bilan birgalikda montaj qilish kiradi. Odatda, jihozlarni montaj qilish quritish barabanini o‘rnatishdan boshlanadi, keyin paxtani yuklash qurilmalari, issiqlik generatori, uni quritish barabani bilan bog‘lovchi quvurlar, quritish barabanining yuritmalari, mo‘ri va quritilgan paxtani tozalash mashinalariga tashuvchi havo transporti quvurlari o‘rnatiladi.

Paxtani quritish jihozini montaj qilish 2SB-10 quritish barabanini yig‘ish va o‘rnatishdan boshlanadi. Quritish barabani poydevorga barabanning aylanish o‘qi qat’iy ravishda gorizontal holatda bo‘lishini ta’minlaydigan qilib o‘rnatiladi. Barabanni o‘rnashini ramali sath o‘lchovchi va barabanning gardishiga o‘rnatilgan nazorat chizg‘ichini barabanning uzunligi bo‘yicha surib borish orqali nazorat qilinadi. Keyin barabanning yarim sapfasi, tayanch roliklarining podshipnik uzellari va roliklarning o‘zlari barabanning oldingi tayanchiga ketma-ket yig‘iladi va o‘rnatiladi, baraban vali montaj qilinadi, ularning podshipnikli uzellari va ularning mahkamlanishi nazorat qilinadi, quritish barabani valiga reduktorni yig‘ish va o‘rnatish, reduktor, elektrodvigatel valiga cho‘zuvchi qurilma shkivini tarang o‘tqaziladi. Yuritmaning tasmali uzatmasiga ponasimon tasma o‘rnatiladi, tasmalar tarangligi tekshiriladi, keyin esa quritish barabani yuritmasining to‘sqichi o‘rnatiladi. Shundan keyin paxta ta’minlagichining vintli konveyeri valining podshipnik uzellarini, shaxtani, qopqoqni, kojuxlarni, ta’minlovchi vint va elektrodvigatel shkivini, ta’minlagich yuritmasi uzatmasi tasmalarini yig‘ish, o‘rnatish va sozlash ishlari bajariladi,

yuritma tasmalarining tarangligi sozlanadi va yuritma to‘sqichi yig‘iladi. Quritish barabani yuritmalarining uzellarini va paxta ta’minlagichini montaj qilish avval bayon qilingan usullar bilan bajariladi.

2SB-10 quritkichini sozlash. Paxta quritkichining mo‘tadil ishlashi, uning texnologik va issiqlik-texnik ko‘rsatkichlari paxtani quritish jarayonida to‘g‘ri montaj qilinganligiga va sozlanganligiga, shuningdek, ishlashida buzilish sabablarini aniqlash va uni zudlik bilan bartaraf etish mahoratiga bog‘liq.

Paxta quritkichi salt yurgizilishidan avval ishqalanish uzellari moylanadi: reduktor qutisiga transmissiya yoki industrial moy quyiladi, quritish barabani va vintli konveyer vallarining, tayanch roliklarining podshipnikli uzellari montaj qilishda konsistentli moy bilan to‘ldiriladi. Keyin quritkich bir soat davomida unga havo uzatilib salt yurgiziladi. Salt yurgizish jarayonida quritkichning barcha mexanizmlari tekshiriladi, aniqlangan nosozliklar bartaraf etiladi. Tekshirilgandan va quritkichning barcha mexanizmlari soz holatda ishlagandan keyin u yuklanish ostida ishlashga tayyor bo‘ladi.

Quritkichni mexanizmlarini belgilangan ketma-ketlikda yurgizish orqali ishga tushiriladi:

– quritilgan paxtani olib ketuvchi transportyor;
– quritish barabani;
– paxta ta’minlagichi;
– issiqlik agentini uzatish va paxta pnevmotransporti separatori.

Quritkichni to‘xtatish mexanizmlarni yurgizishdagi ketma-ketligiga teskari ketma-ketlikda to‘xtatish orqali amalga oshiriladi. Paxtani quritkichga uzatish to‘xtatilsa, barabandan paxta 10 min davomida to‘liq chiqib ketadi, keyin issiqlik uzatishni va barabanning aylanishi to‘xtatiladi.

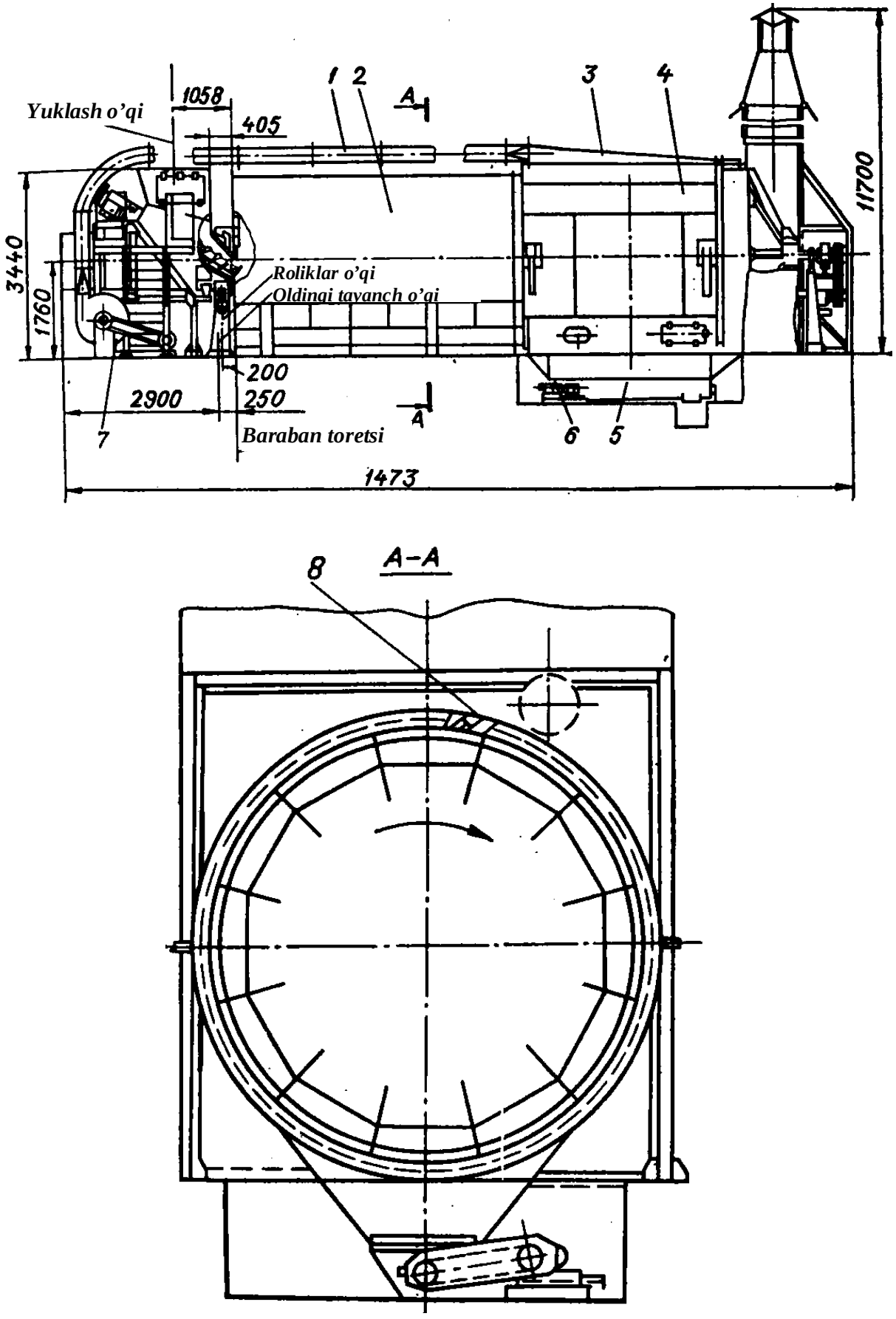
2SB-10 quritkichining ratsional ishlash rejimi paxtaning boshlang‘ich parametrlari va namlikni kamaytirish qiymatiga asosan O‘zRST 615:2008 tavsiyasi asosida belgilanadi. Paxtaning boshlang‘ich namligiga asosan quritkichning unumdorligi va quritish agentining harorati belgilanadi, keyin quritkich ishga tushiriladi. Quritkichka kelayotgan paxtaning namligi boshlang‘ich 20 minut davomida tekshiriladi, keyin

esa har soatda shunday analiz qilib boriladi. Paxtaning boshlang‘ich va qurigandan keyingi namligi hamda quritish agenti harorati jurnalga yozib boriladi. Bular natijasida quritkich operatori quritish uskunasi ishlash rejimini korrektirovkalab boradi. Agar quritilgan paxtaning namligi talab qilingandan yuqori bo‘lsa, yoqilg‘i sarfi ko‘paytiriladi yoki quritkichga paxtani uzatish kamaytiriladi. Agar paxta qurib ketgan bo‘lsa, teskari tadbir amalga oshiriladi.

Quritish barabani avariyali to‘xtatilsa paxta yonib ketishini oldini olish maqsadida zudlik bilan issiqlik va nam paxtani uzatish to‘xtatiladi.

SBO paxta quritkichi. Tozalash seksiyasiga ega bo‘lgan barabanli paxta quritkichi paxtani quritish va mayda iflosliklardan tozalash jarayonlarini birga olib boradi. Konstruktiv yechimlari bo‘yicha SBO quritkichi 2SB-10 quritkichiga o‘xshash. SBO paxta quritkichining (15.4-rasm) 2SB-10 quritkichidan farqi, uning barabanining bir qismi teshikli listdan iborat bo‘lgan kamerani hosil qiladi va u tozalash seksiyasini o‘zida namoyon qiladi. Tozalash seksiyasi paxta qurib va tozalanib chiqadigan tomonida joylashgan bo‘ladi. Quritkich barabani (2) tayanchlarga gorizontal holatda o‘rnatiladi. Barabanning tozalash seksiyasi kamera (4) bilan o‘ralgan va to‘rtta tayanchlarga o‘tiradi. Kamera quyi qismi kojux bilan birikadi, kojux ichida vintli konveyer (5) joylashadi, u elektrodvigatel (6) dan harakatni reduktor va zanjirli uzatma orqali oladi. Tozalash seksiyasi (kamerasi) ning yuqori qismida soploli (3) quvur o‘rnatilgan, u orqali quvur (1) dan ventilyator (7) yordamida 80°C haroratgacha bo‘lgan quritish agenti yuboriladi. Barabanning tozalash seksiyasidagi to‘rli sirtni paxtadan tozalash uchun metall cho‘tka (8) xizmat qiladi.

Quritkichning detallarida va uzellarida uchraydigan nuqsonlar, ularni ta’mirlash usullari, montaj va sozlash, asosan, yuqorida (2SB-10 quritkichi) ko‘rib o‘tganimizdek, farqi, kamera, quritish agentini haydovchi quvurli ventilyator va iflosliklarni olib chiqib ketadigan vintli koveyerlar o‘rnatilgan.




***15.4-rasm.*** SBO paxta quritkichining sxemasi

## Nazorat uchun savollar

1. STAM-K-2 yoqilg‘i agregati ishlash jarayonida qanday nuqsonlar paydo bo‘ladi?
2. Yoqilg‘i agregatining nuqsonlari qanday bartaraf etiladi?
3. STAM-K-2 yoqilg‘i agregati qanday sozlanadi?
4. Yoqilg‘i agregatini ishlashga tayyorlash qanday ketma-ketlikda amalga oshiriladi?
5. Yoqilg‘i agregatini ishga tushirishda qanday operatsiyalarni bajarish ketma-ketligiga qat’iy amal qilinishi kerak?
6. Agregatda issiqlikning harorati qanday sozlanadi?
7. 2SB-10 quritkichi ishlash jarayonida uzel va detallarida qanday nuqsonlar paydo bo‘lishi mumkin?
8. 2SB-10 quritkichi uzel va detallarining nuqsonlari qanday usul va uslublarda ta’mirlanadi?
9. 2SB-10 quritkichi qanday ketma-ketlikda montaj qilinadi?
10. Quritkichni mexanizmlarini qanday ketma-ketlikda yurgizish orqali ishga tushiriladi?
11. SBO paxta quritkichi 2SB-10 quritkichidan konstruktiv va ta’mirlash jihatlari bilan qanday farq qiladi?

# XVI BOB. PAXTANI IFLOSLIKLARDAN TOZALASH MASHINALARINI TA'MIRLASH

## 16.1. Umumiy ma'lumotlar

Paxtaga dastlabki ishlov berish jarayonida paxtani yirik va mayda iflosliklardan tozalash uchun turli xildagi tozalash mashinalari qo'llaniladi: CHX-3M, CHX-3M1, CHX-3M2»Mehnat», 6A-12M, 6A-12M1, OXB-10M, 2KP-12, 10X, 1KP va boshqalar. Paxta tarkibidagi iflosliklarni tozalash jarayoni har bir seleksion va sanoat navining o'ziga xos xususiyatlari: tola uzunligi, uning namligi, iflosliklarning paxta bilan ilashish tavsifi, unda iflosliklarning yopishib turish vaqti va boshqa ko'rsatkichlarga bog'liq. Tozalash jarayonining asosiy omili va uning samaradorligi mashina ishchi organlarining (qoziqli, qoziqli-plankali, cho'tkali, kurakli, arrali va arrali barabanli, to'rli, kolosnikli panjarali va boshqalar) tozalanidigan paxtaga ta'sir qilish usuli: qoziq, planka va kuraklarning dinamik ta'siri; paxta bo'lagini arrali barabanlar yordamida silkitish (qoqish) va havo oqimida tozalash, tarash va titishga bog'liq.

Paxtani tozalash samaradorligiga mashinaning unumdorligi, ishchi organlarining aylanishlar soni va uning konstruksiyasi, kamera sirti va ishchi organlari orasidagi tirqish va boshqa ko'rsatkichlari katta ta'sir ko'rsatadi. Turli xildagi paxtani iflosliklardan tozalash mashinalarining ishchi organlari, ularning vazifalari, konstruktiv yechimlari ko'plab umumiylikka ega, o'z navbatida ularning ishlashi jarayonida hosil bo'ladigan nuqsonlari ham tubdan farq qilmaydi. Shuning uchun tozalash mashinalari detallaridagi nuqsonlarni bartaraf etishda, asosan bir xildagi qayta tiklash va ta'mirlash texnologiyalari qo'llanadi.

## 16.2. ChX-3M2 «Mehnat» tozalagichni ta’mirlash

Paxta tayyorlash punktlarining quritish-tozalash sexlarida va paxta tozalash korxonalarining tozalash sexlarida ikki seksiyali kolosnik-arrali tozalagich CHX-3M-2 «Mehnat» (16.1-rasm) ishlatiladi.

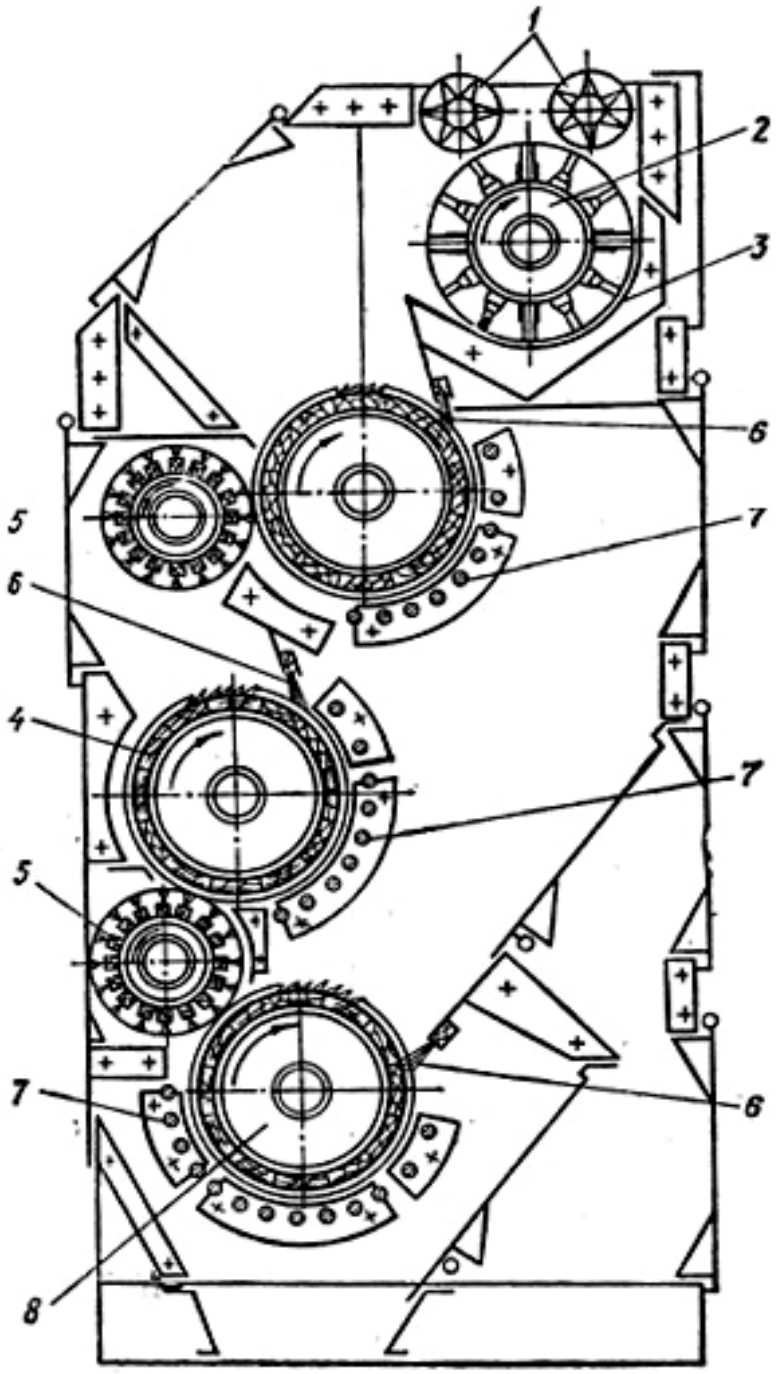
Bu tozalagichlar qo‘lda va mashinada terilgan ingichka va o‘rta tolali paxtalarni yirik hamda mayda iflosliklardan tozalash uchun qo‘llaniladi. ChX-3M-2 tozalagich CHX-3M, CHX-3M1 tozalagichlarning takomillashgan modifikatsiyasidir: unda tozalash seksiyalarining arrali barabanlari bir-biriga yaqin joylashtirilgan, yuqorigi titish-tozalash qoziqli baraban arrali barabanga yaqinlashtirilgan va dumaloq kesimli kolosniklar panjaralari seksiyali qilib o‘rnatilgan.

Chigitli paxta tozalagichlarga vintli konveyer yordamida taqsimlanadi. Taqsimlash konveyeridan paxta ta’minlash barabanlari (1) yordamida titish-tozalash barabani (2) ga bir tekisda uzatiladi. O‘z navbatida baraban paxtani titkilab, to‘rli sirt (3) orqali o‘tkazib, mayda iflosliklardan tozalab, birinchi arrali baraban (4) ga uzatadi. Arrali sirt ustida paxta qo‘zg‘almas cho‘tka (6) bilan tekislanadi va arralarning tishlariga ilashtiriladi.

Arra tishlariga yopishgan chigitli paxta bo‘lakchalari arraning aylanishi davomida kolosniklar (7) ga uriladi, xas-cho‘plar markazdan qochirma kuch va havo oqimi ta’sirida kolosniklar orasidan tushib ketadi.

Paxta arra tishlaridan ajratuvchi cho‘tkali baraban (5) bilan ajratib olinadi va tuzilishi jihatdan shunga o‘xshash ikkinchi arrali baraban (4) ga, undan keyin konveyerga uzatiladi.

CHX-3M2 rusumli tozalagichda uchinchi arrali (8) regeneratsiya seksiyasi mavjud. Bu seksiya iflos qo‘shilmalar bilan kelayotgan paxtani qaytarib konveyerga tashlaydi. Ushbu konveyer paxtani pnevmatik tizimga uzatadi.




***16.1-rasm.*** CHX-3M2 markali kolosnik-arrali tozalagich sxemasi

CHX-3M, CHX-3M1 va CHX-3M2 tozalash mashinalari detal va uzellari quyidagi sabablarga ko‘ra yeyiladi:

– paxta va uning tarkibidagi iflosliklarning mashina ishchi sirtlariga ishqalanishi kuchi ta’sirida;

– tez aylanuvchi uzellarning (barabanlarning) noto‘g‘ri o‘rnatilishi va yetarli darajada muvozanatlamaganligidan;

– ishlash jarayonida yuklanishning ortib ketishidan (paxta tiqilib qolishidan);

– ishchi organlari, sirtlari orasiga og‘ir aralashmalar (toshlar va boshqalar) kelib tushishi va boshqalardan.

– Tozalash mashinalari detallarining yeyilishi natijasida quyidagi nuqsonlar paydo bo‘ladi:

– ta’minlovchi, qoziqli-tituvchi, cho‘tkali va arrali barabanlar vallarining tayanch bo‘yinlarining yeyilishi;

– to‘rli sirtlarning yeyilishi va qirqilishi;

– arra tishlarining yeyilishi, sinishi va ezilishi, barabandagi arrali tasma seksiyalarining uzilishi; ajratib oluvchi barabanlarda cho‘tka va plankalarning yeyilishi;

– tituvchi baraban qoziqlari, kolosnikli panjara seksiyasi kolosniklarining sinishi va deformatsiyalanishi;

– tishli g‘ildirak va boshqa detallarning yeyilishi hamda mashinaning tez aylanadigan uzellari muvozanatining yo‘qolishi.

Ta’mirlash usullari. Vallarning tayanch bo‘yinlari belgilangan o‘tqazishni ta’minlay olmaydigan tabiiy yeyilgan bo‘lsa, ularni konstruktiv o‘lchamlari saqlangan va belgilangan o‘tqazishni ta’minlagan holda quyidagi usullarda ta’mirlanadi:

– yeyilgan sirtga metall qatlamni qoplash (elektroyoy, gaz alangasida, tebranma kontaktli);

– halqalash;

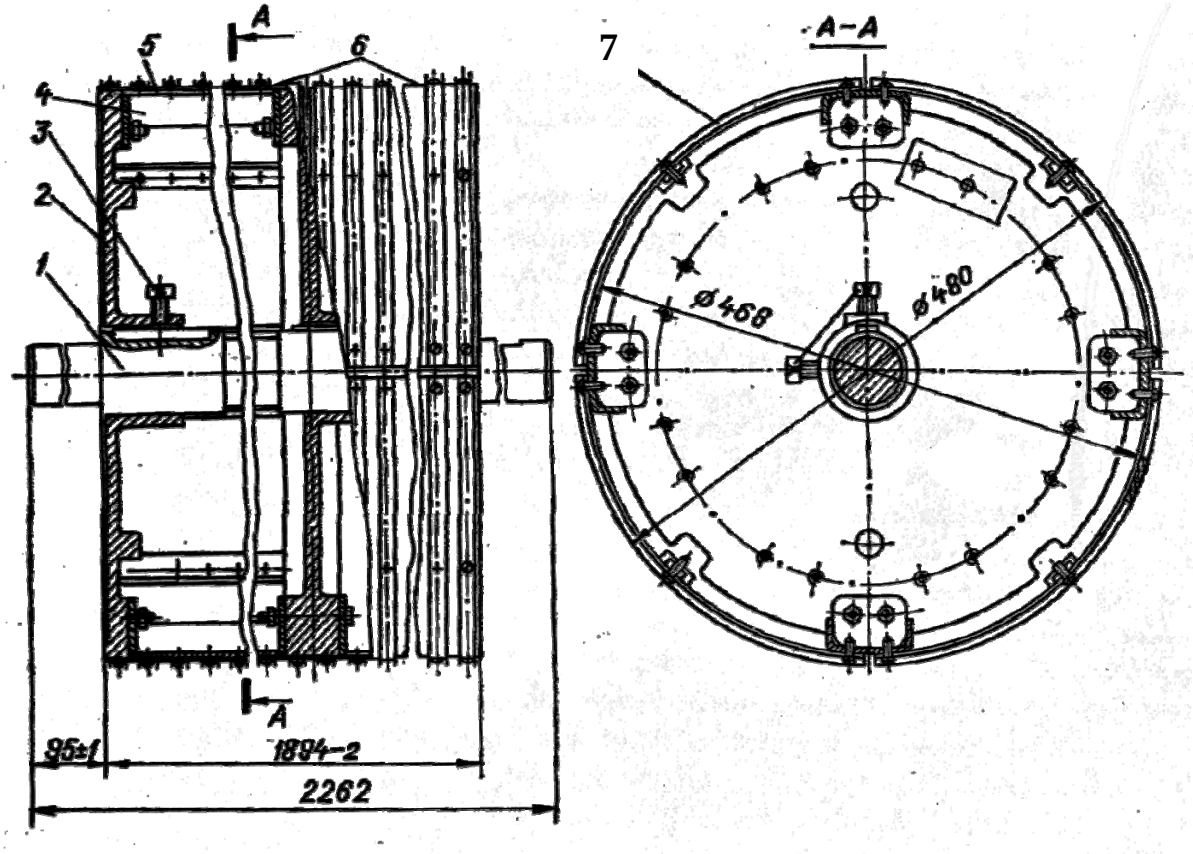
– galvanik usullarda;

– belgilangan o‘tqizishni saqlagan holda val bo‘yinini ta’mirlash o‘lchamiga o‘tqazish orqali. (Ta’mirlash texnologiyalari, qayta tiklash rejimlari va keyingi ishlov berishlar XII bobda batafsil bayon qilingan).

Qoziqchali-titish barabani ostidagi tozalash to‘rining sirti qattiq yeyilgan bo‘lsa, uni yangisi bilan almashtiriladi. Agar to‘rning kichik joyi qirqilgan yoki mahalliy yeyilgan bo‘lsa, to‘rning nuqsonli joyi payvandlash yoki boshqa usulda qirqib olinadi, qirqib olingan teshik perimetri yamoq o‘rnatish uchun tayyorlanadi. Keyin tayyorlangan teshik o‘lchamida, xuddi shu to‘rga o‘xshash va o‘lchamda yamoq kesib olinadi va tayyorlangan teshikka o‘rnatiladi. Yamoq gazli yoki elektro-yoyli payvandlash yordamida payvand chok bilan

mahkamlanadi. Hosil qilingan payvand chok donadorligi 25-40 bo‘lgan qayroq toshli disk yoki po‘lat cho‘tkali disk o‘rnatilgan dastaki jilvirlash mashinasi yordamida talab qilingan sirt g‘adir-budurligigacha tozalanadi.

Arrali baraban (16.2-rasm) yaxlit val (1), unga o‘tqazilgan beshta flanetsli disk (2), u esa val (1) ga vint (3) yordamida mahkamlanadigan vintlardan iborat. Flanets (2) lar orasiga tirgak (4) va ochiq planka (5) lar o‘rnatiladi, ularga gardish (6) mahkamlanadi. Baraban gardishi (6) ga konsentrik ravishda arrali tasma (7) ning uchta seksiyasi o‘rnatiladi, natijada arrali barabanning tashqi diametri 480 mm ni tashkil etadi. Arrali seksiyaning har biri uchta M6 vint yordamida oraliq tirgaklarga va plankalarga mahkamlanadi. Baraban arrali seksiyalari tishlari sirtlarinining yeyilishga chidamliligini oshirish maqsadida termik ishlov beriladi.



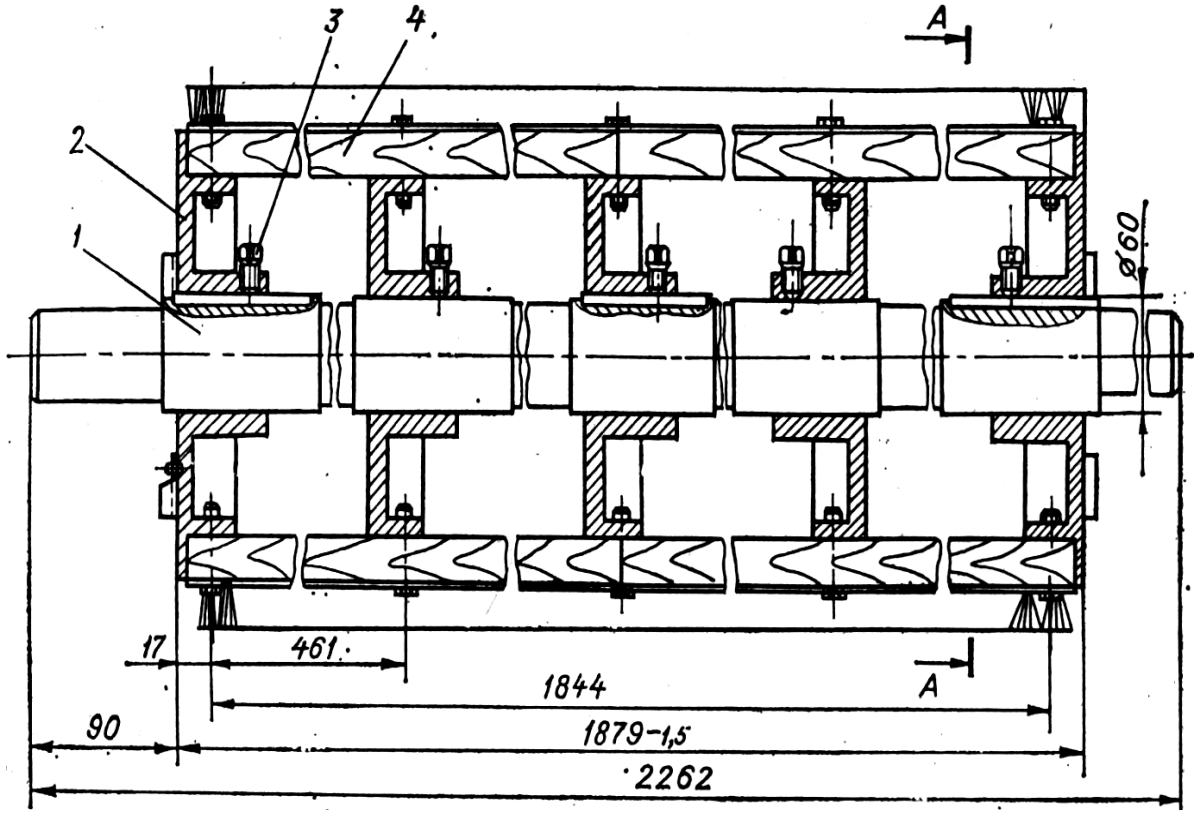

***16.2-rasm.*** ChX-3M2 tozalagichning arrali barabani.

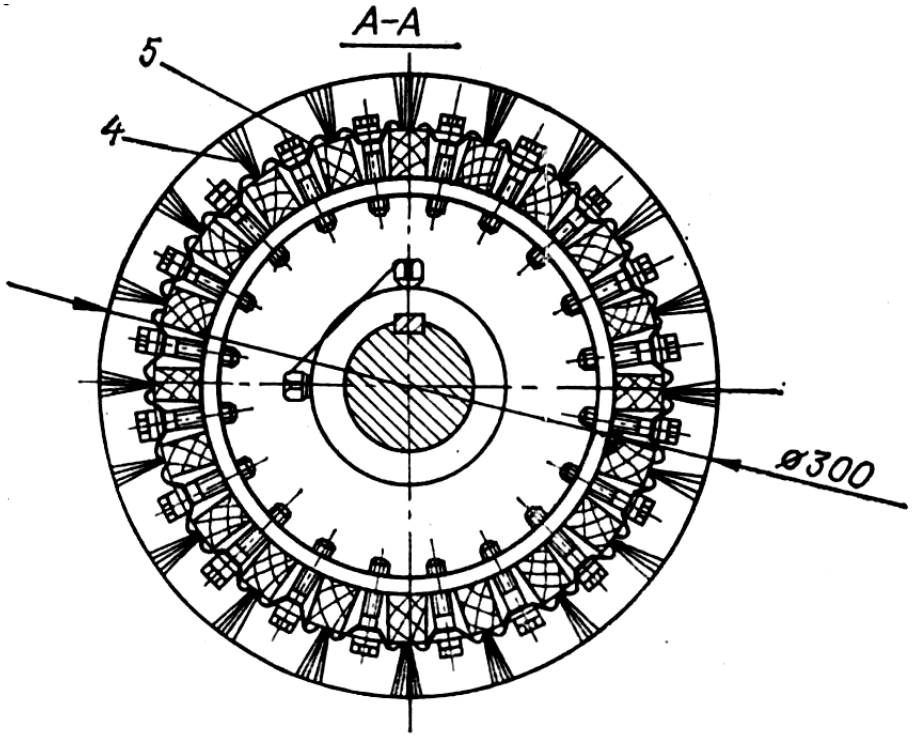
Ishlash jarayonida arraning tishli sirtlarini yirik iflosliklar bilan ta’siri, shuningdek, paxta bilan toshlarning mashina

ishchi hajmlariga tushishi natijasida egilishiga, ezilishiga va sinishiga olib keladi. Ko‘rsatib o‘tilgan nuqsonlarni arralarning alohida seksiyalarini yangisi bilan almashtirish orqali bartaraf etiladi.

Tozalash samaradorligini saqlash va paxtadagi nuqsonlar miqdorini (erkin tolalar paydo bo‘lishini, tolalarning mexanik shikastlanishini, shtapel uzunligining qisqarishini, chigitlarning maydalanishini va boshqalar) kamaytirish uchun arrali seksiya tishlaridagi tish kesish jarayonida hosil bo‘lgan pitirlarni yo‘qotish, arrali barabanning oldingi, ketingi va yon ishchi sirtlari g‘adir-budurliklarining sifatini abraziv materiallar - 40-80 donadorlikka ega bo‘lgan, soy, ochiq kon qumi yoki kremniyning sue’yor karbidi – kukuni solingan vannada jilvirlash orqali oshiriladi.

Arrali baraban ta’mirlangandan keyin pichoqli prizmalarda erishilishi mumkin bo‘lgan aniqlik doirasigacha statik muvozanatlanadi.



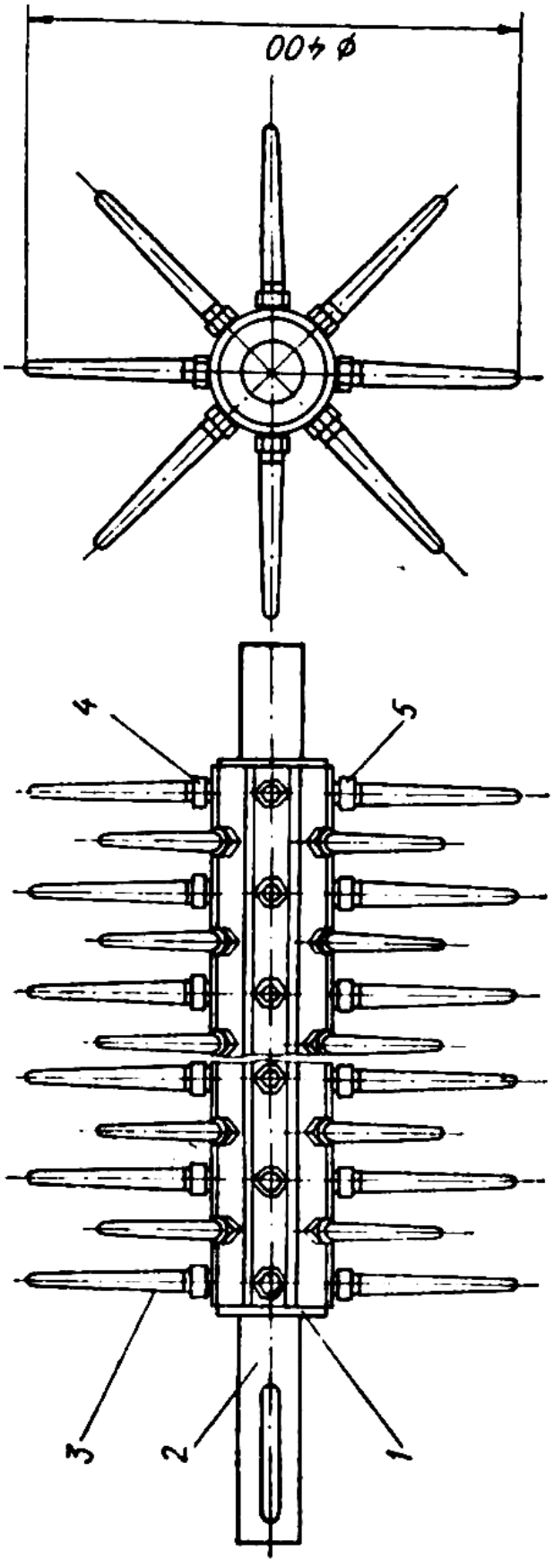



***16.3-rasm.*** CHX-3M2 tozalagichning cho‘tkali barabani

Cho‘tkali baraban (16.3-rasm) val (1), beshta disk (2), to‘xtagichli vintlar (3), cho‘tkalar (4), vintlar (5) dan iborat. Disklarning aylanasi bo‘ylab yigirmata qisgich va cho‘tkalar o‘rnatiladi. Ishlash jarayonida cho‘tkali baraban cho‘tkasining tukli qismi yeyiladi. Yeyilish miqdori ruxsat etilgan miqdorga yetganda yangisi bilan almashtiriladi.

Qoziqli titish-tozalash barabani (16.4-rasm) ichi bo‘sh quvurdan tayyorlangan val (1) dan tashkil topgan. Ushbu quvurning ikkala tomoniga turli uzunlikdagi sapfa (2) lar payvandlash yordamida o‘rnatiladi. Quvurga shaxmat tartibda qoziqlar (3) burab o‘rnatiladi. Ularning o‘z-o‘zidan bo‘shab ketishidan prujinali shaybalar (4) va kontrgaykalar (5) saqlaydi.

Titish-tozalash barabani ishlashi jarayonida qoziqlari egiladi va sinadi. Singan qoziqlarning qismi quvurdan burab yechib olinadi va unga avvaldan tayyorlangan ulamani payvandlash yordamida biriktirish orqali qayta tiklanadi. Qayta tiklanayotgan qoziqdagi payvand chok sirtining talab qilingan g‘adir-budurligigacha jilvirlanadi. Shuningdek, singan qoziqlar yangisi bilan almashtiriladi.




***16.4-rasm.*** ChX-3M2 tozalagichning titish-tozalash barabani

Egilgan qoziqlar bevosita qoziqli barabanda quvur to‘g‘rilagichni yoki maxsus opravka-astarlikni qoziqqa bolg‘a zarbasi bilan kiritish orqali to‘g‘rilanadi.

Agar egilgan qoziq val-quvurga rezbali mahkamlangan bo‘lsa, ular avval bo‘shatib olinadi, keyin to‘g‘rilash plitasida to‘g‘rilanadi va shundan so‘ng qoziqli barabanga o‘rnatiladi. Agar qoziqli baraban seksiyasida nuqsonlar ko‘p bo‘lsa, ushbu seksiya yangisi bilan almashtiriladi, yechib olingani esa qayta tiklanadi va zaxiraga olib qo‘yiladi.

Titish-tozalash qoziqli baraban ta’mirlangandan keyin pichoqli prizmalarda erishilishi mumkin bo‘lgan aniqlik doirasigacha statik muvozanatlanadi.

CHX-3M, CHX-3M1 kolosniklarida va CHX-3M2 seksiyasidagi kolosniklarda ishlash jarayonida quyidagi nuqsonlar paydo bo‘ladi: yot qattiq predmetlarning tushishi natijasida egilishi; paxtani notekis uzatilishi natijasida yuklanishning ortib ketishi; kolosniklar orasidagi tirqishni saqlanmasligidan aylanuvchi barabanlarning kolosnik bilan ishqalanishi.

Kolosnikni to‘g‘rilash uchun uni mashinadan yechib olinadi, keyin to‘g‘rilash plitasida to‘g‘rilanadi, andoza bo‘yicha tekshiriladi va kolosnikli panjaraga o‘rnatiladi (CHX-3M, CHX-3M1). Seksiyali kolosnikli panjaraga o‘rnatilgan (CHX-3M2) egilgan kolosniklar imkon darajasida joyida bartaraf etiladi yoki seksiya butunicha yechib olinadi, keyin to‘g‘rilash plitasida to‘g‘rilanadi. Shponkali birikmalar, podshipnikli uzellar, tishli g‘ildirak tishli sirtlari, shkiv ariqchalari, birikmalarning o‘tqazish sirtlari va tozalash mashinasining umumiy maqsaddagi boshqa detallarining sirtlari yeyilsa avval bayon qilingan usullar yordamida nuqsonlari bartaraf etinadi.

CHX-3M2 tozalagichni montaj qilish. ChX-3M2 tozalagich, avvalgi modellari kabi, paxta tozalash korxonasiga yig‘ilgan holatda yetkazib beriladi, bundan mashinaning shaxtasi va tarnovi istisno.

Uni montaj qilishdan avval tashqi texnik qarovdan o‘tkaziladi: tayyorlangan korxonadan yetkazib kelingan mashinaning butligini, uzellarini himoyalovchi moylardan

tozalanganligini va mashinaga tasodifan tushib qolgan yot predmetlarning mavjudligi ko‘rib chiqiladi.

CHX-3M2 tozalagich ishlab chiqarish sexida ko‘tarish-transport vositasida yoki dastaki usulda g‘o‘lalar yordamida poydevorga o‘rnatiladi. ChX-3M2 tozalagichni gorizontal va vertikal tekisliklar bo‘yicha to‘g‘ri o‘rnatilganligini 1 m uzunlikda 0,2 mm aniqlikda ramali shayton bilan tekshiriladi. Tozalagich poydevorga boltlar yordamida mahkamlanadi, bu esa uning tebranishsiz mo‘tadil ishlashini ta’minlaydi. Shundan keyin barcha boltli birikmalar, podshipnikli uzellaridagi va variator korpusidagi moylar tekshiriladi, ishchi organlari ko‘zdan kechiriladi va barabanlarning arrali seksiyalarining tishlari, cho‘tkali barabanlarning cho‘tkalari, ifloslik ajratuvchi to‘rlar, titish-tozalash barabani qoziqlarining mahkamlanish holatlariga e’tibor beriladi, barcha barabanlarning yengil aylanishi va ularni mashinaning yon devorlariga tegmasligi, g‘ajib o‘tmasligi, zarbalar va mashina ishchi organlarining boshqa nosozliklari tekshiriladi.

CHX-3M2 tozalagichni sozlash. Tozalagichni texnologik jarayon asosida ish joyiga o‘rnatilgandan keyin sinov yurgizishdan avval ta’minlovchi kuraklar va titish-tozalash barabani qoziqlari orasidagi texnologik tirqishning mosligi teshiriladi, uning qiymati 15-20 mm ni tashkil etishi kerak, arrali baraban tishlari va kolosnikli panjara cho‘qqisi orasidagi masofa – 12-18 mm, ajratuvchi-cho‘tkali planka va arrali baraban tishlari cho‘qqisi orasidagi masofa – 1-2 mm, barabanlar toretslari va mashina yon devorlari orasidagi masofa – 2-5 mm, tozalash cho‘tkasi qilli qismi cho‘qqisining arralarning tishli sirtiga kirish qiymati – 0-2 mm.

Keyin mashinani yuklanishsiz 30 min davomida sinov yurishi amalga oshiriladi. Elektrodvigatellar navbatma-navbat yurgiziladi, buning uchun boshqarish pultidagi V7 kaliti «Ruch.» holatida belgilanadi.

Sinov yurishida barbanlarning aylanish yo‘nalishi tekshiriladi, bunda mashinaning yuritmalari tomonidan qaralganda barabanlarning aylanishi soat strelkasi aylanishiga mos kelishi kerak. Mashinaning barcha uzellarini ishlashi tekshirilgandan keyin kalit V7 «Avt.» holatiga o‘tkaziladi.

Mashinada aniqlangan kamchiliklarni bartaraf etingandan keyin mashina yuklama ostida ishga tushiriladi.

Mashina ishlashi jarayonida davriy ravishda tozalash to‘rlari, kolosnikli panjaralarning holati tekshirib boriladi va ularni yopishib qolgan iflosliklar va tolali chiqindilardan tozalab turiladi.

Doimiy ravishda (har 150 soat ishlaganda) ishchi organlarining tirqishlari, mashinaning og‘ir yuklangan tez yeyiladigan detal va uzellari nazoratdan o‘tkazib turiladi. Tirqishlar talab qilingan qiymatga sozlanadi, katta miqdorda yeyilgan detallar yangisi yoki qayta tiklangani bilan almashtiriladi.

Mashina ishlash jarayonida nosozliklarga uchraydi. Ulardan ayrimlarini bartaraf etish yo‘llarini keltiramiz:

1. Tozalash samaradorligi past:

– paxtani uzatish ko‘payib ketgan – mashinani paxta bilan bir tekis ta’minlashni o‘rnatiladi;

– arrali barabanlar arrali tasma (seksiya) tishlari shikast-langan – arrali tasma yangisiga almashtiriladi;

– tozalanadigan paxtaning namligi yuqori – tozalanadigan paxta konditsion namligigacha (7-8 %) quritiladi;

– tozalash to‘rli sirti poya, ko‘sak chanog‘i bo‘laklari, mayda toshlar va boshqa iflosliklar bilan to‘lib qolgan – ifloslik ajratuvchi teshikli to‘r tozalanadi;

– qo‘zg‘almas cho‘tkaning qilli qismi yeyilishi chegaraviy qiymatga yetgan – yeyilgan qo‘zg‘almas cho‘tka yangisiga almashtiriladi;

– arrali baraban va kolosnik cho‘qqisi oralaridagi tirqish ruxsat etilgan qiymatdan katta – 12-18 mm tirqish o‘rnatiladi;

– ishchi organlarning tezlik rejimi to‘g‘ri kelmaydi – yuritma tasmalarining tarangligi tekshiriladi, shuningdek, elektrodvigatel va mashinaning aylanuvchi uzellarining aylanish chastotalarining mutanosibligi tekshiriladi.

2. Mashinaning titrashi:

– mashinaning tez aylanadigan barabanlarining (bitta yoki bir nechtasi) muvozanatsizlanishi – barabanlarning muvozanati tekshiriladi va muvozanatlanadi;

– mashina ishchi organlari ishlashining kuchaytirilgan

tezliklar rejimi – texnik hujjatiga asosan normal ishlash rejimi o‘rnatiladi;

– podshipniklar korpuslari boltli birikmalarining bo‘shashi – boltli birikmalarning ishonchli mahkamlanganligi tekshiriladi, bo‘shaganlari mahkamlab qo‘yiladi.

3. Chiqindida paxtaning katta miqdorda bo‘lishi:

– mashinaning katta unumdorligi – paxtani normal va bir tekisda ta’minlashni o‘rnatish;

– tozalanidan paxtaning yuqori namligi - tozalanadigan paxta konditsion namligigacha quritiladi;

– arrali tasma tishlari tolaga to‘lib qolgan yoki tishlar shikastlangan – arra tishlari toladan tozalanadi yoki arrali tasma (seksiyasi) shikastlangan qismi yangisiga almashtiriladi;

– qo‘zg‘almas cho‘tkaning yoki ajratuvchi baraban cho‘tkasining qilli qismi yeyilgan - cho‘tka yangisiga almashtiriladi;

– kolosnikli panjarada qator kolosniklar yo‘q, yo‘q kolosniklar o‘rniga yangi kolosniklar qo‘yiladi ular orasidagi tirqish nazoratdan o‘tkaziladi.

4. Jinlash jarayoni ro‘y bermoqda va erkin tolalar hosil bo‘lmoqda.

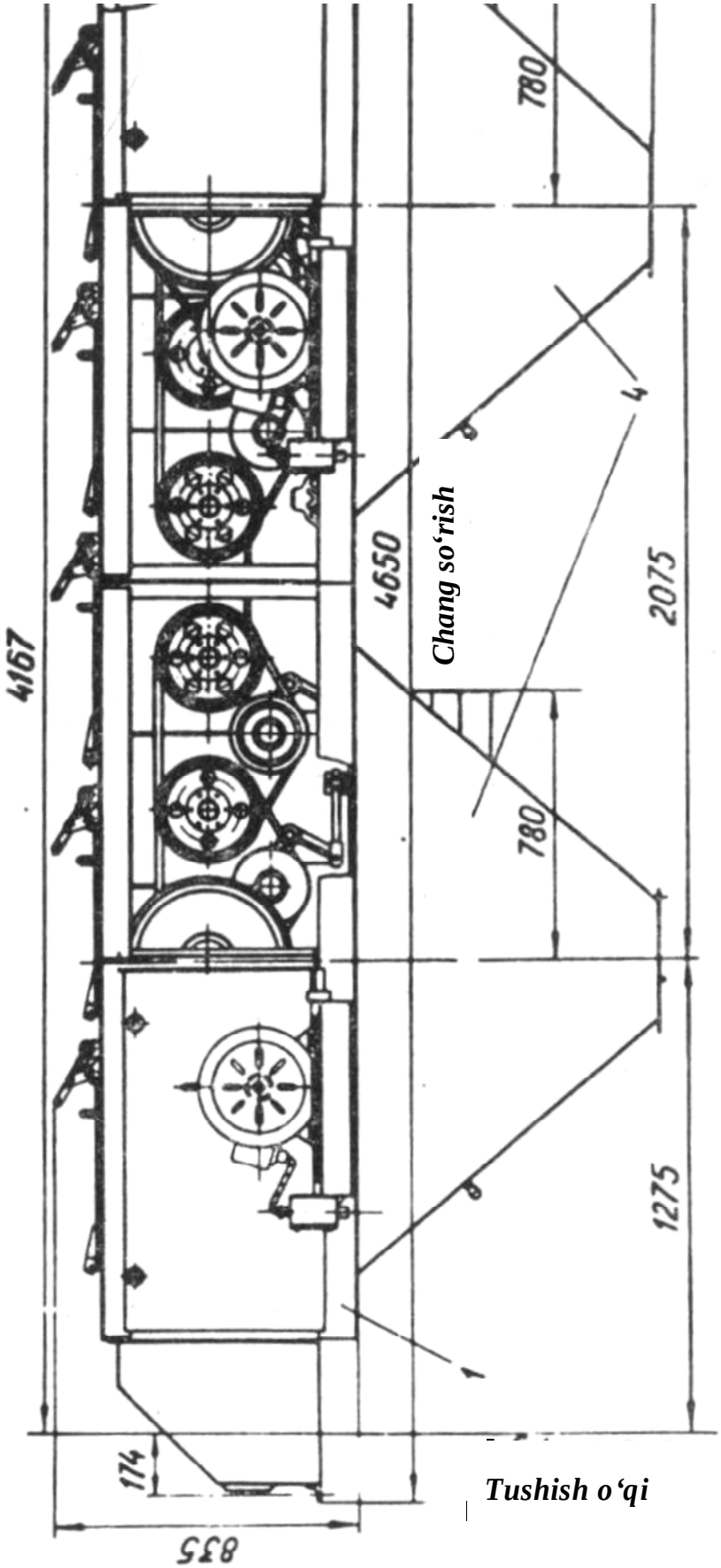
– - qo‘zg‘almas cho‘tka arrali lenta tishining ichiga chuqur kirgan – ular orasidagi tirqishni 0-2 mm gacha sozlanadi;

– arra tishlari ishchi sirtlarida, to‘rli sirtlarda va kolosniklarda pitir va qo‘pol g‘adir-budurlik – abrazivli mayda donador qog‘oz yoki diskli po‘lat cho‘tka yordamida tozalash orqali ishchi sirtlardagi pitir olib tashlanadi va g‘adir-budurlik kamaytiriladi;

– arrali baraban tishining cho‘qqisi va kolosnik ishchi qirralari orasida kichik (10 mm dan kam) tirqish – tirqish 12-18 mm qilib sozlanadi.

5. Chigitlarning sinishi va po‘stloqli tolalarning paydo bo‘lishi.

– baraban arrali tasmasi tishlarining cho‘qqisi va kolosnikli panjara kolosniklari ishchi qirralari o‘rtasida kichik (10 mm dan kam) tirqish – ular orasidagi tirqish 12-18 mm ga sozlanadi;




***16.5-rasm.*** OXB-10M paxta tozalagichining sxemasi

– mashinaga haddan ziyod paxtaning kelishi – mashinaga paxtani kelishini normal darajada ta’minlash;

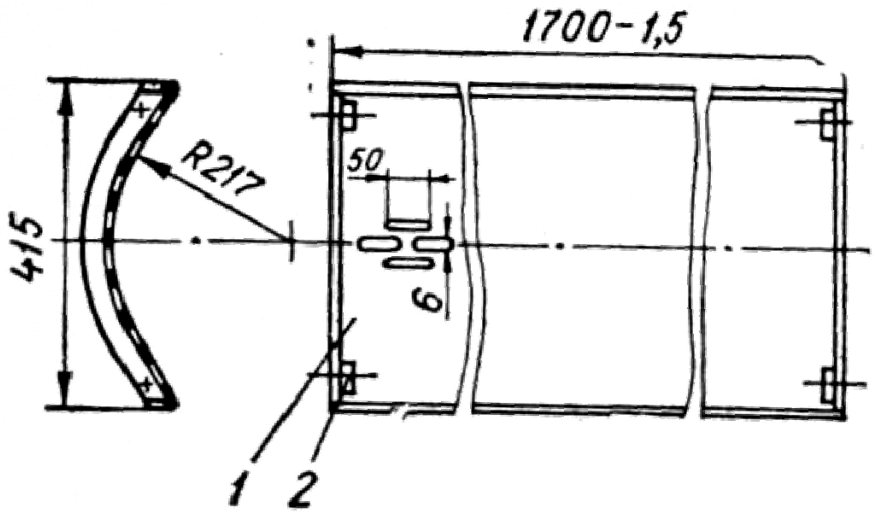
– barabanlar toretslari va mashinaning yon devorlari orasidagi masofa kattalashgan – tirqish 2-55 mm ga keltiriladi.

CHX-3M, CHX-3M1 va CHX-3M2 tozalagichlarga texnik xizmat ko‘rsatish ular yuqori sifatli mahsulot ishlab chiqarish uchun texnik holatini saqlab turish orqali ifodalanadi.

## 16.3. OXB-10M tozalagichni ta’mirlash

O‘n barabanli OXB-10M paxta tozalagichi o‘rta va ingichka tolali paxtalardan mayda iflosliklarni ajratish uchun mo‘ljallangan bo‘lib, paxtaga oqimli ishlov berish liniyalarida o‘rnatiladi.

OXB-10M paxta tozalagichi (16.5-rasm) korpus (1), qoziqli-plankali baraban (2), baraban osti to‘rli sirt (3), ikkita bunker (4) va yuritmalar mexanizmlaridan iborat.



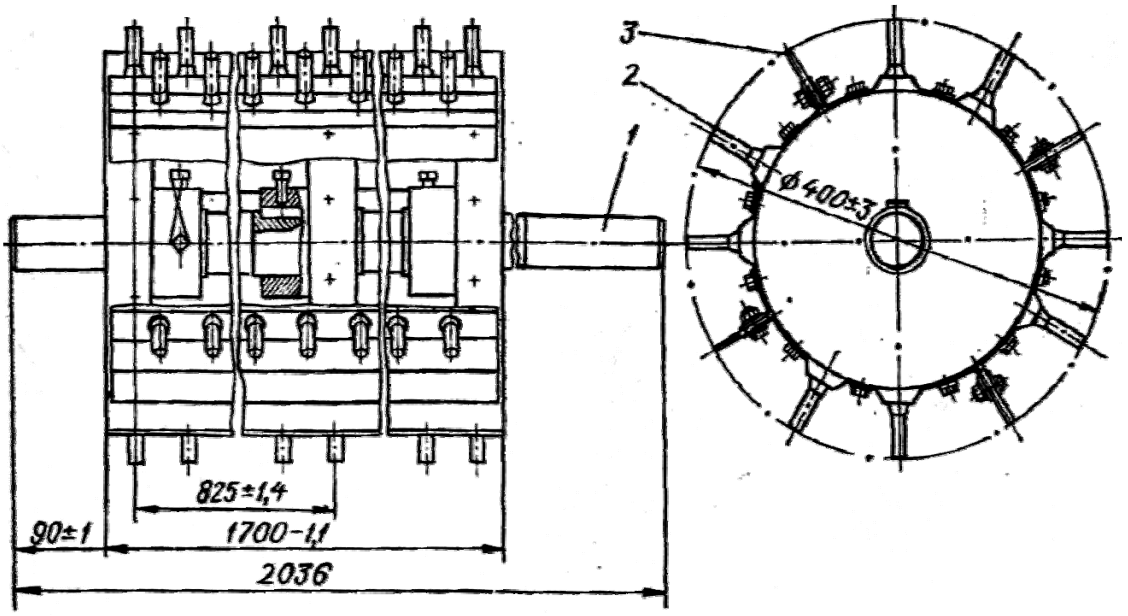

***16.6-rasm.*** OXB-10M tozalagichining baraban osti to‘rli sirti

OXB-10M paxta tozalagichi korpusi konstruksiyasi bo‘yicha yig‘ma bo‘lib, stanina va yon devorlardan iborat, ular bir-biri bilan bolti birikmalar yordamida biriktiriladi. Yon devorlarning parallelligi va ular orasidagi o‘lchamlar tortmalar

yordamida ta’minlanadi. Korpusning yuqori qismiga qopqoq o‘rnatiladi, undan qoziqli qoplama va qoziqli-plankali barabanning plankalarini almashtirish hamda mashinani tozalash uchun foydalaniladi.

Tozalagichning baraban osti perforatsiyalangan to‘ri (16.6-rasm) payvand konstruksiyadir. U har bir qoziqli-plankali baraban ostiga joylashtiriladi va qalinligi (3) mm li po‘lat tunuka (1) dan tayyorlangan, 6 x 50 mm o‘lchamdagi teshikli ko‘zlardan iborat bo‘ladi. Uning ikkala qirg‘og‘ida halqa (2) lar bo‘ladi, halqalar yordamida perforatsiyalangan to‘r stanaining yon devorlariga mahkamlanadi.

Qoziqli-plankali baraban (16.7-rasm) val (1), unga yon va oraliq disklar shponkali va vintli birikmalar yordamida o‘rnatiladi, ikki qatorli qoziqlar shaxmat tartibida o‘rnatilgan to‘rtta seksiyali qoplama (2), qoziqli seksiyalar qoplamalari orasiga mahkamlangan to‘rtta planka (3) lardan tashkil topgan.




***16.7-rasm.*** OXB-10M tozalagichining qoziqli-plankali barabani

OXB-10M paxta tozalagichi ishlashi jarayonida quyidagi nuqsonlar paydo bo‘ladi:

- plankalarining yeyilishi;
- qoziqlarning egilishi va sinishi;

– teshikli to‘rli sirtlarning yeyilishi yoki qirilishi;

– podshipnikli uzellarning va mashina yuritmasi detallari o‘tirish sirtlarining yeyilishi.

Ta’mirlash usullari. Barban osti perforatsiyalangan to‘r sezilarli darajada yeyilgan bo‘lsa yangisiga almashtiriladi; mahalliy yeyilgan yoki qirilgan bo‘lsa, barabanosti perforatsiyalangan to‘rning nuqsonli joyiga ushbu to‘r materialidan yamoq solinadi.

Egilgan qoziqlari avval bayon qilingan usullar bilan to‘g‘rilanadi, singanlari esa uyalaridan bo‘shatib olinib, uning o‘rniga yangisi o‘rnatiladi.

Yeyilgan plankalar barabanni mashinadan yechib olmasdan yangisi bilan almashtiriladi. Agar ta’mirlashda qoziqli-plankali barabanlar mashinadan yechib olinsa, ularni pichoqli prizmalarda statik muvozanatlanadi. Umumiy maqsaddagi detallarni ta’mirlash usullari yuqorida bayon qilingan (XI, XII, XII boblar).

OXB-10M paxta tozalagichi kapital ta’mirlashda quyidagi ketma-ketlikda qismlarga ajratiladi: yuritma to‘sqichi yechib olinadi, tasmalar tarangligi bo‘shatiladi, keyin yuritmalarning ponasimon tasmalari, taranglash mexanizmlari, elektrodvigatellari bo‘shatib olinadi, elektrodvigatel va baraban vallaridan shkivlar bo‘shatib olinadi; yuqorigi qopqoq, lyuklar, barabanlarning podshipnikli uzellari yechib olinadi; korpus yon devorlari va qoziqli-plankali barabanlar demontaj qilinadi, qoziqli-plankali barabanlar qismlarga bo‘linadi va baraban osti perforatsiyali to‘rlar yechib olinadi, tozalagich detal va uzellari tozalanadi va yuviladi, ta’mirlashdagi nuqsonli qaydnomasi bo‘yicha detallarning ishchi chizmalari asosida yaroqli, ta’mirlashga yaroqlilarga va yaroqsizlarga ajratiladi.

Ta’mirlangandan keyin OXB-10M paxta tozalagichining yig‘ish jarayoni qismlarga ajratish jarayonining teskari ketma-ketligida amalga oshiriladi, faqat yig‘ish jarayonida mashinaning va tasmali yuritmalarning shkivlarini to‘g‘ri o‘rnatilganligi tekshiriladi, mashina ishchi organlarining texnologik tirqishlari nazorat qilinadi va sozlanadi hamda sinov yurishida aniqlangan kamchiliklar bartaraf etinadi.

OXB-10M paxta tozalagichini montaj qilish. OXB-10M paxta tozalagichi paxta tozalash korxonasiga ikkita alohida seksiyali (har bir seksiyada beshtadan baraban bilan) keltiriladi. Ularni poydevorga (yoki metall konstruksiyaga) yoki tebranishsiz ishlashini ta'minlaydigan mustahkam qoplamaga o'rnatiladi.

Ikkala seksiyani bitta gorizontal tekislikda bo'lishini ta'minlaydigan sathda montaj qilinadi va ular bir-biri bilan bolti birikmalar yordamida mahkamlanadi. Shundan keyin tozalagichning novi va bunkeri o'rnatiladi. Keyin boshqarish shkafi o'rnatiladi, unga elektr ta'minlagichlar tortiladi va ulanadi.

Mashinani yurgizishdan avval unda yot predmetlar mavjud emasligi, mashinaning poydevor boltlari va barcha boltli birikmalarining mahkamlanganlik darajasi, ishchi organlarining holati tekshiriladi, tozalagich mexanizmlarining qo'lda yengil aylanishi tekshirib ko'riladi.

OXB-10M paxta tozalagichini sozlash. Tozalagichni sinov yurgizishdan avval texnologik tirqishlarning mosligi tekshiriladi va zaruriyat bo'lganlari sozlanadi. Yon devor va qoziqli-plankali baraban toretslari orasidagi tirqish 1,5-2 mm, baraban qoziqlari cho'qqisi va barabanosti perforatsiyali to'r orasidagi tirqish 14-20 mm, yonma-yon barabanosti to'rlar orasidagi masofa 3 mm bo'lishi kerak.

Mashina yuklamasiz bir soat davomida yurgiziladi, bunda tebranishlar, yot shovqinlar va podshipnikli uzellari qizimasligi kerak.

OXB-10M paxta tozalagichi ishlashi jarayonida ro'y beradigan nuqsonlar va ularni bartaraf etish, asosan CHX-3M2 paxta tozalagichi kabidir.

OXB-10M paxta tozalagichiga texnik xizmat ko'rsatish qoziqli-plankali baraban, barabanosti perforatsiyali to'rlarni va mashina yuritmasi mexanizmlarini davriy ravishda ko'rikdan o'tkazib turishdan iborat bo'ladi. Mashinaning ko'rsatib o'tilgan mexanizmlaridagi aniqlangan nuqsonlarni yuqorida ko'rsatib o'tilgan usullar yordamida bartaraf etiladi.

## 16.4. 6A-12M1 shnekli tozalagichni ta’mirlash

Ikki seksiyali 6A-12M1 shnekli tozalagich (16.8-rasm) o‘rta tolali chigitli paxtadan mayda iflosliklarni ajratish uchun mo‘ljallangan bo‘lib, paxta tozalash korxonasi quritish-tozalash va tozalash sexining texnologik jarayoniga arrali tozalagichlardan oldin yoki ulardan keyin o‘rnatiladi.

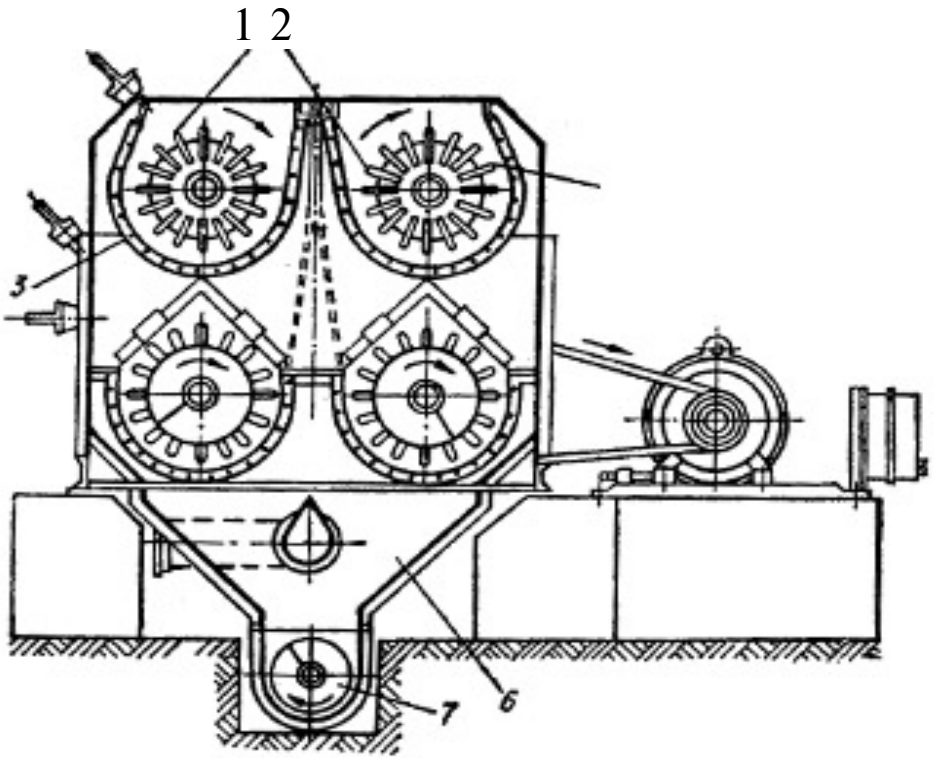
Tozalanish uchun mashinaga tushayotgan chigitli paxta ikkita alohida oqimga bo‘linib, yuqoridagi aylanuvchi shnek (1) lar bilan ishlanadi. Har bir shnekli baraban diametri 400-560 mm li vintli konveyerdan iborat bo‘lib, vint qanoti ustiga balandligi 75 mm li qoziqcha (2) lar payvandlangan bo‘ladi. Vint chizig‘i bo‘ylab joylashgan qoziqchalar chigitli paxtani titkilab otadi va asta-sekin vint o‘qi bo‘ylab mashinaning ikkinchi tomoniga paxtani siljitadi.

Chigitli paxta mashina ichida doimo titkilanishi va harakatlanishi natijasida iflos qo‘shilmalar undan ajralib shnek novini tashkil qiluvchi kolosnik (3) lar orqali ajralib chiqadi. Chigitli paxta esa yuqoridagi ikkita shnekda tozalanib, birlashtiruvchi vertikal shaxta (4) lar orqali pastki ikkita shnekka tushadi va ularda qayta titkilanib, orqa tomonga qaytariladi va chiqaruvchi shaxta (5) orqali mashinadan tozalanib chiqadi. Yuqorigi va pastki qoziqchali shneklarda ajratilgan iflos qo‘shilmalar bunker (6) ga o‘rnatilgan konveyer (7) yordamida tashqariga chiqarib yuboriladi. Chigitli paxtaning har bir bo‘lakchasi 6A-12M mashinasi ichida o‘rta hisobda 30-35 sek turadi, shu vaqtda shnek qoziqchalari ularni qayta-qayta urib paxtadan mayda xas-cho‘plarni ajratadi.

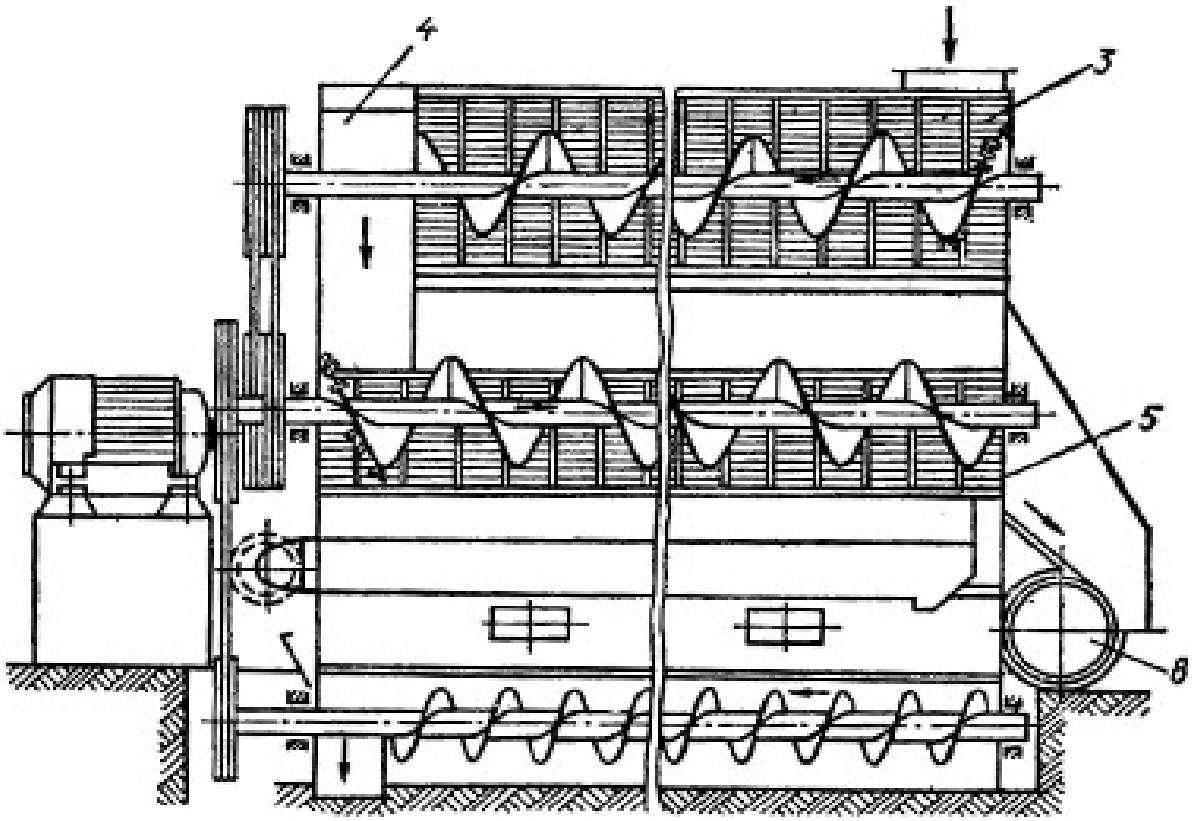
6A-12M1 tozalagichi konveyerining vinti dinamik muvozanatlanadi, ruxsat etilgan muvozanatlanmaganlik momenti 13,2 $H \cdot sm$ dan oshmasligi kerak.

Ishlash jarayonida 6A-12M1 tozalagichda quyidagi nuqsonlar paydo bo‘ladi:

- ishqalanuvchi juftliklarning tayanch sirtlarining yeyilishi,
- konveyer vinti bo‘sh tanali valining va biriktiruvchi valiklarining egilishi;
- konveyer vintining vintli sirtining egilishi va ezilishi;




*a*




*b*

***16.8-rasm.*** 6A-12M1 paxta tozalagichi

- novning to‘rli sirtining egilishi, qirqilishi va qirilishi; podshipnikli uzellar detallarining, shkiv va shponkali birikmalarning o‘tqazish sirtlarining va boshqa umumiy maqsaddagi detallarining yeyilishi.

Ta’mirlash usullari. Agar vintning bo‘sh tanali vali egilgan bo‘lsa, bunday nuqson bevosita mashinaning tayanchlarida, yoki vint mashinadan yechib olinib, to‘g‘rilovchi plitaga o‘rnatilgan prizmalarda to‘g‘rilanadi. To‘g‘rilash kuchi vintli press yoki domkrat yordamida hosil qilinadi. Yanada aniqroq to‘g‘rilashni tokarlik dastgohi markazida amalga oshiriladi. Egilgan yoki qisman ezilgan vintli sirt vintni qismlarga ajratmasdan mashinaning o‘zida to‘g‘rilanadi. Vintli sirtning egilgan qismi sovuqligicha yoki talab qilingan haroratgacha qizigan holda to‘g‘rilanadi. Vintli sirtning egilgan qismini gazli gorelka yordamida qizdiriladi. Egilgan qismini bolg‘a (kuvalda) zarbasi bilan urib, belgilangan shakl hosil qilinadi.

Konveyer vintining vintli sirtining ezilgan va qirqilgan nuqsonli qismi gazli yoki elektr yoyli payvandlash orqali qirqib olinadi. Qirqib olingan joyga avvaldan tayyorlab olingan ulama payvandlanadi. Konveyer vintida hosil bo‘lgan payvand chok avval bayon qilingan usul bo‘yicha ishlov beriladi. Qoziqli vintli konveyer ta’mirlangandan keyin (mashinadan yechib olingan holatda) muvozanatlanadi.

6A-12M1 tozalagichning boshqa detal va uzellarini ta’mirlash usullari yuqorida ko‘rib o‘tilgan paxta tozalagichlar OXB-10M, CHX-3M2 ni ta’mirlashda bayon qilinganiga o‘xshash bo‘ladi.

Mashinani ta’mirlashdan keyin yurgizishdan avval detal va uzellarini yig‘ish aniqligi (mashina yuritmasi, konveyer vintining qoziqlari va vintli sirti, nov to‘rlari), ishchi sirtlarda pitir bo‘lmasligi tekshiriladi. Aniqlangan kamchiliklar bartaraf etiladi. Vint qozig‘i cho‘qqisi va novning to‘rli sirti orasidagi tirqish tekshiriladi, 14-20 mm bo‘lishi uchun sozlanadi.

Montaj. Seksiyali shnekli 6A-12M1 tozalagich paxta tozalash korxonasiga yig‘ilgan holatda yetkazib beriladi. Mashina poydevorga o‘rnatiladi va boltlar yordamida mahkamlanadi. Tozalagichni montaj qilishda qoziqli vint vallarining o‘qlari gorizontal tekislikka shayton bo‘yicha

to‘g‘rilanadi, o‘rnatish aniqligi 1 m pogon uzunlikka 0,02 mm ni tashkil etishi kerak.

Sinov yurgizish amalga oshiriladi va yuklanishsiz holatda nuqsonlar tekshiriladi. Nuqsonlar bartaraf etinib, yuklanishda ishlashga topshiiriladi.

6A-12M1 tozalagichi ishlashi jarayonida ro‘y beradigan nosozlikar OXB-10M, CHX-3M2 tozalagichlarida uchraydigan nuqsonlarga o‘xshash (yuqoriga qaralsin).

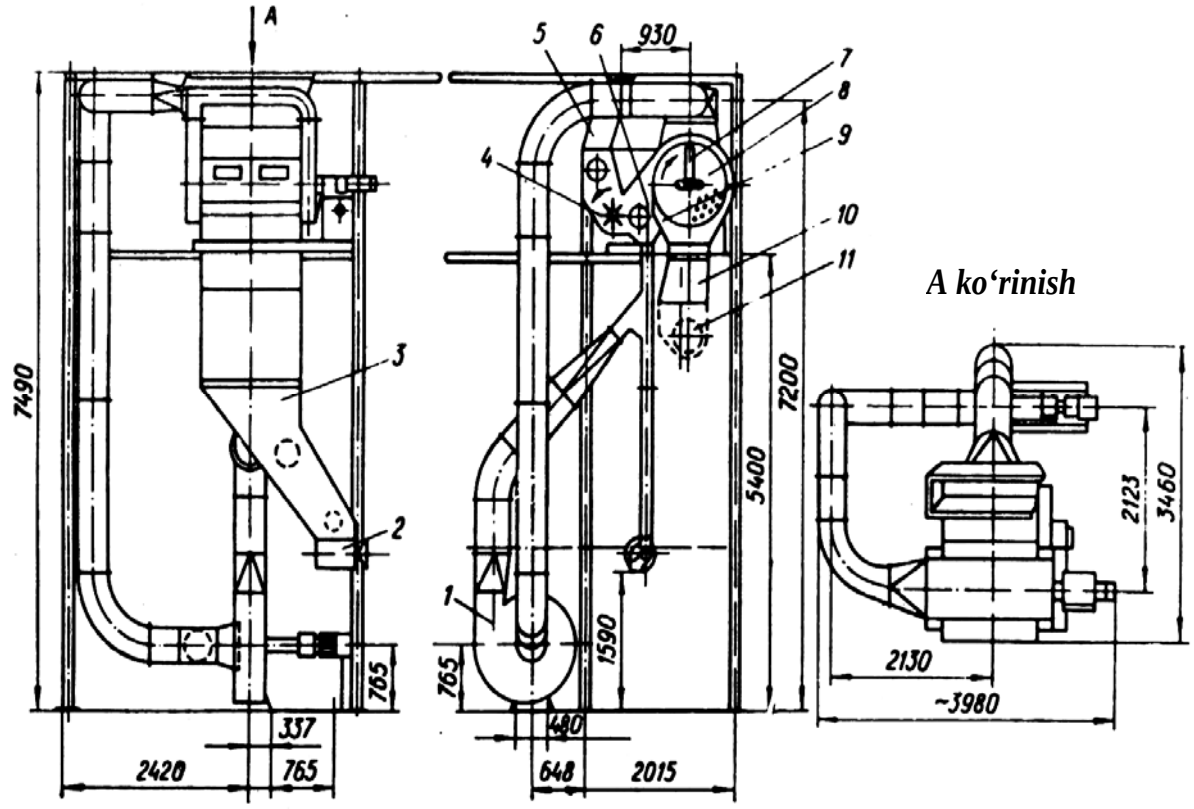
6A-12M1 paxta tozalagichiga texnik xizmat ko‘rsatish davriy ravishda nov to‘rini tozalash, yuritma mexanizmlarini, podshipnikli uzellarni ko‘rikdan o‘tkazib turish va moylashdan iborat bo‘ladi.

## 16.5. 2KP-12 og‘ir aralashmalarni tutish uskunasini ta’mirlash

Pnevmatik 2KP-12 og‘ir aralashmalarni tutish uskunasi (16.9-rasm) paxta tarkibidagi og‘ir aralashmalarni (tosh va boshqalar) tutish uchun xizmat qiladi va paxta tozalash korxonasi quritish-tozalash va tozalash sexining texnologik jarayoniga separatordan keyin o‘rnatiladi. U ventilyator (VTS-8M) (1), vakuum-klapan (2), og‘ir aralashmalarni yig‘ish kamerasi (3), qoziqli baraban (4), qabul qiluvchi kamera (5), vertikal kamera (6), qirg‘ich (7), ajratish kamerasi (8), qaytargich (9), shaxta (10) va vintli konveyer (11) lardan iborat.

2KP-12 og‘ir aralashmalarni tutish uskunasidan foydalanish jarayonida quyidagi nuqsonlar paydo bo‘ladi:

- perforatsiyalangan to‘rning qirilishi va darz bo‘lishi;
- qirg‘ich kuraklarining yeyilishi;
- qoziqli baraban qoziqlarining egilishi va sinishi;
- ventilyator ishchi g‘ildiragi kuraklari va protektorlarining yeyilishi;
- vakuum klapan parragi zichlovchi kuraklarining yeyilishi;
- podshipnikli uzellar va uskuna yuritmasi detallarining yeyilishi.




***16.9-rasm.*** 2KP-12 og‘ir aralashmalarni tutish uskunasi

**Ta’mirlash usullari.** Qirilgan va darz bo‘lgan perforatsiyalangan to‘r, yeyilgan qirg‘ich kuraklari yangisi bilan almashtiriladi. Qoziqli baraban qoziqlarini, umumiy maqsaddagi detallarni ta’mirlash yuqorida ko‘rib o‘tilgan (XV bob). Ventilyatorning yeyilgan protektori yangisi bilan almashtiriladi.

Montaj. 2KP-12 og‘ir aralashmalarni tutish uskunasi ishlab chiqaruvchi korxona tomonidan paxta tozalash korxonasiga qismlari ajralgan holatda yetkazib beradi.

Tutgichning ishchi kamerasi separator ostiga arrali tozalagichlar batareyasi ustiga bikr asosga o‘rnatiladi, separatorning ishchi kamerasi o‘rtasiga ta’minlash shaxtasi mahkamlanadi, poydevorga ventilyator o‘rnatiladi, puflaydigan va so‘radigan quvurlar ulanadi, paxtani ta’minlash shaxtasi va og‘ir aralashmalarni yig‘ish kamerasi vakuum-klapan bilan ulanadi.

Ta’mirlashdan va montaj qilingandan keyin 2KP-12 og‘ir aralashmalarni tutish uskunasini ishga tushirishdan avval

ishchi organlari – qoziqli baraban, qirg‘ich vali, ventilyator ishchi g‘ildiragining to‘g‘ri aylanishi, shuningdek, barcha quvurlarning va ishchi kameraning germetikligi tekshiriladi, barcha texnologik tirqishlar nazoratdan o‘tkaziladi, qoziqlarning valga ishonchli mahkamlanganligi ko‘rikdan o‘tkaziladi; podshipnikli uzellarning qizishi aniqlanadi, uskuna tasmali yuritmalarining taranglik darajasi nazoratdan o‘tkaziladi. Keyin mashinani yuklanishsiz salt yurgiziladi.

2KP-12 og‘ir aralashmalarni tutish uskunasini chiniqtirish jarayonida ventilyatorning havo sarfini 2,5-3 $m^3/s$ ga drossel yordamida sozlanadi. Chiniqtirish jarayonida aniqlangan kamchiliklar bartaraf etiladi va yuklanish ostida ishlashga topshiriladi.

2KP-12 og‘ir aralashmalarni tutish uskunasiga texnik xizmat ko‘rsatish davriy ravishda qoziqli baraban, qirg‘ich valining parraklari, perforatsiyalangan to‘rlarning holatini tekshirish va aniqlangan nosozliklarni bartaraf etish, qopqoqning elektro blokirovkalovchi qurilmalarining ishonchliligini, birikmalarning germetikligini nazorat qilib borish, smenalarda mashinani tozalash va og‘ir aralashmalarni to‘kib tashlash, podshipnikli uzellarni doimiy moylab turish kabilardan iborat bo‘ladi.

## Nazorat uchun savollar

1. CHX-3M, CHX-3M1 va CHX-3M2 tozalash mashinalari detal va uzellari qanday sabablarga ko‘ra yeyiladi?
2. Tozalash mashinalari detallarining yeyilishi natijasida qanday nuqsonlar paydo bo‘ladi?
3. Yeyilgan va qirqilgan to‘rli sirtlar qanday usul va uslublar yordamida qayta tiklanadi?
4. CHX-3M, CHX-3M1 va CHX-3M2 tozalash mashinalari ishlash jarayonida arraning tishli sirtlarida qanday nuqsonlar paydo bo‘ladi?
5. Titish-tozalash barabani ishlashi jarayonida qanday nuqsonlar paydo bo‘ladi?

6. CHX-3M2 tozalagichni montaj qilish gorizontal va vertikal tekisliklar bo‘yicha to‘g‘ri o‘rnatilish aniqligi qancha bo‘lishi kerak va u qanday o‘lchanadi?

7. CHX-3M2 tozalagichni sozlashda arrali baraban tishlari va kolosnikli panjara cho‘qqisi orasidagi masofa qancha saqlanadi?

8. CHX-3M2 tozalagich ishlash jarayonida qanday nosozliklarga uchraydi?

9. OXB-10M paxta tozalagichi ishlashi jarayonida qanday nuqsonlar paydo bo‘ladi?

10. OXB-10M paxta tozalagichi kapital ta’mirlashda qanday ketma-ketlikda qismlarga ajratiladi?

11. OXB-10M paxta tozalagichini sozlashda yon devor va qoziqli-plankali baraban toretslari orasidagi tirqish qancha masofada saqlanadi?

12. OXB-10M paxta tozalagichiga texnik xizmat ko‘rsatish qanday jarayonlarni o‘z ichiga oladi?

# XVII BOB. PAXTAGA OQIM BO‘YICHA ISHLOV BERISH JIHOZLARINI TA’MIRLASH

## 17.1. SCH separator-tozalagichlarni ta’mirlash

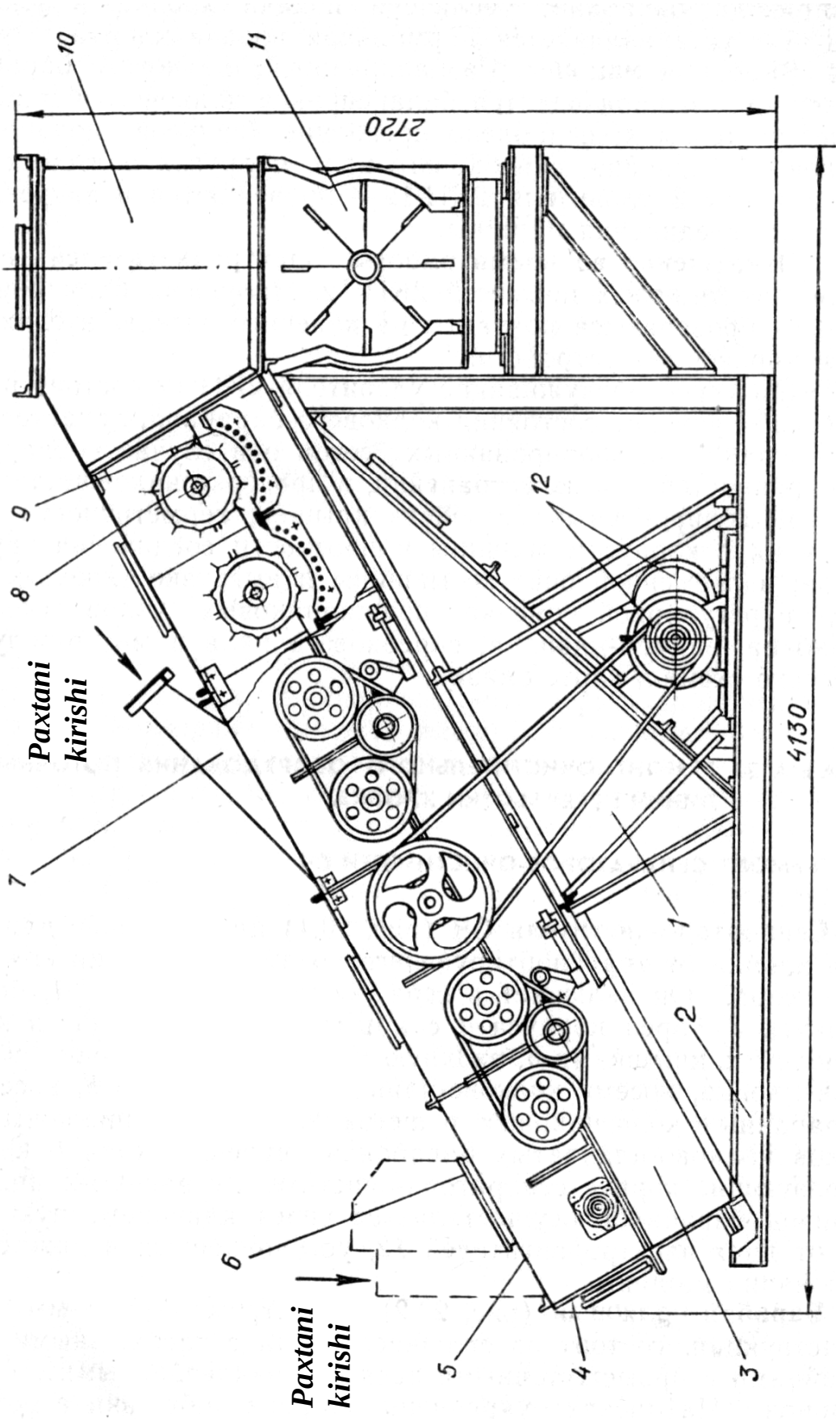
SCH separator-tozalagich (17.1-rasm) – havo oqimida kelayotgan paxtani havodan ajratish va mayda iflosliklardan tozalash uchun xizmat qiladi. U rama (1), asos (2), yon devor (3), qopqoq (4), panel (5), qopqoq (6), kirish patrubkasi (7), qoziqli-plankali baraban (8), kolosnikli panjara (9), vakuum-klapan (11), elektrodvigatel (12) dan iborat.

SCH separator-tozalagichning 17.2-rasmda qoziqli barabani va 17.3-rasmda vakuum-klapani batafsil ko‘rsatilgan.

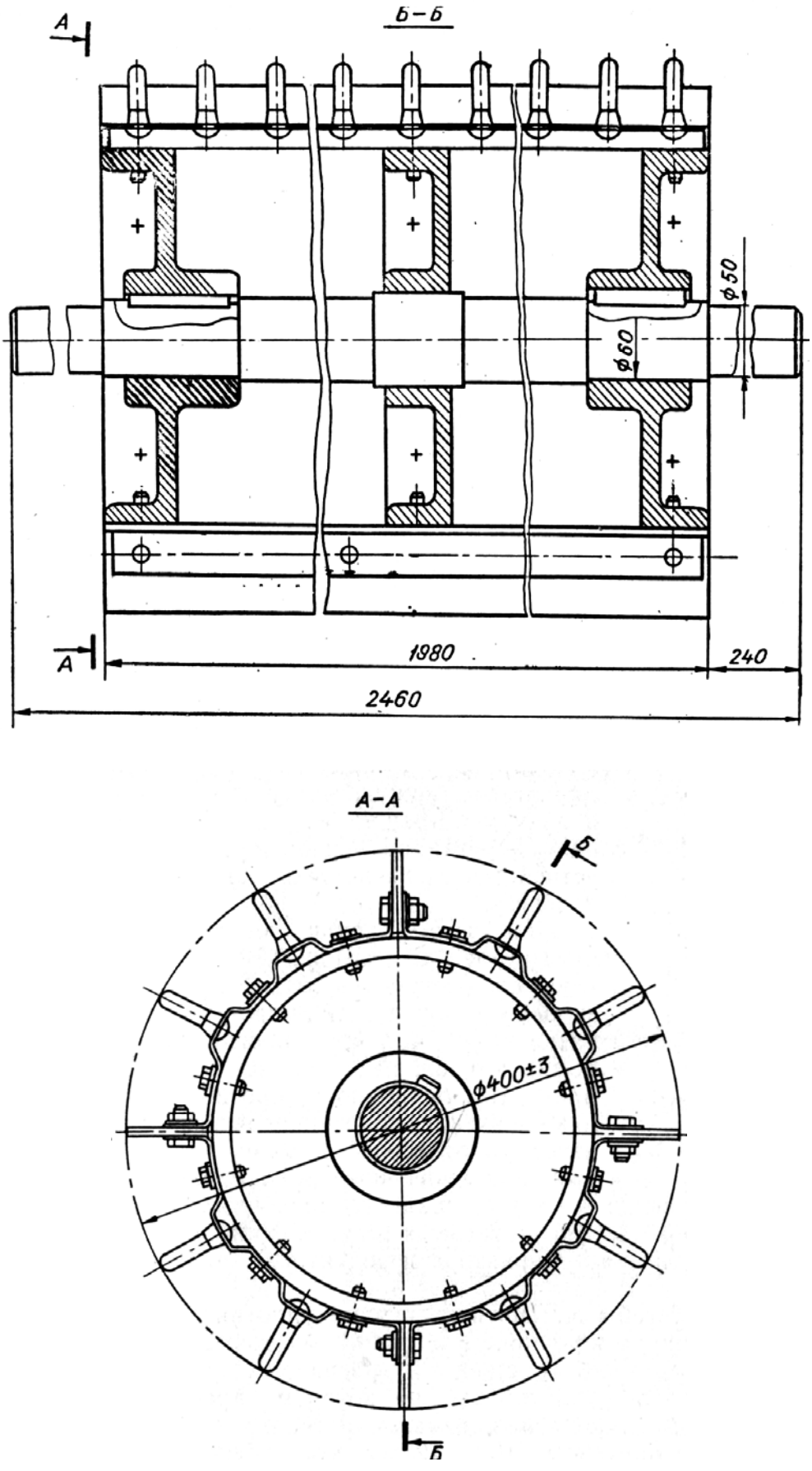
SCH-02 separator-tozalagich (17.4-rasm) paxtani mayda iflosliklardan tozalash uchun xizmat qiladi va paxta tozalash korxonasining tozalash sexida o‘rnatiladi. U quyidagi qismlardan iborat: rama (1), kurakli baraban (3), ta’minlagich (4), impulsli variator (5), yon devor (6), korpus tortmalari (2, 7, 9, 12, 14, 21), qoziqli barabanlar (10), qopqoq (11) va uning qulfi (8), kojux (13), kolosnikli panjara (15), payvand metall asos (16), elektrodvigatel yuritma bilan (18), plita (19), bunkerlar (20).

SCH-02 separator-tozalagichning qoziqli barabani (17.5-rasm) val (1), cho‘yan disk (2), qoziqli qoplama (3), podshipnikli uzel (4) yuritma shkivi (5) lardan iborat. Qoziqli baraban diametri $400 \pm 3$ mm, aylanishlar chastotasi $432 \pm 20$ $min^{-1}$ bo‘ladi.

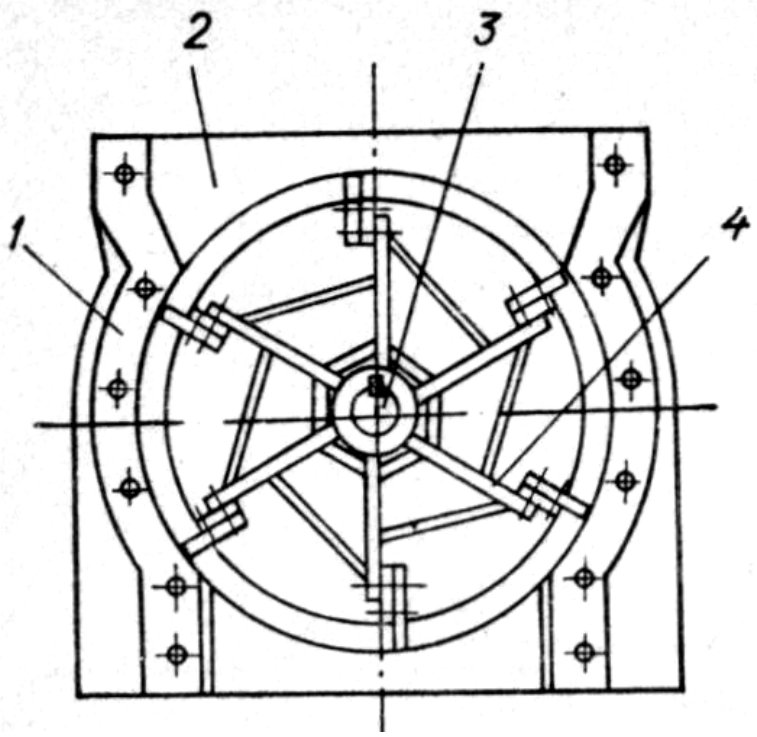
SCH-02 separator-tozalagichning kolosnikli panjarasi (17.6-rasm) yon devor (1), to‘sqich (2), diafragmalar to‘plami (3), kolosnik-chiviq (4), qo‘zg‘aluvchi diafragma (5) lardan iborat. Kolosnikli panjara yonlarida uni tozalagichga mahkamlash uchun teshiklar mavjud.



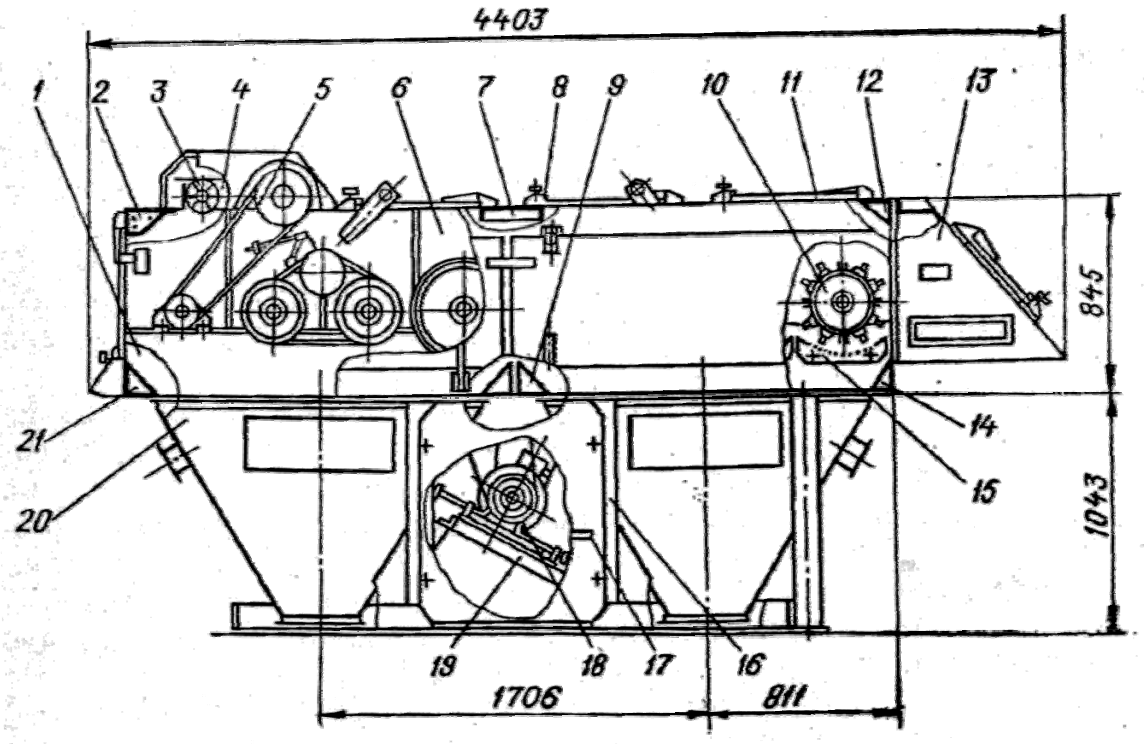

***17.1-rasm.*** SCH separator-tozalagich



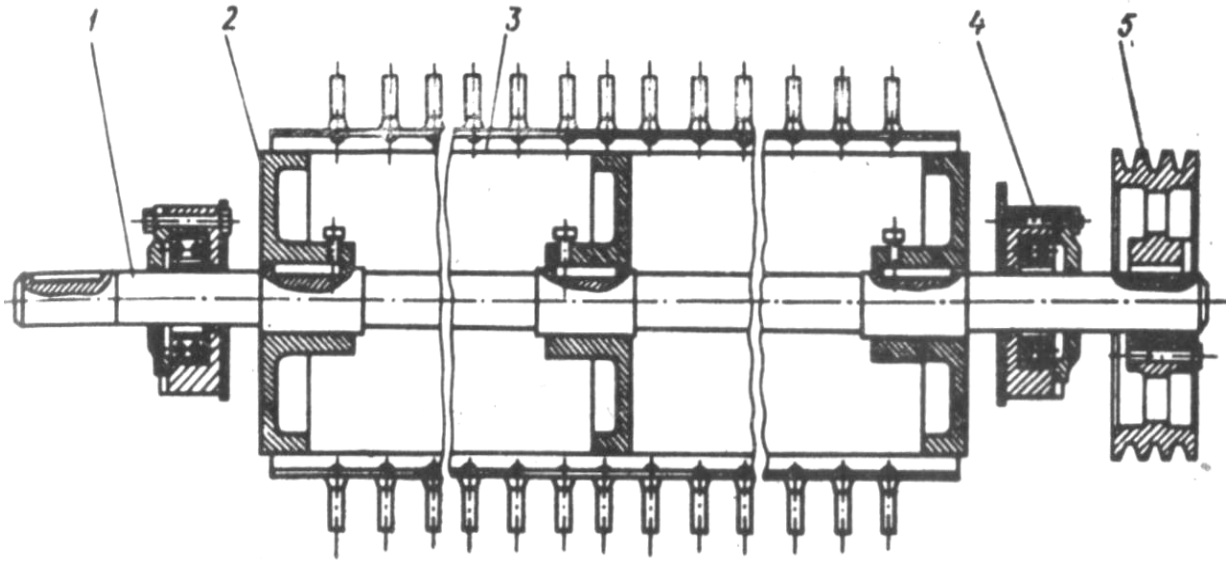

***17.2-rasm.*** SCH separator-tozalagich qoziqli barabani



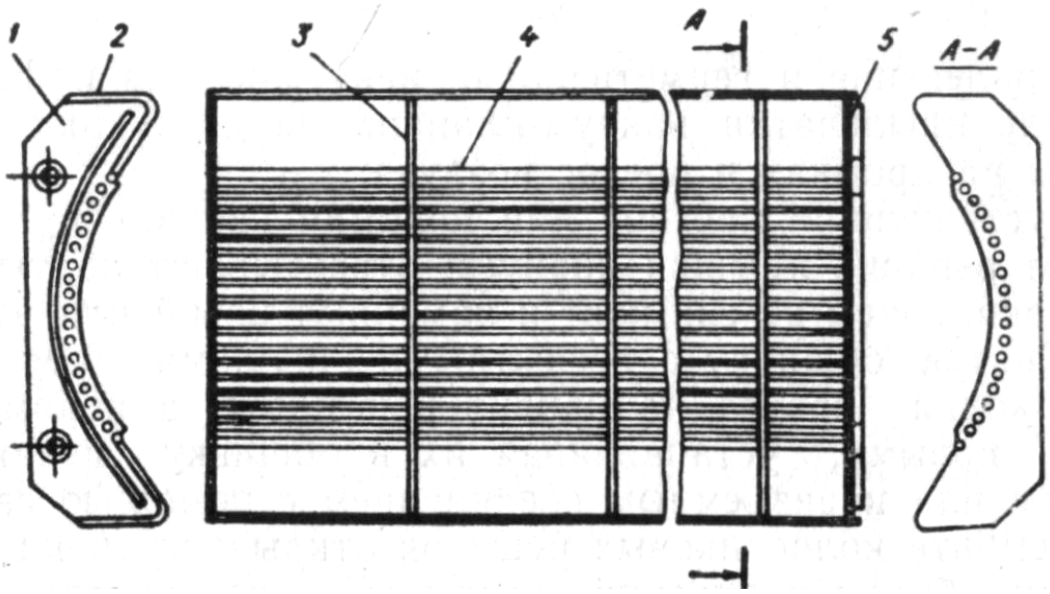

***17.3-rasm.*** SCH separator-tozalagichning vakuum-klapani




***17.4-rasm.*** SCH-02 separator-tozalagich




***17.5-rasm***. SCH-02 separator-tozalagichning qoziqli barabani




***17.6-rasm.*** SCH-02 separator-tozalagichning kolosnikli panjarasi

SCH-04 separator-tozalagich (17.7-rasm) – havo oqimida kelayotgan paxtani havodan ajratish va mayda iflosliklardan tozalash uchun xizmat qiladi. U rama (1), tortmalar (2, 6, 8, 9, 15, 16, 21), yon devor (3), korpus qopqoqlari (5) va ularning qulflari (4), paxta kirishi uchun quvur (7), qoziqli

barabanlar (10), kojux (11), kolosnikli panjara (12), shaxta (13), vakuum-klapan (14), elektrodvigatellar (17), plita (18), asos (19), bunkerlar (20), har xil diametrli yuritma shkivlari, ponasimon tasmalar, tasmani taranglash uchun oltita qurilmalari va ikkita biriktiruvchi muftalardan iborat.

SCH-04 separator-tozalagich SCH-02 separator-tozalagichdan ta'minlash uskunasining yo'qligi, biroq vakuum-klapani mavjudligi bilan farq qiladi. Qolgan qismlari bir xil bo'ladi.

Yig'ma konstruksiyali vakuum-klapan (17.8-rasm) parrakli zichlagich (1), kurak (2), yon devor (3), korpus (4), podshipnikli uzel (5) lardan iborat. Yaxlit tizim rama (10) ga o'rnatiladi, unga elektrodvigatel (9), muftalar (6 va 8), reduktor (7) lar ham montaj qilinadi.

SCH, SCH-02 va SCH-04 separator-tozalagichlardan foydalanish jarayonida quyidagi nuqsonlar paydo bo'ladi:

– vakuum-klapan kuragi parraklarining rezinali zichlagichlarining yeyilishi;

– qoziqlarining egilishi va sinishi;

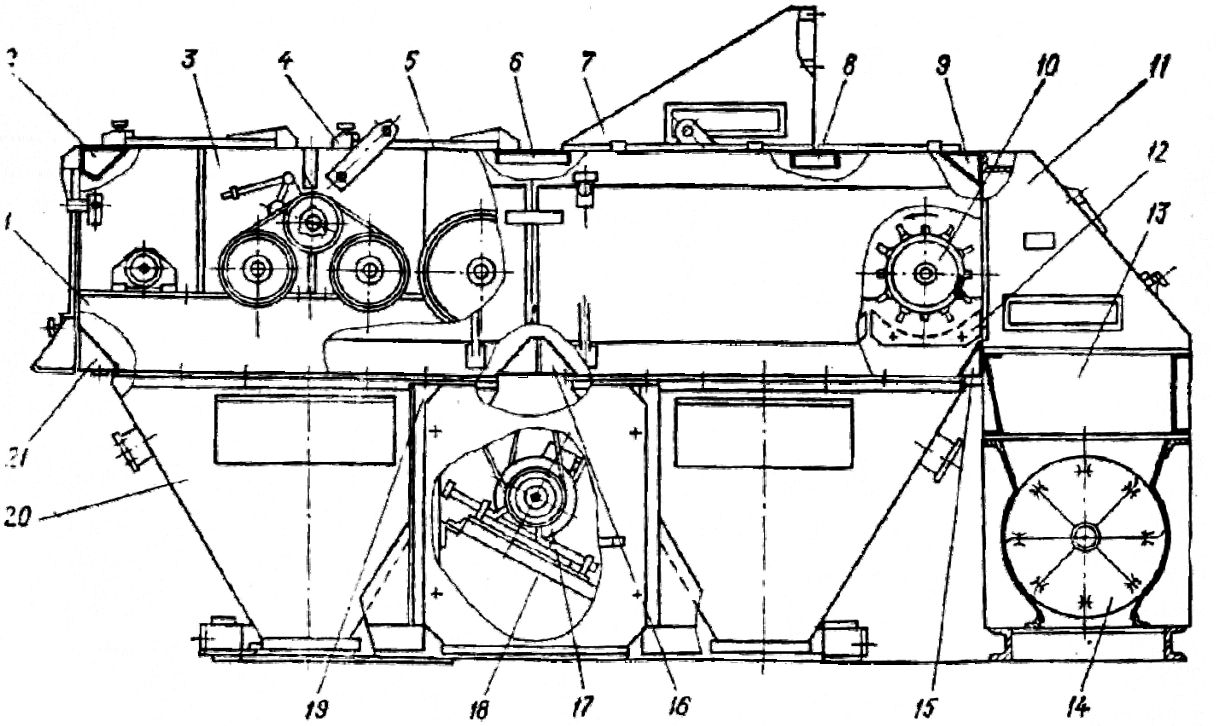
– qoziqli-plankali barabanlar plankalarining yeyilishi;

– kolosniklar panjarasi kolosnik-chiviqlarining yeyilishi;

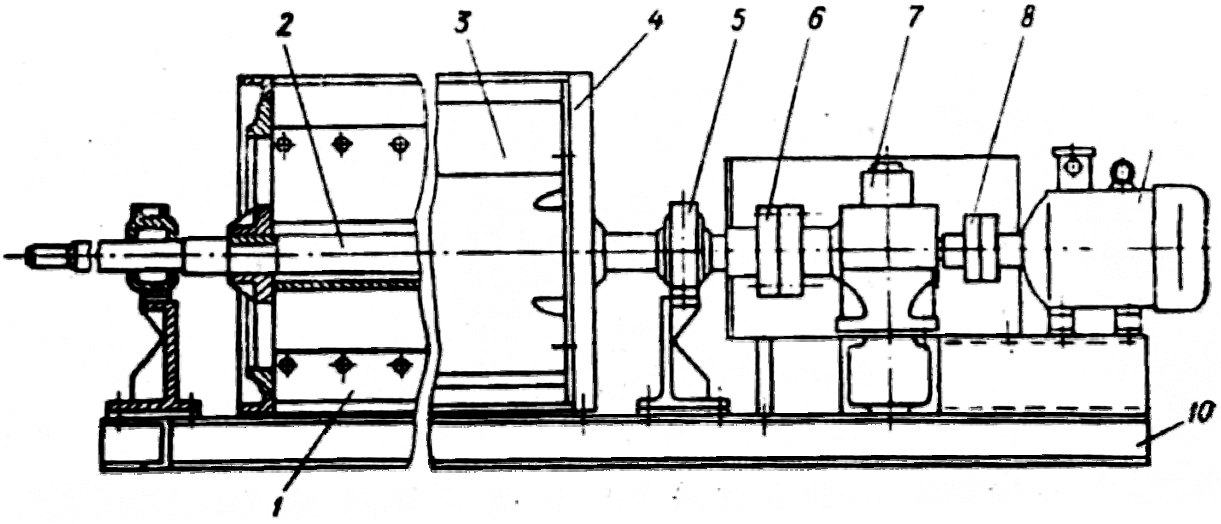
– korpus qopqoqlari zichlagichlarining, ta'minlovchi barabanlar tishli g'ildiraklarining, umumiy maqsaddagi detallarning – shkiv va shponkali birikmalar ariqchalarining, taranglovchi qurilmalarning, birlashtiruvchi muftalarning, podshipnikli uzellarning, impulsli variator va reduktor detallarining yeyilishi;

– tozalagichning tebranishi.

Ta'mirlash usullari. Vakuum-klapan kuragi parraklarining rezinali zichlagichlarini almashtirish uchun ularni boltli birikmalari bo'shatiladi, yeyilgan rezinali zichlagich yechib olinadi, yangi zichlagich bichib olinadi, unda boltli birikma bolti uchun teshiklar ochiladi, keyin uni yeyilganining o'rniga parraklarning cho'qqisidan 10-12 mm chiqarib o'rnatiladi, bu vakuum-klapan devorlariga zich tegib turishini va uning germetikligini ta'minlaydi.




***17.7-rasm.*** SCH-04 separator-tozalagich




***17.8-rasm.*** SCH-04 separator-tozalagichi vakuum-klapani

Baraban qoziqlarining egilganligini va singanini bartaraf etish uchun qoplamani mahkamlagan boltlari bo‘shatib olinadi, keyin uni yechib olinadi va yangisi yoki qayta tiklangani bilan almashtiriladi. Nuqsonli qozig‘i bilan yechib

olingan qoplama ta’mirlanadi: egilgan qoziqlar to‘g‘rilash plitasida to‘g‘rilanadi, bunda qoziq qoplamaga mexanik usulda mahkamlanadi yoki payvandlash yordamida qo‘zg‘almas birikma hosil qilinadi, singanlari esa yangisi bilan almash-tiriladi.

Kolosnikli panjaralarni ta’mirlashda bunker lyuki ochiladi, boltli birikmalari bo‘shatiladi va kolosnikli panjara yechib olinadi. Yechib olingan panjaradagi egilgan kolosniklar bizga ma’lum bo‘lgan usullar yordamida to‘g‘rilanadi, keyin ularni ish joyiga o‘rnatiladi.

Korpus qopqoqlarining zichlagichlarini ta’mirlash qolgan rezinani olib tashlash, tozalash va yelim surkash uchun joy tayyorlashdan iborat bo‘ladi. Bir vaqtning o‘zida rezinadan zichlagich tayyorlanadi. Tayyorlangan joyga va zichlagichka bir tekis yupqa qatlamda yelim surkaladi va ma’lum bir vaqt tutib turiladi, keyin rezina (zichlagich) qopqoqqa qo‘yiladi va yelim to‘liq qurigunча qattiq bosib turiladi.

Tozalagichning tebranishini korpus, podshipnikli uzellari korpusining boltli birikmalarini mahkamlash yoki qoziqli-plankali barabanlarni yuritma shkivlari bilan birgalikda statik muvozanatlab bartaraf etiladi.

Umumiy maqsaddagi detallarni qayta tiklash yuqorida ko‘rib o‘tilgan.

SCH, SCH-02, SCH-04 separator-tozalagichlarni montaj qilish. Tozalagichlar paxta tozalash korxonalariga pog‘onalarga yechilgan holdagi bo‘laklarda yetkazib beriladi. Ularni poydevorga sathi bo‘yicha qat’iy gorizontal holatda o‘rnatiladi. Tozalagichni poydevorga o‘rnatilgandan va yig‘ilgandan keyin elektr jihozlari montaj qilinadi. Vakuum-klapan (SCH-04) elektrodvigateli va so‘nggi uzgich taqsimlash qutisiga ulanadi, boshqarish shkafi o‘rnatiladi va unga tozalagichning texnik hujjatidagi sxemaga asosan elektr ta’minoti ulanadi.

Sozlash. Tozalagichlar ta’mirlangandan va yig‘ilgandan keyin yig‘ish to‘g‘ri va aniq bajarilganligini, barabanlarning va vakuum-klapan kuraklarining to‘g‘ri aylanishini tekshirish maqsadida yuklanishsiz sinov yurgizish amalga oshiriladi. Sinov yurgizishdan avval kolosnikli panjara kolosniklari sirti va qoziqli-plankali baraban qoziqlarining cho‘qqilari orasidagi

tirqish tekshiriladi, u 12-20 mm bo‘lishi kerak. Shuningdek, tozalagich ishchi organlarining holati tekshiriladi: qoziqli-plankali barabanlar qoziqlarining butligi, plankalar, kurak parraklari va rezinali zichlagichlar, kolosnikli panjaralar va ularning ishchi sirtlarining g‘adir-budurligi, kolosniklarning egilmaganligi va ularning butligi, korpusning barcha vintli, boltli birikmalarining tarang tortilganlik darajasi, podshipnikli uzellar va ularning mahkamlanganligi, germetikligi va u yerda: moyning mavjudligi. Ishchi organlarni tozalagichning qopqoqlari va lyuklari orqali ko‘rikdan o‘tkaziladi.

Tozalagichni yuklanishsiz 30 min davomida sinovdan o‘tkaziladi. Elektrodvigatel navbatma-navbat yurgiziladi, bunda boshqarish panelidagi kalit V7 «Ruch» holati belgilanadi. Tozalagichning barcha mexanizmlarini nazoratdan o‘tkazilgandan keyin V7 kalit «Avt» holatiga o‘tkaziladi. Tozalagichlar sinov yurishida, chiniqtirish jarayonida podshipnikli uzellarning holati kuzatiladi, ularda shovqin yoki taqillash, ularning va unga tutash detallarning qizishi (60-70°C gacha) mavjudligi aniqlanadi.

SCH, SCH-02, SCH-04 separator-tozalagichlarga texnik xizmat ko‘rsatish davriy ravishda texnik ko‘rikdan o‘tkazib turish va tozalagichni ishchi holatda saqlash, tozalagich ishchi organlarining holatini, ularning korpuslari va uzatuvchi quvurlarning germetikligini kuzatish, podshipnikli uzellarni, reduktor va impulsli variatorni (tozalagichning moylash xaritasi va sxemasiga asosan) davriy ravishda moylashlardan iborat.

## 17.2. 1.OX paxta tozalagichini ta’mirlash

1.OX paxta tozalagichi (17.9-rasm) qo‘lda va mashinada terilgan o‘rta va ingichka tolali chigitli paxtadan mayda iflosliklarni ajratish uchun mo‘ljallangan va oqimli liniyalarga o‘rnatiladi. U yaxlit metalldan tayyorlangan yig‘ma konstruksiyadan iborat bo‘lib, quyidagi uzellardan tarkib topgan: korpus (1), kolosniklar panjaralari (2, 3, 16, 19), ajratuvi cho‘tkali baraban (4), tozalangan paxta chiquvchi teshik (5), qopqoq (6), tranzit paxta chiquvchi teshik (7),

klapanlar (8 va 12), tranzit paxta o‘tuvchi kanal (9), yo‘naltiruvchi (10), tranzit paxta kiruvchi teshik (11), sozlovchi parrak (13), arrali baraban (14), qo‘zg‘almas cho‘tkalar (15 va 18), arrali regeneratsiyalash barabani (17), iflosliklarni tozalagichdan olib chiqib ketuvchi vintli konveyer (20), vakuum-klapan (21) va tozalagich yuritmasining mexanizmlari.

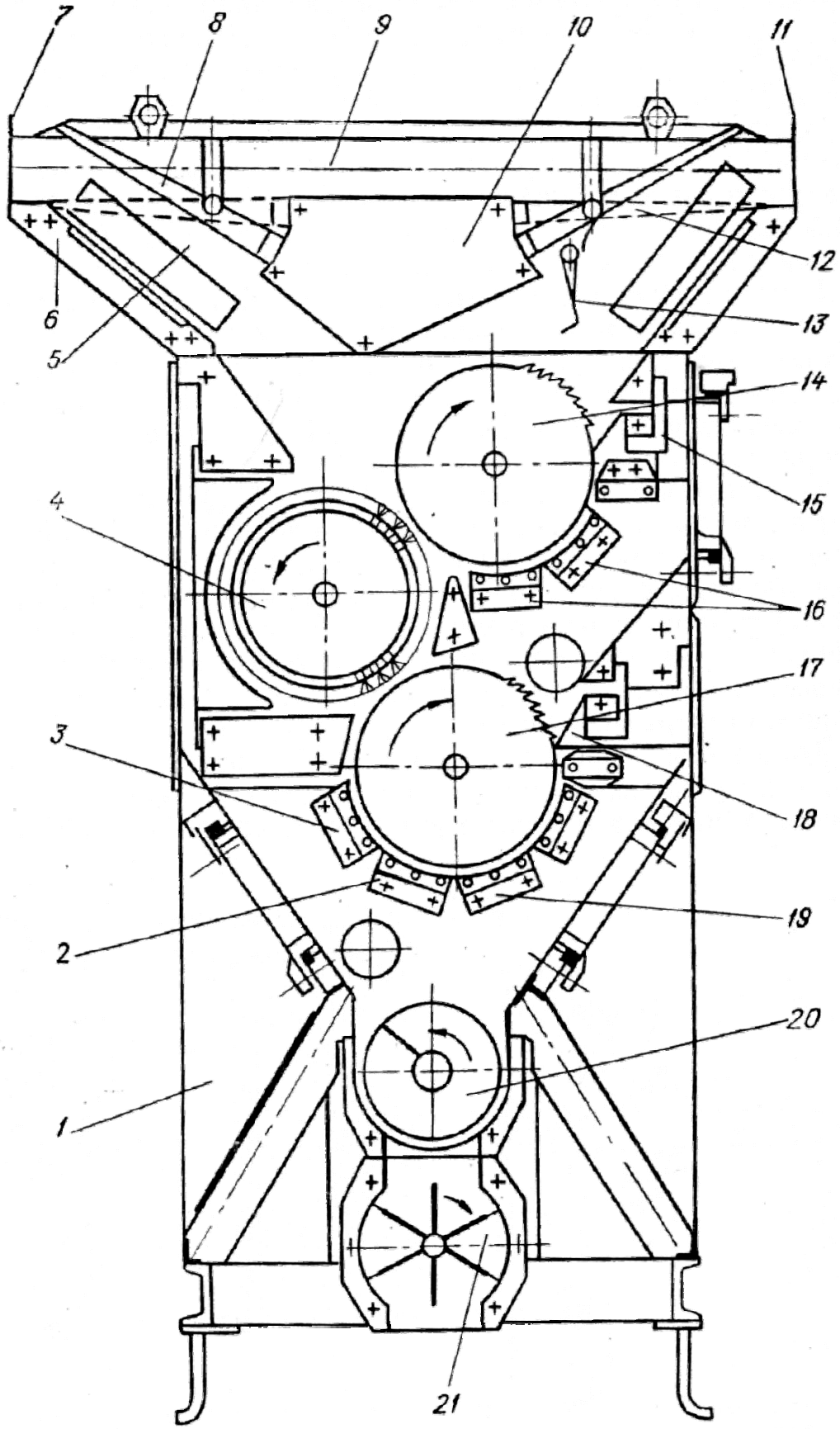
Mashina korpusi (1) cho‘yandan quyma tayyorlangan, tortmalar bilan tortilgan yon devorlardan va devorlardan iborat bo‘lib, korpus devorida kolosnikli panjarani tozalash va tozalgichga texnik ko‘rsatish uchun lyuklarga ega. Korpus yon devorlarining parallelligini tormalar yordamida ta’minlanadi.

Tozalagich qopqog‘i ko‘ndalang yon devorlar-tortmalar yordamida birlashtirilgan ko‘ndalang payvand yon devorlardan tarkib topgan. Tozalagichda paxta tiqilib qolish ehtimolini tozalash uchun yon devor-tortmalarda lyuklar mavjud bo‘ladi. Tozalagichda paxta harakatining yo‘nalishini klapanlar (8, 12) va kurak (13) lar yordamida sozlanadi.

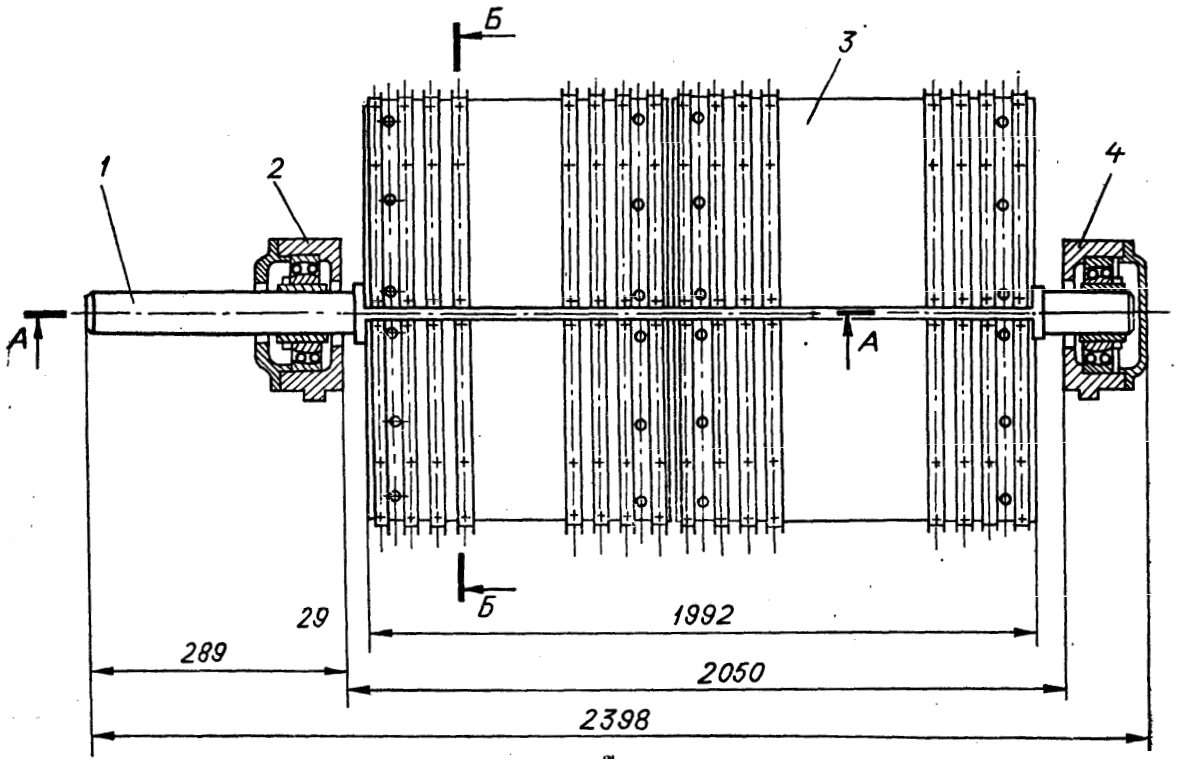
Mashinadan chiqindilarni olib chiqib ketuvchi konveyer (20) diametri $324 \pm 2{,}5$ mm bo‘lib, yarim doira kojuxdan iborat, unda vintli sirtli val joylashadi.

Diametri $452 \pm 2$ mm bo‘lgan arrali baraban (17.10-rasm) val (1), sferik podshipniklar (2 va 4), sakkizta arralar to‘plami (3), disklar (5 va 7) lardan tarkib topgan.

Diametri $480 \pm 2$ mm bo‘lgan ajratuvchi cho‘tkali baraban (17.11-rasm) val (1), disklar (2 va 3), cho‘tka (5) larni mahkamlovchi bolt (4), podshipniklar korpusi (6), yuritma shkivi (7), vint (8) lardan tarkib topgan.

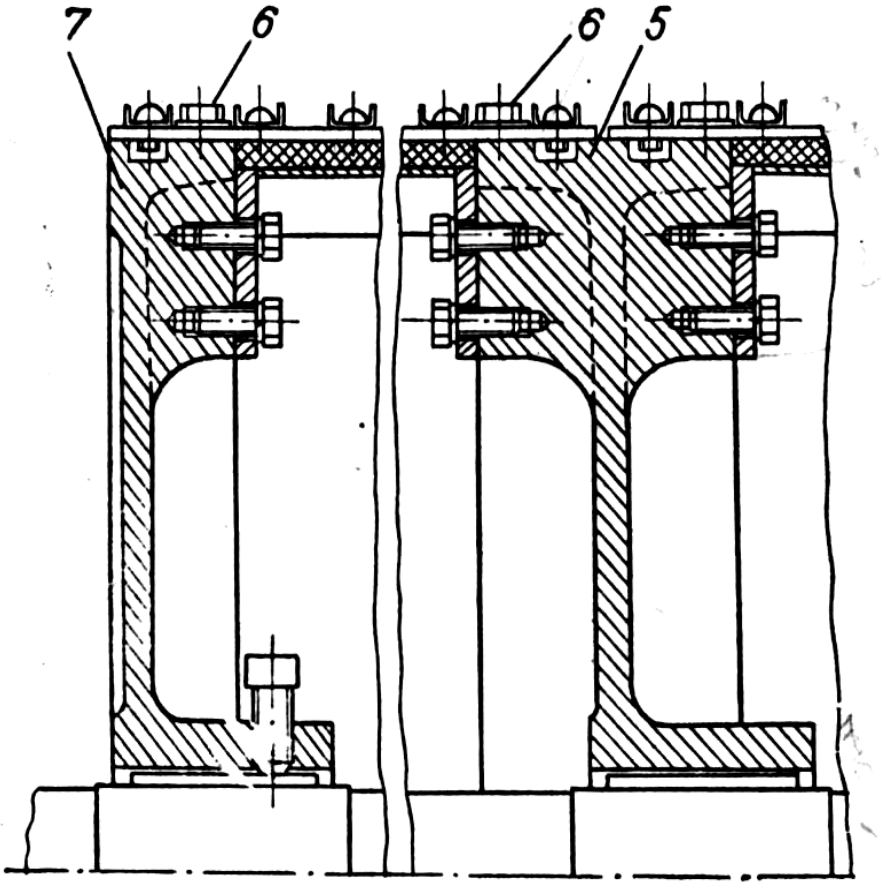


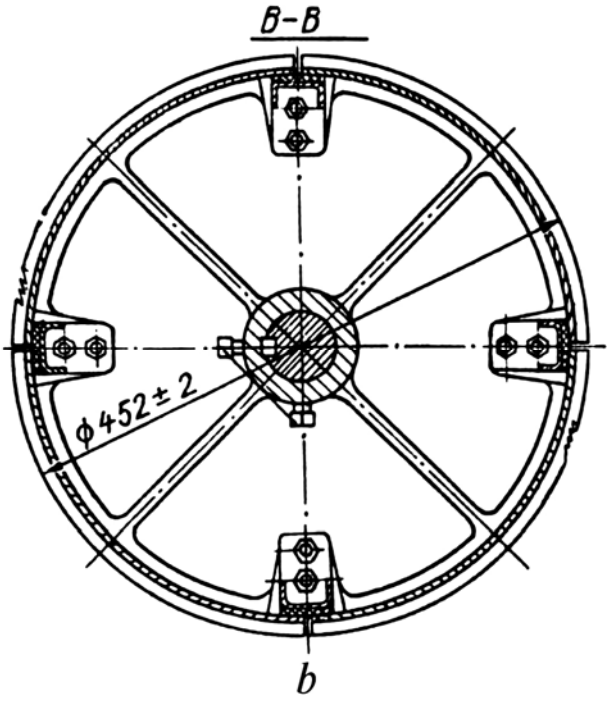

***17.9-rasm.*** 1.OX paxta tozalagichi



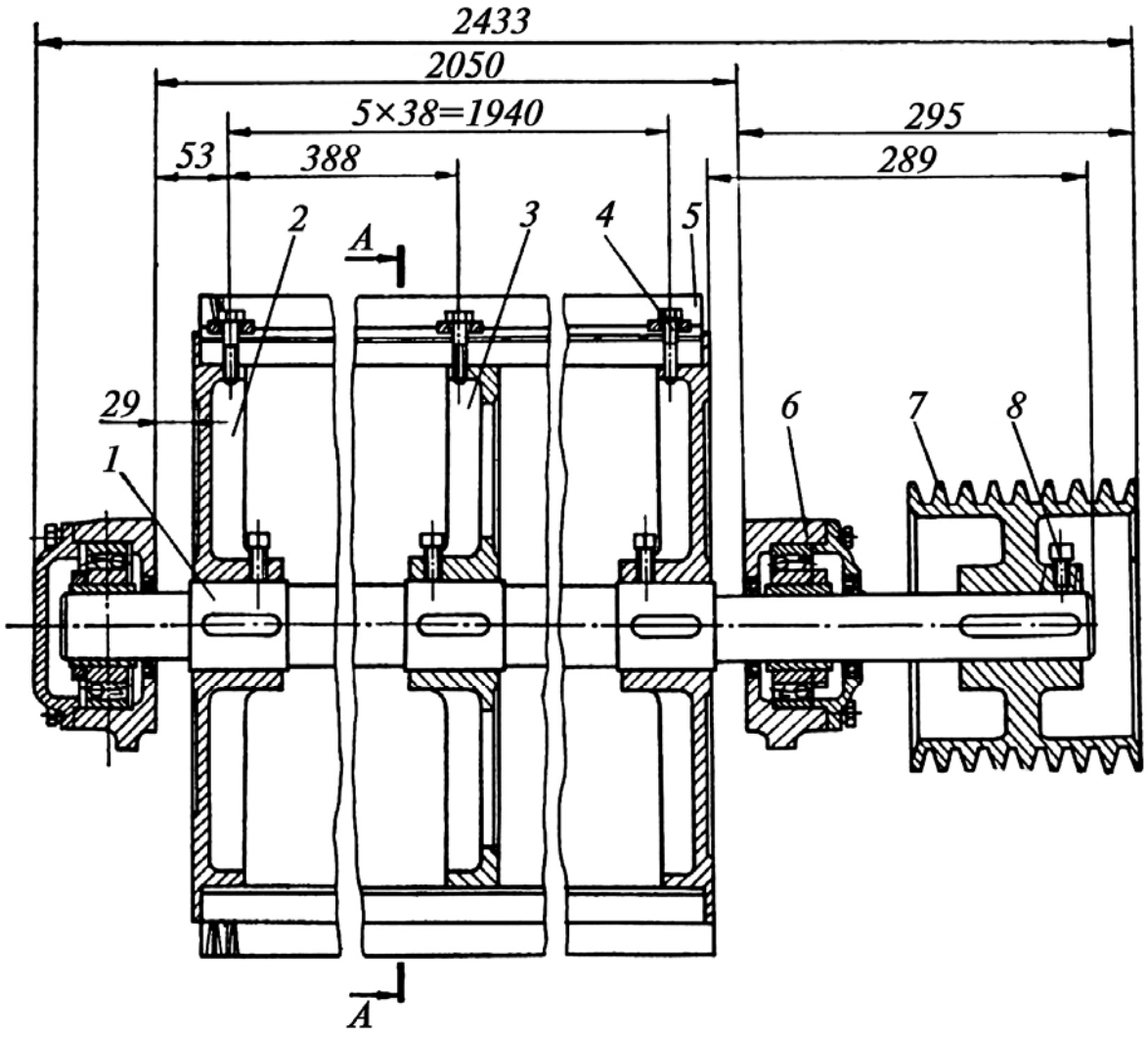

*а*

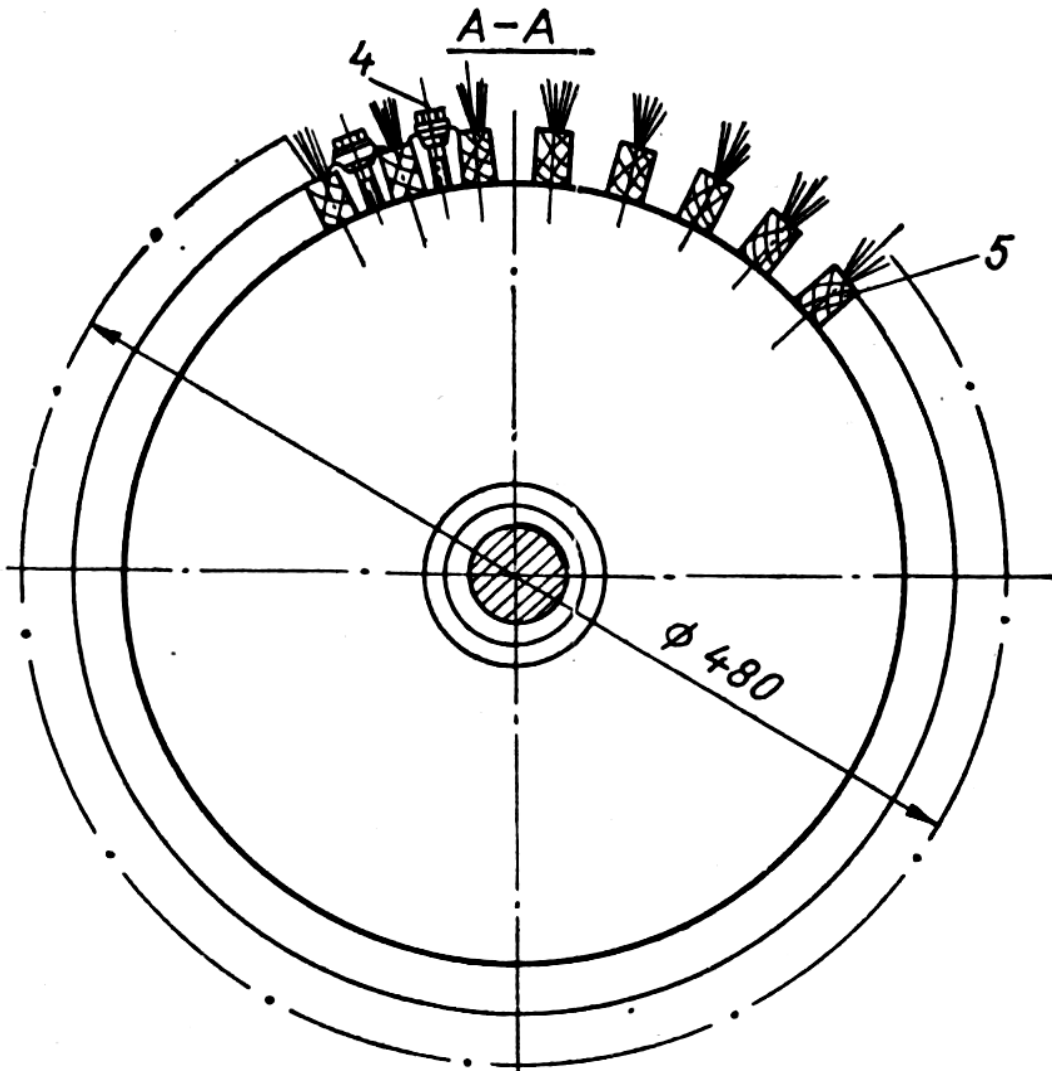
А–А






***17.10-rasm.*** 1.OX paxta tozalagichining arrali barabani

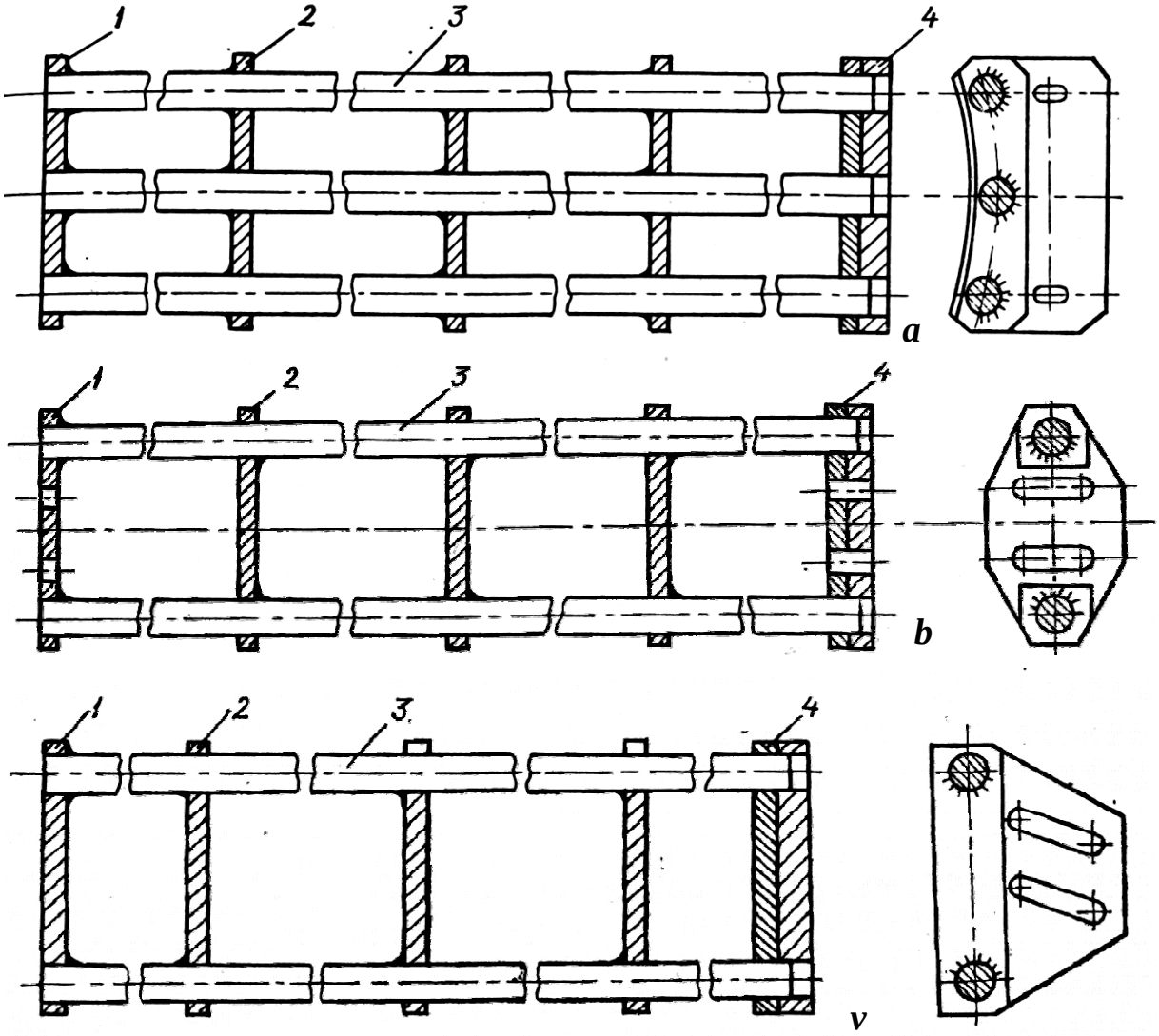





***17.11-rasm.*** 1.OX paxta tozalagichining ajratuvchi cho‘tkali barabani

Kolosnikli panjara (17.12-rasm) payvand konstruksiyadan iborat bo‘lib, yon devorlar 1, diafragmalar 2, 20 mm diametrli chiviq 3 lar, disk 4 lardan tashkil topgan. Tozalagichning kolosnikli panjaralari uchta va ikkita kolosniklardan tashkil topgan alohida seksiyalardan iborat. Uch kolosnikli seksiyalar (17.12-rasm. a) konstruksiyasi bo‘yicha bir xil, ikki kolosniklilar (17.12-b rasm, v) har xil bo‘ladi.

Vakuum-klapan (17.13-rasm) ichki diametri 324±2,5 mm bo‘lib, yarim oysimon ikkita yon devor (1), val (2), parrak (3), rezinali zichlagich (4), qopqoq (5), yon devorlar (6), podshipnik (7), yuritma zanjirli g‘ildiragi (8) lardan tashkil topgan.




***17.12-rasm.*** 1.OX paxta tozalagichining kolosnikli panjaralari: a - uch kolosnikli seksiyali; b, v - ikki kolosnikli seksiyali

Montaj. 1.OX paxta tozalagichi tayyorlovchi korxona tomonidan qismlarga ajralgan holatda yetkazib beriladi: korpus, qopqoq, pog‘ana va kronshteyn. Tozalagich korpusi gorizontal va vertikal tekisliklar sathi bo‘yicha o‘rnatiladi va poydevorga boltlar yordamida mahkamlanadi. Korpusga qopqoqlar, tutkich va kronshteynlar mahkamlanadi. Tozalagichning barcha mahkamlovchi boltli birikmalari va podshipnikli uzellaridagi moyning mavjudligi tekshiriladi. Qo‘l yordamida mashinanining ishchi organlari aylantirib ko‘riladi va ularni boshqa detallarni g‘ajib o‘tmayotganligi, zarba va boshqa nosozliklari tekshirib ko‘riladi.

1. OX paxta tozalagichi ishlashi davrida uning detallari va mexanizmlarida quyidagi nosozliklar paydo bo‘ladi:

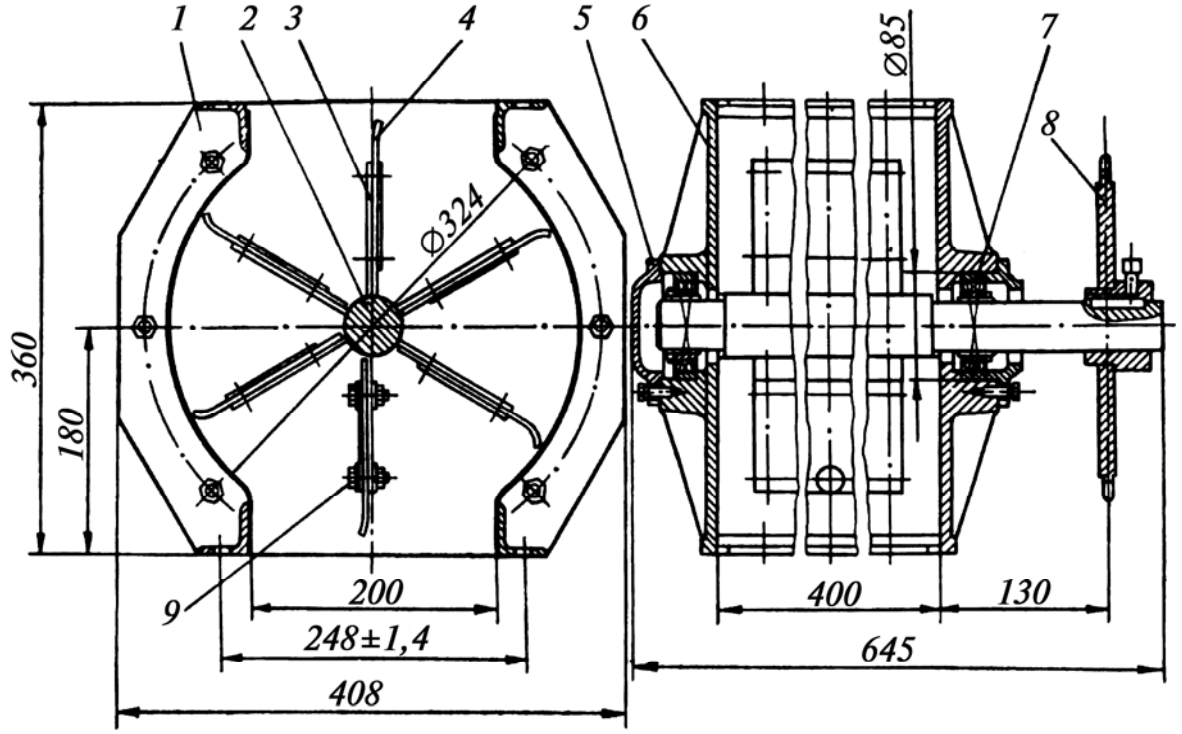
– qo‘zg‘almas cho‘tkalar va ajratuvchi baraban cho‘tkalarining yeyilishi;

– arrali barabanlar tishli sektorlarining yeyilishi, sinishi va ezilishi;

– vakuum-klapan kuraklarining rezinali zichlagichlarining yeyilishi;

– iflosliklarni olib chiqib ketuvchi konveyerning vintli sirtlarining ezilishi, darz bo‘lishi yoki egilishi hamda valining egilishi;

– umumiy maqsaddagi detallarining (shponkali birikmalar, podshipnikli uzellar, vint uchun ochilgan teshiklardagi rezbalar, zanjirli uzatma tishli g‘ildiragi, yuritma shkivlari va boshqa detallarning) yeyilishi.




***17.13-rasm.*** 1.OX paxta tozalagichining vakuum-klapani

**Ta’mirlash usullari.** Qo‘zg‘almas cho‘tkalar yangisi bilan almashtiriladi, cho‘tka qillari (kaprondan) zichligi 1 $sm^2$ da 60-90 dona bo‘lishi kerak. Tishlari yeyilgan, singan va egilgan arrali seksiyalar yangisi bilan almashtiriladi. Buning uchun

avval barabandan korpus devori, qo‘zg‘almas cho‘tka, kolosnikli seksiyalar yechib olinadi, keyin – yeyilgan arrali seksiyalar. Yechib olingan detal va uzellar teskari ketma-ketlikda montaj qilinadi.

Cho‘tkali ajratuvchi barabandagi yeyilgan cho‘tkalarni almashtirish tozalagich yon devorlarini va korpus kojuxini yechib olishdan boshlanadi.

Keyin cho‘tkali plankaning mahkamlovchi boltlari bo‘shatib olinadi va yeyilgan cho‘tkali planka yangisi bilan almashtiriladi.

Vakuum-klapanning yeyilgan rezinali zichlagichlari (4) ni (17.13-rasm) almashtirishda avval qopqoq va tirgaklar yechiladi, boltli birikma (9) ajratiladi, keyin yeyilgan zichlagichlar ajratib olinadi.

Vakuum-klapan kuragi zichlagichlari almashtirilgandan keyin teskari ketma-ketlikda montaj qilinadi. Tozalagichning umumiy maqsaddagi detallarini qayta tiklash avval bayon qilingan.

**1. OX paxta tozalagichni sozlash**. Tozalagich ta’mirdan keyingi yig‘ilgandan so‘ng va sinov yurgizishdan avval ishchi organlari ko‘rikdan o‘tkaziladi.

Shuningdek, tozalagichning boltli va vintli birikmalarining mahkamlanganligi, podshipnikli uzellarida moylovchi materiallarning mavjudligi, kolosniklar ishchi sirtlari va arrali barabanlar tishlari cho‘qqilari orasidagi tirqishlar, qo‘zg‘almas cho‘tkalar cho‘tkalarining va ajratuvchi baraban cho‘tkalarining arrali barabanlar arralarining tishlariga urinishi, klapan va qopqoq parraklari holati, lyuklar, qopqoqlar va to‘sqichlarning zich yopilishi va ularning mahkamlash uskunalarining ishonchliligi, yuritma tasmalari zanjirining tarangligi, shkivlarning, zanjirli uzatma tishli g‘ildiragining va taranglovchi uskunalarning mahkamlanishi tekshiriladi.

Qo‘l yordamida mashinaning barcha ishchi organlari aylantirib ko‘riladi va ularni boshqa detallarni g‘ajib o‘tmayotganligi, zarba va boshqa nosozliklari tekshirib ko‘riladi. Sinov yurgizish yuklanishsiz amalga oshiriladi, bunda tebranishning yo‘qligi va ishchi organlarning to‘g‘ri aylanishiga ishonch hosil qilinadi.

Tozalagichni rostlash va sozlash uning ishchi organlarining texnologik tirqishlarini o‘rnatishdan iborat bo‘ladi. Arrali baraban arralari tishlarining cho‘qqilari va kolosnikli panjaralar kolosniklari sirtlari orasidagi tirqish 10-14 mm ni tashkil etishi kerak. Ajratuvchi baraban cho‘tkasi arrali baraban arralariga tegib turishi zarur.

Qo‘zg‘almas cho‘tklarning uchi arrali baraban arrali tishlariga tegib turishi kerak.

Tozalagich ishlashi davrida havo yordamida uzatilayotgan paxta ikki qismga ajraladi: bir qismi arrali barabanga uzatiladi, ikkinchi qismi tozalagichdan tranzit o‘tib ketadi. 1.OX tozalagich uchun minimal paxta tranzit o‘tib ketishi yaxshi rejim hisoblanadi.

Tozalagich oqimli liniyaning oxiridan uning boshlang‘ich tomoniga qarab avtomatik ravishda ma’lum ketma-ketlikda yurgiziladi. Tozalagichni to‘xtatish paxtani uzatishni to‘xtatilgandan keyin amalga oshiriladi.

1.OX tozalagichga texnik xizmat ko‘rsatish davriy ravishda texnik ko‘rikdan o‘tkazib turish va tozalagichni ishchi holatda saqlash, tozalagich ishchi organlarining holatini, ularning korpuslari va uzatuvchi quvurlarning germetikligini kuzatish, podshipnikli uzellarni tozalagichning moylash xaritasi va sxemasiga asosan davriy ravishda moylashlardan iborat.

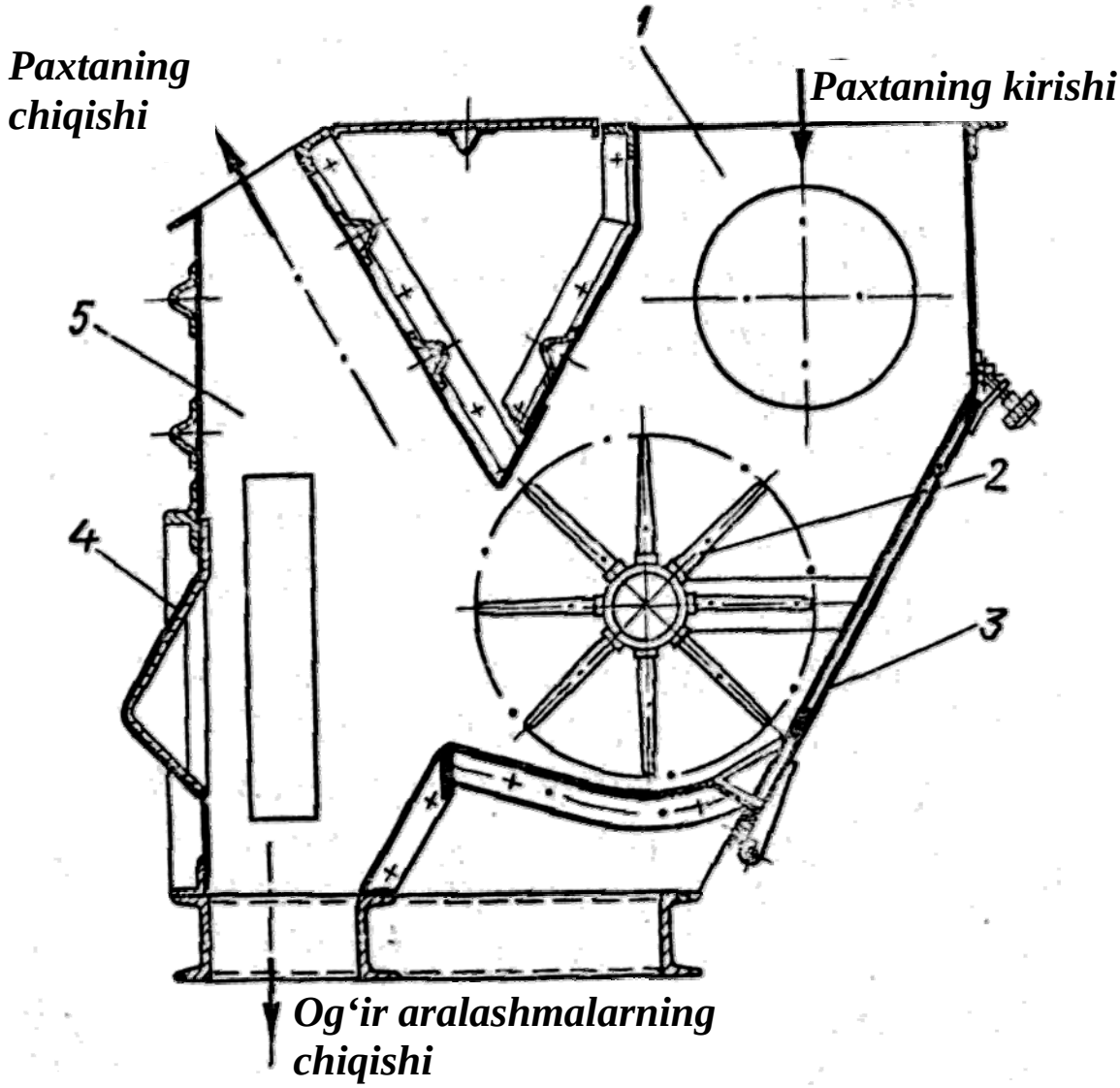
## 17.3. 1KP og‘ir aralashmalarni ajratish jihozini ta’mirlash

1KP og‘ir aralashmalarni tozalash jihozi (toshtutgich) (17.14-rasm) paxtadan og‘ir aralashmalarni (toshlarni, metall predmetlarni va boshqalar) ajratish uchun mo‘ljallangan va uni paxtaga ishlov berish uzluksiz texnologik jarayonida oqimli liniyaga o‘rnatiladi. U kamera (1), qoziqli baraban (2), qopqoq (3), qaytargich (4) va separatsiyalash kamerasi (5) dan iborat.

1KP tozalagichining korpusi yaxlit metall konstruksiyadan iborat bo‘lib, rama-asosdan iborat, unga ko‘ndalang va bo‘ylama yon devorlar o‘rnatiladi.

Oldingi tomonida qulfli uskunali qoziqli barabanga xizmat ko‘rsatish uchun qopqoq o‘rnatiladi. Korpusning chap tomonida, ramaga elektrodvigatel va tozalagich yuritmasining to‘sqichi o‘rnatiladi.

Qoziqli barabanning diametri 400 mm, aylanishlar chastotasi $n = 490$ $min^{-1}$ bo‘ladi. Uning nosozliklari, detal va uzellarini ta’mirlash, sinov yurishini o‘tkazish, sozlash va texnik ko‘rsatish 2KP-12 tozalagichi qoziqli barabaniga o‘xshash bo‘ladi.




***17.14-rasm.*** 1KP og‘ir aralashmalarni ajratish jihozi

## 17.4. RX-1, RX paxtani tozalagich-regeneratorni ta’mirlash

RX-1 paxtani tozalagich-regeneratori paxtaga ishlov berish oqimli liniya tarkibiga kirib, o‘rta va ingichka tolali paxtalarni (qo‘lda va mashinada terilgan) mayda va yirik iflosliklardan tozalash uchun mo‘ljallangan. U (17.15-rasm) payvand asos (1), korpus (2), cho‘tkali (3) va arrali 4 barabanlar, ta’minlagich (5), qo‘zg‘almas cho‘tkalar (6 va 8), kolosnikli panjaralar (7 va 9), vintli konveyer (10) va elektr jihozlardan iborat.

RX tozalagich-regeneratori paxtaga ishlov berish oqimli liniyasidagi arrali tozalagichlarning chiqindilaridan paxtani ajratib olish uchun qo‘llanadi (17.16-rasm). U oqimli liniya chiqindilarining pnevmotransport tizimiga, shuningdek, paxta tozalash korxonalarining quritish-tozalash va tozalash sexlariga o‘rnatiladi.

Montaj. RX va RX-1 tozalagich-regeneratorlar tayyorlovchi korxona tomonidan yig‘ilgan holatda yetkazib beriladi. Tozalagichni o‘rnatishni ikkita sxemasi mavjud: birinchi variant – texnologik liniyadagi separatorga, ikkinchi variant – alohida o‘rnatilgan individual kondensator bilan.

Tozalagich-regenerator poydevorga o‘zaro perpendikulyar tekisliklar sathi bo‘yicha 1 m uzunlikka 0,05 mm gacha bo‘lgan aniqlikda o‘rnatiladi va boltlar yordamida poydevorga mahkamlanadi. Keyin barcha rezbali birikmalari mahkamlab chiqiladi va podshipnikli uzellardagi moyning yetarliligi tekshiriladi.

RX va RX-1 tozalagich-regeneratorlardan foydalanish jarayonida uning detallarida quyidagi nosozliklar vujudga keladi:

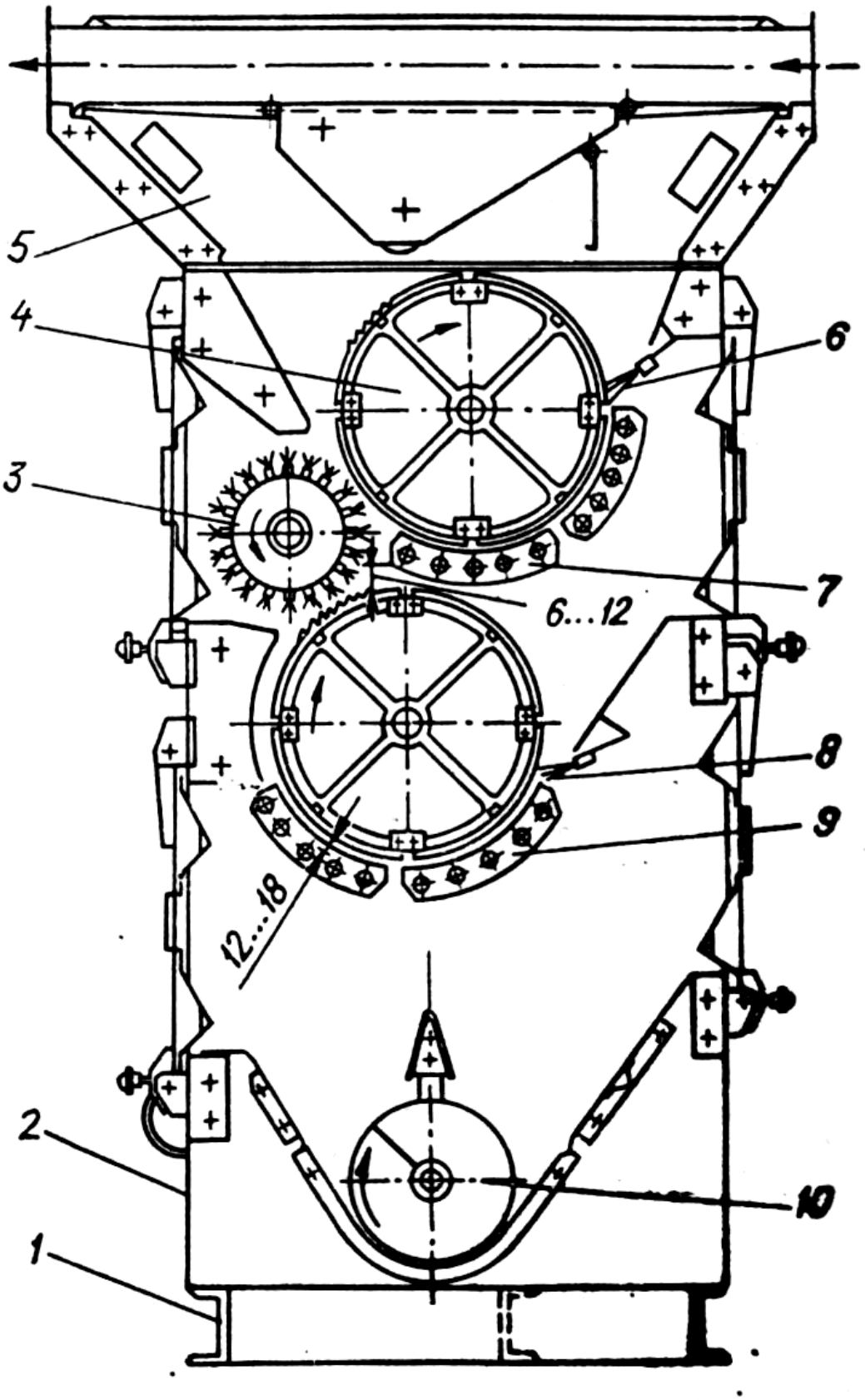
– tishlarning yeyilishi, sinishi va ezilishi;

– barabanlardagi arrali tasmalar seksiyalarining yorilishi va uzilishi;

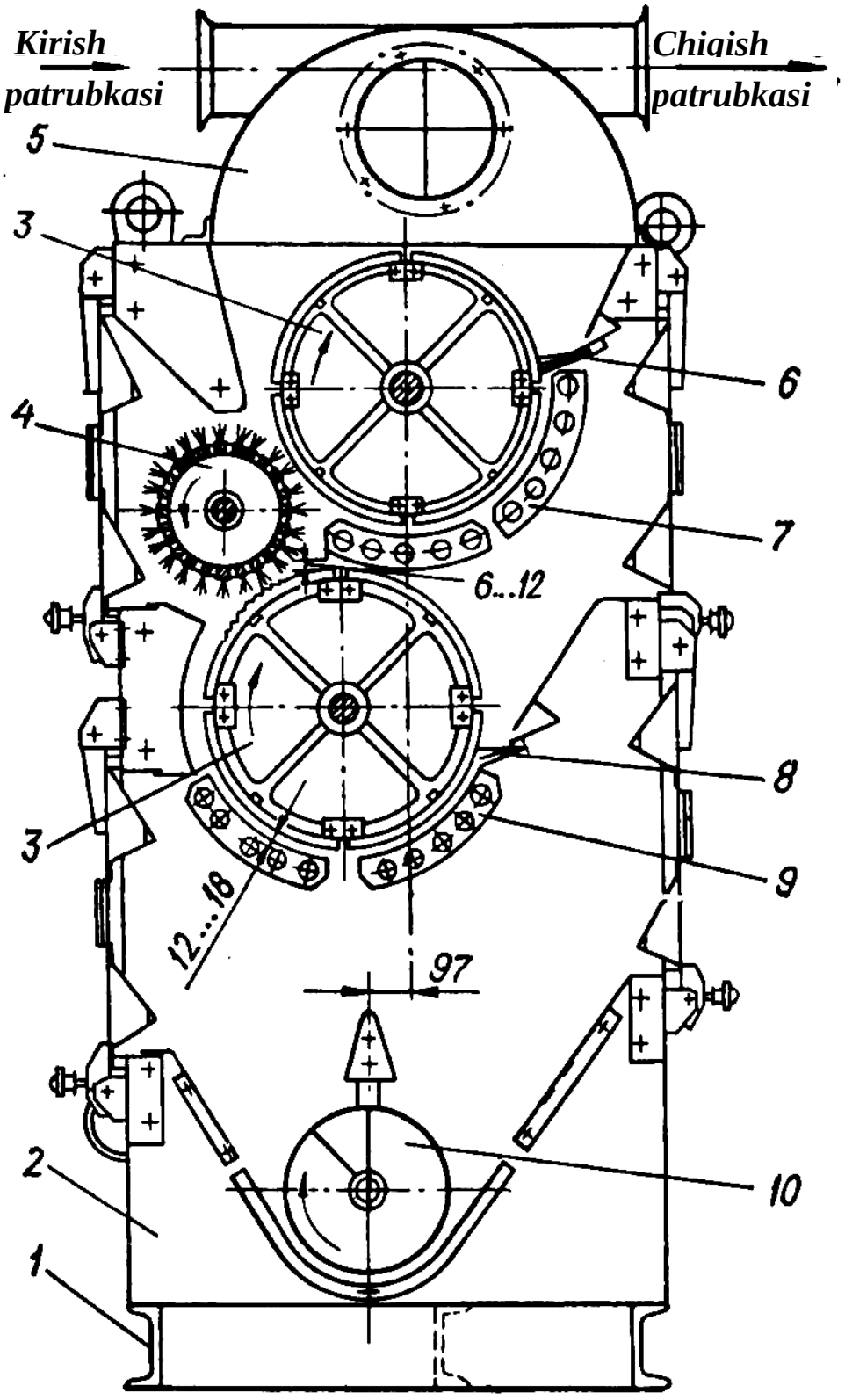
– qo‘zg‘almas cho‘tkalar va ajratuvchi baraban cho‘tkalarining yeyilishi;

– arrali barabanlar tishli sektorlarining yeyilishi, sinishi va ezilishi;

– kolosnikli panjaralar kolosniklari ishchi sirtlarining yeyilishi va egilish;




***17.15-rasm.*** RX-1 tozalagich-regenerator




***17.16-rasm.*** RX tozalagich-regenerator

– iflosliklarni olib chiqib ketuvchi konveyerning vintli sirtlarining ezilishi, darz bo‘lishi yoki egilishi hamda valining egilishi;

– umumiy maqsaddagi detallarining (shponkali birikmalar, podshipnikli uzellar, yuritma shkivlari va boshqa detallarning) yeyilishi.

**Ta’mirlash usullari.** Tozalagich-regeneratorlarning detallaridagi nosozliklarni bartaraf etish boshqa tozalash mashinalari (CHX-3M2, 1.OX va boshqalar) da qo‘llangan usul va uslublarga o‘xshash.

RX va RX-1 tozalagich-regeneratorlar sozlash montaj va ta’mirdan keyin yig‘ishdan so‘ng ishchi organlarini ko‘rikdan o‘tkazish, barabanlarni qo‘l yordamida yengil aylanishini, ularni yon devorni g‘ajimasligini va zarbalar yo‘qligini tekshirish orqali amalga oshiriladi.

Kolosniklar ishchi sirtlari va arrali barabanlar tishlari cho‘qqilari orasidagi tirqishlar, qo‘zg‘almas cho‘tkalar cho‘tkalari va ajratuvchi baraban cho‘tkalarining arrali barabanlar arralarining tishlariga urinishi, yuritma tasmalari zanjirining tarangligi, shkivlarning, zanjirli uzatma tishli g‘ildiragining va taranglovchi uskunalarning mahkamlanishi tekshiriladi.

Sinov yurish yuklanishsiz 30 min davomida amalga oshiriladi, elektrodvigatellar navbatma-navbat yurgiziladi, boshqarish pulti kaliti «Ruch» holatiga qo‘yiladi.

Regeneratorning barcha mexanizmlarini nazoratdan o‘tkazilgandan keyin kalit «Avt» holatiga o‘tkaziladi. Regeratorlar sinov yurishida, chiniqtirish jarayonida podshipnikli uzellarning holati kuzatiladi, ularda shovqin yoki taqillash, ularning va unga tutash detallarning qizishi mavjudligi aniqlanadi.

Texnik xizmat ko‘rsatish tozalagich-regenenatorlarning kolosnikli panjaralarini tiqilib qolgan iflosliklar va tola chiqindilaridan davriy ravishda tozalab turishdan iborat bo‘ladi. Arrali barabanlar arralari tishlarining holati kuzatib turiladi.

Qo‘zg‘almas cho‘tkalar va cho‘tkali barabanlarning cho‘tkalari arrali barabanga tegib turishi kerak. Podshipnikli uzellarni regeneratorning moylash xaritasi va sxemasiga asosan

davriy ravishda moylab boriladi, ularning harorati atrof-muhit haroratidan 40°C ga oshmasligi kerak.

## Nazorat uchun savollar

1. SCH, SCH-02 va SCH-04 separator-tozalagichlardan foydalanish jarayonida qanday nuqsonlar paydo bo‘ladi?
2. Vakuum-klapan kuragi parraklarining rezinali zichlagichlari qanday almashtiriladi?
3. Kolosnikli panjaralar qanday ta’mirlanadi?
4. SCH, SCH-02, SCH-04 separator-tozalagichlarni montaj qilish ketma-ketligi qanday bo‘ladi?
5. Kolosnikli panjara kolosniklari sirti va qoziqli-plankali baraban qoziqlarining cho‘qqilari orasidagi tirqish necha mm bo‘lishi kerak?
6. 1.OX paxta tozalagichi ishlashi davrida uning detallari va mexanizmlarida qanday nosozliklar paydo bo‘ladi?
7. 1.OX paxta tozalagichi cho‘tkali ajratuvchi barabanidagi yeyilgan cho‘tkalar qanday almashtiriladi?
8. 1.OX paxta tozalagichini rostlash va sozlash nimalardan iborat bo‘ladi?
9. RX va RX-1 tozalagich-regeneratorlardan foydalanish jarayonida uning detallarida qanday nosozliklar vujudga keladi?
10. RX va RX-1 tozalagich-regeneratorlar sozlash qanday amalga oshiriladi?
11. RX va RX-1 tozalagich-regeneratorlar sinov yurgizishda qanday ishlar amalga oshiriladi?

# XVIII BOB. ARRALI JINLARNING DETALLARINI TA'MIRLASH

## 18.1. Umumiy ma'lumotlar

Chigitli paxta quritish va tozalash bo'limlarida konditsion namlikkacha quritilib, xas-cho'plardan tozalangandan keyin korxonaning bosh binosiga jinlash uchun yuboriladi. Jinlash paxtani dastlabki ishlash texnologik jarayonining asosiy operatsiyasi hisoblanib, bunda paxta tolasi chigitidan ajratiladi. Jinlash jarayoni chigitli paxtaning tolasini chigitidan mexanik kuch bilan ajratishdan iborat.

Tolaning chigit bilan bog'lanish kuchi yakka tolaning uzilish kuchiga qaraganda 2-3 marta (1,8-2,4 sN), (3,8-4,2 sN) kam bo'lgani uchun jinlash jarayoni o'zining tabiiy xususiyatlarini (uzunlik, ingichkalik, pishshiqlik darajasi, uzilish kuchlari va x.k.) saqlagan holda tubidan uzilib, chigitdan ajralib chiqadi.

Uzun tolali paxtadan olingan tolaning uzunligi $L_q$40/41, ingichkaligi 7-15 mkm, o'rta tolali paxtadan olingan tolaning uzunligi $L_q$31/32, ingichkaligi 20-40 mkm saqlangan holda, tubidan (birikkan joyidan) uzilib, chigitidan ajralib chiqadi.

Arrali jinlarda ishchi organi sifatida arrali disklardan terilgan silindr xizmat qiladi, bu jinda tolani chigitidan ajratish uchun arrali disklar bilan kolosnikli panjara birgalikda ishlaydi.

Bularning ishlashi tola bilan chigitning sifatiga salbiy ta'sir qilishi ham mumkin. Arrali jin ishchi kamerasida xomashyo valigi hosil bo'ladi. Uzun tolali paxta arrali jinda ishlansa, tolalar ishchi valikda kuchli gajaklanib, ularda nuqsonlar paydo bo'ladi.

Chigitli paxtani jinlashda quyidagi talablar bajarilishi lozim: chigitlardan yigirishga yaroqli tolalarning barchasini ajratish, jin ishchi organlarining tolaga ta'siri natijasida tola va chigitda nuqsonlar paydo bo'lmasligi, chigitli paxta bo'laklari

jindan chiqayotgan tola yoki chigitga qo‘shilib ketmasligi, chiqayotgan chigitni tukliligini va lyukdagi tola miqdorini rostlash imkoniyati bo‘lishi kerak.

Jinlash jarayonida tolani iflosliklardan qisman tozalash va toladan lyukni ajratish bilan birga quyidagi nuqsonlar paydo bo‘lishi mumkin: chigit po‘chog‘ining bo‘lakchasi yopishgan tolalar, uzilgan va shikastlangan tolalar, tugunchalar, buralib qolgan tolalar, gajaklar, puch chigitlar.

Jinlash nuqsonlarini paydo qilmaslik uchun jinlarni va undan oldingi boshqa mashinalarni texnologik talablarga muvofiq ishlatish va ularni doim soz holda saqlash kerak.

Arrali jinlarning asosiy ishchi qismi – metalldan tayyorlangan arra (o‘tkir tishlari bilan) hamda kolosnikli panjaradan iboratdir. Bu ikki ishchi qismning (organ) bir-biri bilan bo‘lgan muloqoti natijasida tola chigitdan ajratiladi, ya’ni arra o‘z tishlari bilan tolani ilib olib so‘ng uni chigitdan majburan uzib ajratadi, shu usulda tola chigitdan ajraladi, juda ham qo‘pol va salbiy ta’sirlar, albatta bo‘ladi.

Shuning uchun ham I-III nav uzun tolali chigitli paxta tolasini ajratishda arrali jinlardan foydalanilmaydi.

Jinlash jarayonida paxta va tola ayrim miqdorda mayda iflosliklardan tozalanadi, paxta uchun ta’minlagich ishlatiladi, tola uchun esa tola arradan ajratib olinayotganda undagi havo yordamida, chiqindilarning o‘z og'irligi evaziga toladan ajrab chiqadi.

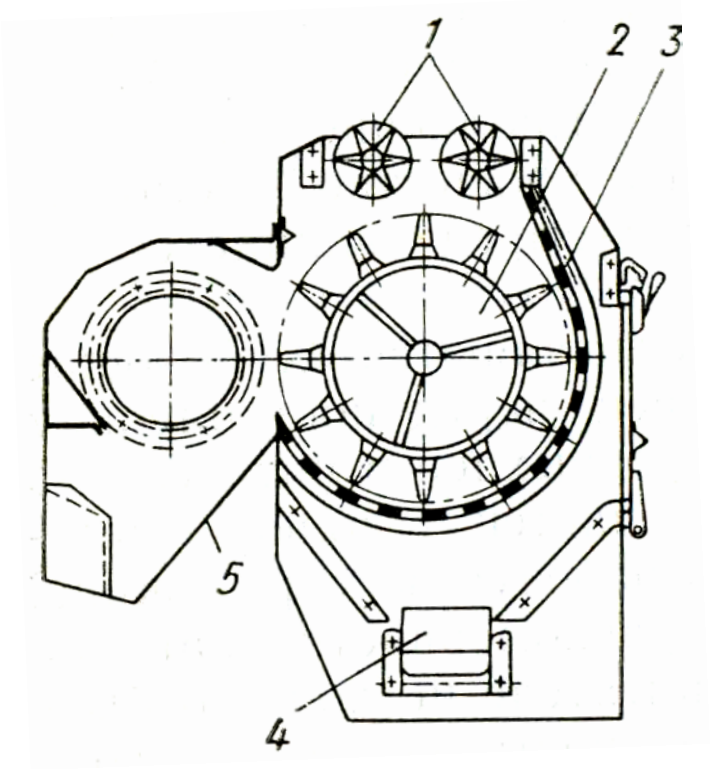
Arrali jindagi arralar soniga asosan 80, 90, 100 va 130 arrali jinlarga, arra tishlaridan tolani ajratib olish usuliga asosan cho‘tkali va havo yordamida ajratuvchilarga bo‘linadi.

O‘z navbatida havo yordamida tolani ajratuvchi uskunaning havo soplosining joylashishiga asosan tolani quyi va yuqori ajratuvchi uskunali jinlarga bo‘linadi.

3XDD, 3XDDM, DP-130, DP-130-4, 4DP-130 va 5DP-130 arrali jinlar paxta tozalash korxonalarida paxtaga dastlabki ishlov berish texnologik jarayonida o‘rta tolali paxtalarning chigitidan tolani ajratish uchun mo‘ljallangan.

## 18.2. Jinning PD ta’minlagichini ta’mirlash

Chigitli paxta korxonaning tozalash bo‘limida tozalanib, bosh binoga separator bilan tortilib, taqsimlovchi shnekka tushadi. Taqsimlovchi shnek paxtani ta’minlagich ustiga o‘rnatilgan shaxtaga tashlab, undan so‘ng PD ta’minlagichiga beriladi.




***18.1-rasm.*** PD ta'minlagichi

PD ta’minlagichining (18.1-rasm) bir-biriga qarama-qarshi aylanadigan valiklari (1) chigitli paxtani shaxtadan bir tekisda olib qoziqchali baraban (2) ga uzatadi, bu baraban paxtani titkilab to‘rli sirt (3) ustidan sudrab o‘tib uni mayda xas-cho‘plardan tozalaydi. Tozalangan chigitli paxta qoziqchali baraban yordamida nov (5) ga uzatiladi va jinning ishchi kamerasiga tushadi. Iflosliklar transportyor (4) yordamida tozalagichdan chiqarib tashlanadi. Qabul qiluvchi valiklarning aylanishini ta’minlash valigining o‘qiga o‘rnatilgan IVA markali impulsli variator orqali rostlanadi.

Ta’minlagich PD ta’mirlashdan avval, shuningdek, nuqsonlar qaydnomasini aniqlash maqsadida to‘liq qismlarga

ajratiladi: tishli g‘ildiraklar, ta’minlovchi valiklar, impulsli variator, rostlagich detallari, shkivlar, podshipnikli uzellar, nov yechib olinadi va ta’minlagich korpusi qismlarga ajratiladi. Ajratilgan detallar tozalanadi, yuviladi va o‘lchamlarining aniqligi ishchi chizmadagi o‘lchamlariga mos kelishi tekshiriladi.

Ta’minlagich PD detallari ishlash jarayonida quyidagi nuqsonlar paydo bo‘ladi:

– qoziqli barabanlar qoziqlarining yeyilishi, egilishi va sinishi;

– ta’minlovchi valiklar tishli g‘ildiraklarining tishli sirtlari va o‘tqazish joylarining, to‘rli sirtlarning, podshipnikli uzellar detallari, ta’minlovchi valik parraklari va boshqa detallarning yeyilishi.

Ta’mirlash usullari. Ta’minlovchi valik parraklarining nuqsonlari – egilish – qisgich, domkrat, bolg‘a zarbasi, tirqishli opravka yordamida to‘g‘rilanadi. Ta’minlovchi valdagi shponka ariqchasining yeyilishini dastlab metall qatlami qoplash, keyin metall kesuvchi dastgohlarda mexanik ishlov berish yoki shponka ariqchasini ta’mirlash o‘lchamiga o‘tqazish orqali qayta tiklanadi.

Egilgan qoziqlar joyida trubkali opravkalar yordamida to‘g‘rilanadi yoki ularni yechib olib to‘g‘rilash plitasida to‘g‘rilanadi, keyin qoziqli barabanga o‘rnatiladi. Singan qoziqlar yangisi bilan almashtiriladi. O‘rnatilgan qoziqlar balandligi bo‘yicha bir xil bo‘lishi, ishonchli mahkamlanishi, sirtlari talab qilingan g‘adir-budurlikni qondirishi va pitirsiz bo‘lishi kerak. To‘rlar uzunligi va yuzasi bo‘yicha sezilarli yorilgan bo‘lsa yangisi bilan almashtiriladi.

Podshipnikli uzellar, impulsli variator, ta’minlash rostlagichi detallari, yuritma shkivlarining nuqsonlari avval bayon qilingan usul va uslublar orqali ta’mirlab bartaraf etinadi.

Ta’minlagich uzellari va detallari qayta tiklangandan keyin nazoratdan o‘tkaziladi va qoziqli baraban muvozanatlanadi, keyin ta’minlagich PD yig‘iladi. Yig‘ish operatsiyasi ta’minlagichni qismlarga ajratish operatsiyasining teskari ketma-ketligida bajariladi.

Ta’minlagich jin korpusiga o‘rnatiladi va bolt yordamida unga mahkamlanadi.

Ta’minlagichni ishga tushirishdan avval:

– barcha boltli birikmalari mahkamlanadi;
– podshipnik uzellaridagi va variatordagi moy tekshiriladi;
– ta’minlagichning ishchi organlari ko‘zdan kechiriladi;
– qoziqli barabanlar qoziqlarining butligi va holati;
– to‘rlarning holati;
– to‘rli sirt va qoziqli baraban qoziqlarining cho‘qqilari orasidagi tirqish;
– tishli g‘ildiraklarning to‘g‘ri ilashishi;
– yuritma shkivlarining o‘rnatilishi va mahkamlanishi;
– ta’minlovchi valiklarning montaji;
– yuritma tasmalarining tarangligi tekshiriladi;
– qo‘l yordamida qoziqli baraban yengil aylanishi;
– yon devorlarni g‘ajimasligi va zarbalar yo‘qligiga ishonch hosil qilinadi.

Ta’minlagich rostlagichi nazoratdan o‘tkaziladi, zarurat bo‘lsa ta’minlash rostlagichining yetaklash tortqisi uzunligini o‘zgartirish orqali rostlanadi. Bunda dasta boshqarish paneli shkalasining «0» raqamiga qo‘yiladi, richag esa ta’minlovchi valiklarning aylanmaydigan holatiga qo‘yiladi.

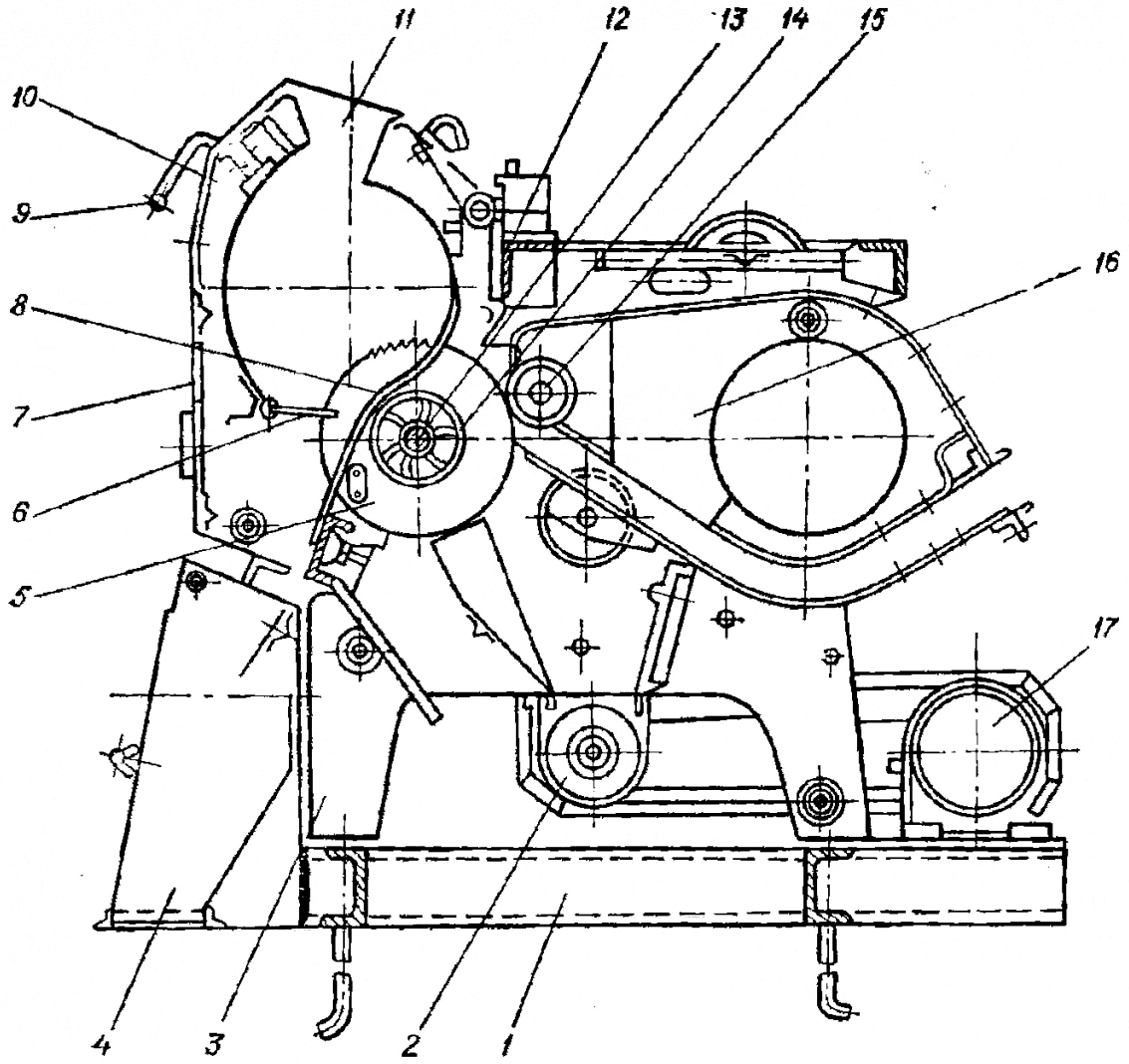
Aniqlangan kamchiliklar bartaraf etilgandan keyin ta’minlagich salt yurgiziladi, bunda ishchi organlarining to‘g‘ri aylanishi tekshiriladi, ta’minlash rostlanadi, podshipnikli uzellarning qizishi, moyning oqmasligi va to‘sqichning himoya qurilmasining ishonchliligi tekshiriladi.

Ta’minlagich PD ga texnik qarovni jin sexiga xizmat ko‘rsatuvchi shaxslar tomonidan amalga oshiriladi. Podshipnikli uzellarni, impulsli variatorni (ta’minlagichning moylash xaritasi va sxemasiga asosan) davriy ravishda moylab turiladi.

## 18.3. 3XDDM arrali jinni ta’mirlash

3XDDM arrali jin (18.2-rasm) rama (1), lyuk shnegi (2), korpus (3), chigit novi (4), arrali silindr (5), chigit tarog‘i (6), quyi fartugi (7), kolosnikli panjara (8), fartuk dastasi (9),

yuqorigi fartuk (10), ishchi kamera (11), mahkamlash ko‘ndalang burchakligi (12), arra vali (13), arralararo qistirmalar (14), tirgakli quvur (15), havo kamerasi (16) va lyuk shnegining motor-reduktori (17) dan iborat.




***18.2-rasm.*** 3XDDM arrali jin

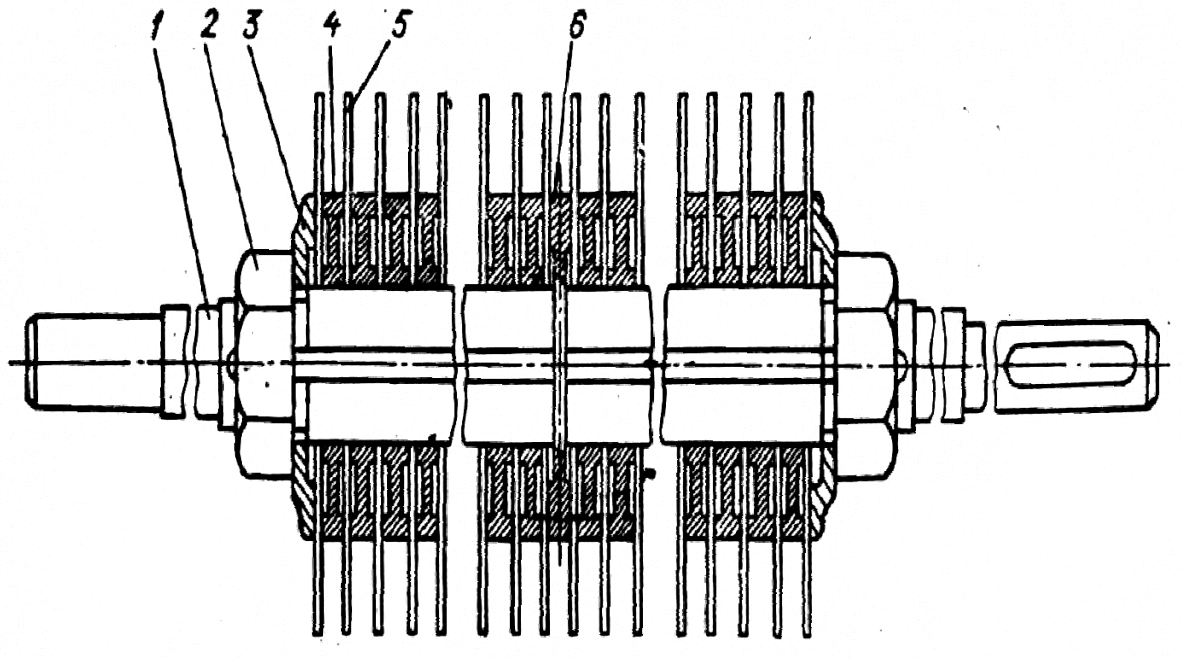
Jin korpusi (3) bir-biri bilan burchaklik (12) yordamida biriktirilgan ikkita yon devorlardan iborat. U yuqori va quyidan tirgakli quvur hamda ikkita katta va kichkina nov bilan birlashtirilgan. Korpus prokatlangan po‘lat shvellerdan tayyorlangan rama (1) ga o‘rnatilgan, u mashinaning detal va uzellarini o‘rnatish uchun asos vazifasini bajaradi. Rama poydevorga qat’iy gorizontal holatda o‘zaro ikkita perpendikulyar tekisliklar bo‘yicha metall qoziqlar yordamida

o‘rnatiladi va ramali shayton yordamida nazorat qilinadi hamda tekshirish chizg‘ichi bilan tekshiriladi.

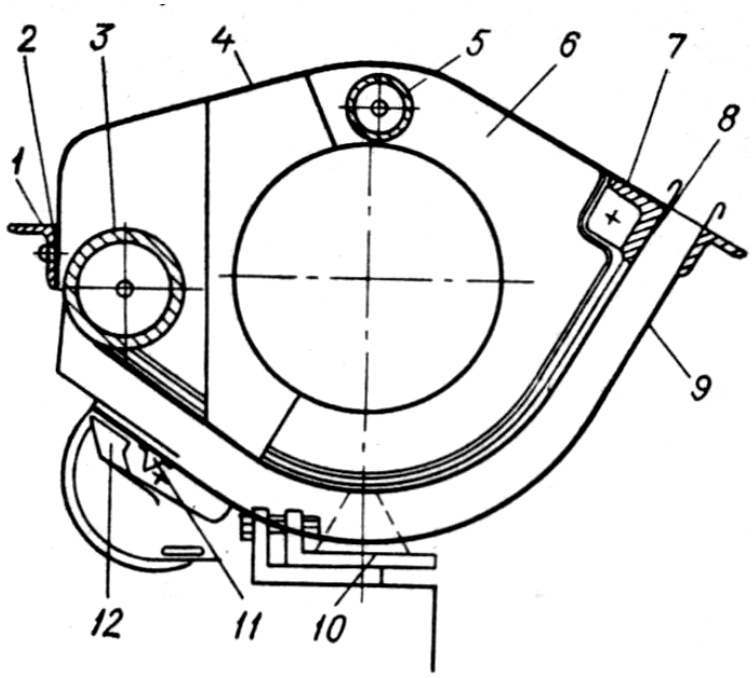
Korpusning yuqorisiga jinning ta’minlagichi o‘rnatiladi, pastki qismiga lyuk uchun konveyer o‘rnatiladi, unga tolali chiqindilar sexiga lyukni uzatish pnevmotransportining quvuri ulanadi.

Ishchi kamera quyi va yuqorigi fartuklarning kolosniklar panjarasini o‘z ichiga oladi. Ikkita cho‘yan yon devorlari bir-biri bilan yuqorigi va pastki to‘sinlar va tirgaklar yordamida mahkamlangan. Chetki kolosniklar ishchi kamera yon devorlariga vint va gaykalar yordamida jips qilib mahkamlanadi

Arrali silindr (18.3-rasm) jinning asosiy ishchi organi bo‘lib hisoblanadi. U yig‘ma konstruksiyadan iborat bo‘lib, val (1), gayka (2), shayba (3), arralararo qistirmalar (4), arralar (5) va qo‘zg‘almas arralararo qistirma (6) lardan tarkib topgan.




***18.3-rasm.*** 3XDDM jin arrali silindri




***18.4-rasm.*** 3XDDM jinning havo kamerasi

Tolani yuqoridan ajratuvchi havo kamerasi (18.4-rasm) yig‘ma konstruksiya bo‘lib, burchaklik (1), bolt (2), quvur (3), yuqorigi qoplama (4), quvur-tirgak (5), yon devor (6) lar, burchaklik (7), o‘rtadagi qoplama (8), quyi qoplama (9), maxsus qurilma (10), lyuk koziryogini sozlash mexanizmi (11), lyuk koziryogi (12) lardan tarkib topgan.

Jindan foydalanish jarayonida va texnik xizmat ko‘rsatishda yoki kapital ta’mirlashda uzellari demontaj qilinadi hamda uzellar detallarga ajratiladi. Jinni qismlarga ajratish operatsiyalari ketma-ketligi quyidagicha:

- boshqarish shkafidan elektr ta’minoti uziladi, shaxta va ta’minlagichning boltli birikmalari bo‘shatiladi;
- jin ta’minlagichidan shaxta yechib olinadi, jindan tola tozalagichga o‘tgich va lyuk, chiqindi uzatish quvurlari, havo kamerasi uzatish va ta’minlagich tasmali transportyordagi chiqindilarni uzatish quvurlari zvenolari yechiladi;
- chigit novi yechiladi.

Arrali silindrni demontaj qilishda:

– chigit novi yechib olinadi;

– ishchi kamera, quyi brus bilan birgalikda, richagini mahkamlash boltlari bo‘shatiladi;

– ishchi kamera ko‘tariladi va uni jin ta’minlagichi ilmog‘iga keltiriladi;

– arrali val ketining to‘sqichini yechiladi;

– arrali val yuritmasi to‘sqichini ko‘tarib qo‘yiladi;

– elektrodvigatel vali va arrali vallarning muftalari ajratiladi;

– arrali val podshipnikli uzellari korpuslarining mahkamlash boltli birikmalari bo‘shatiladi;

– arrali silindr qismlarga ajratiladi va undan podshipnikli uzellari, gaykalar, shaybalar, arralar va arralararo qistirmalar yechib olinadi.

Jin uzellarining ajratilgan detallari tozalanadi va yuviladi, so‘ng keyinchalik foydalanishga yaroqliligi nazoratdan o‘tkaziladi.

Arrali silindr ishchi kamera kolosnikli panjarasi bilan birga ishlaydi va jinning arra-kolosnik tizimini tashkil etadi. Arrali silindr detallarini sifatli ta’mirlash va uni yig‘ish «arrali silindr – kolosnikli panjara» o‘lcham tizimini ta’minlaydi.

Arrali silindrni yig‘ishda belgilangan talablarga qat’iy amal qilinishi kerak. U maxsus stendda yig‘iladi.

Arrali silindrni yig‘ish navbatma-navbat amalga oshiriladi: arra, arralararo qistirma va sh.k. Yig‘ish valning o‘rtasidagi qo‘zg‘almas qistirmasidan boshlab, o‘ng va chap tomoniga qarab davom ettiriladi.

Yig‘ish jarayonida va valdagi arrani qistirmalarga tortishda yonida joylashgan arra bilan o‘rta chiziqlari orasidagi masofa $19{,}4 \pm 0{,}05$ mm tashkil etishi zarur.

Arrali silindrni o‘rnatilgandan va korpus podshipniklari mahkamlangandan keyin kolosnikli panjaraga nisbatan holati nazorat qilinadi va sozlanadi, bunda arra kolosniklarga tegmasligiga va uni kolosniklar o‘rtasidagi tirqishlarda joylashishiga erishiladi. Arrali silindr yengil va erkin aylanishi hamda kolosniklarga tegmasligi kerak. Aylanishda arraning toretsli depsinishi 0,15 mm dan, radial depsinishi esa 1 mm dan oshmasligi kerak.

Arrali val ketiga yarim mufta o‘rnatiladi, u elektrodvigatel valining yarim muftasi bilan biriktiriladi. Arrali silindr va elektrodvigatel vallari qat’iy o‘qdosh holatda o‘rnatiladi.

Alohida uzellar ta’mirlangandan va yig‘ilgandan keyin jin to‘liq yig‘iladi, bunda qismlarga ajratish ketma-ketligining teskarisi amalga oshiriladi, jinning barcha texnologik tirqishlari o‘rnatiladi va sozlanadi.

3XDDM jinni montaj qilish. Arrali jin tayyorlovchi korxonadan yig‘ilgan holda yetkazib beriladi. Jinlar odatda, barcha tutash texnologik jihozlar bilan birgalikda batareyaga (har biri to‘rtta jindan iborat) o‘rnatiladi.

Montaj qilishda jin o‘qining va asosiy ishchi organlari o‘qlarining o‘lchamlarini jin bilan tutash ishlaydigan boshqa texnologik jihozlar (tola uzatuvchi, chigitning yig‘ma shneklari, tola tozalagichlar va boshqalar) ni o‘rnatish uchun saqlash kerak.

Jin o‘rnatilgandan keyin boshqarish posti va shkafi montaj qilinadi, ularga elektr jihozlarini ulash sxemasi asosida ta’minlash simlari ulanadi.

Jin montaj qilingandan keyin paxta, chigit va tolaga tegib ishlaydigan sirtlari, ya’ni ishchi kamera ichki sirtlari, yuqorigi fartuk, kolosniklar, yuqorigi brus, bo‘g‘zi, havo kamerasi va novlarning sirtlari benzin yoki texnik spirtga shimdirilgan mato va, keyin quruq mato bilan artiladi. Shuningdek, podshipnikli uzellar va motor-reduktordagi moylar tekshiriladi.

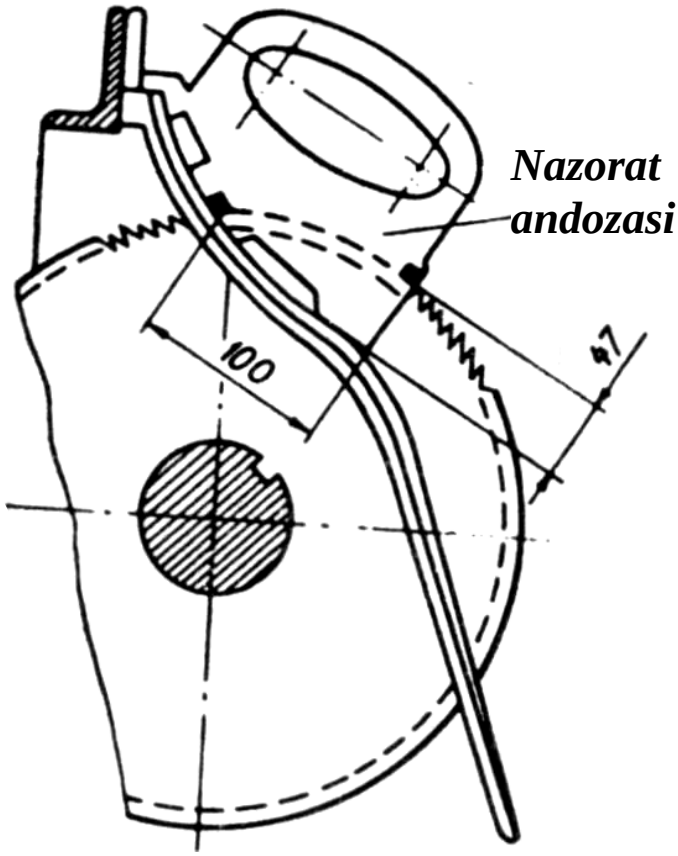
Ishga tayyorlash. Sinov yurishidan avval jinning barcha texnologik tirqishlari tekshiriladi, shuningdek, ishchi organlari sozlanadi. Kolosniklarning ishchi qismlari orasidagi tirqish $2{,}8 + 0{,}4$ mm va kolosniklarning yuqorigi va quyi qismlari oralaridagi tirqish $3{,}8 + 1{,}2$ mm bo‘lishi kerak, ular kalibr I-2XDDM yordamida tekshiriladi. Arra va lyuk kozeryogi oralaridagi tirqish 20-65 mm ni tashkil qiladi. Arra va havo kamerasi quvuri orasidagi tirqish 1-2 mm bo‘lishi kerak.

Arraning kolosniklar ishchi sirtidan chiqib turishi 46-50 mm dan oshmasligi kerak. Buning uchun kolosnikning o‘yiq joyidan arrani kolosnik orasiga kirgan joyigacha bo‘lgan masofa o‘lchanadi va u $56 \pm 5$ mm ni tashkil etishi kerak.

Kolosniklardan arraning chiqib turgan qismini o‘lchash joyini arrani kolosnik orasiga kirgan nuqtasidan 100 mm masofadagi nuqtada aniqlanadi. Arraning chiqib turgan

qismining o‘lchami maxsus andoza (18.5-rasm) 2XDDM. 020IS yordamida tekshiriladi.

Bir vaqtning o‘zida kolosnikning quyi qismi sirti va arralararo qistirmalar sirtlari orasidagi tirqish tekshiriladi, bu arralarning kolosniklarga tegmasligini oldini oladi.



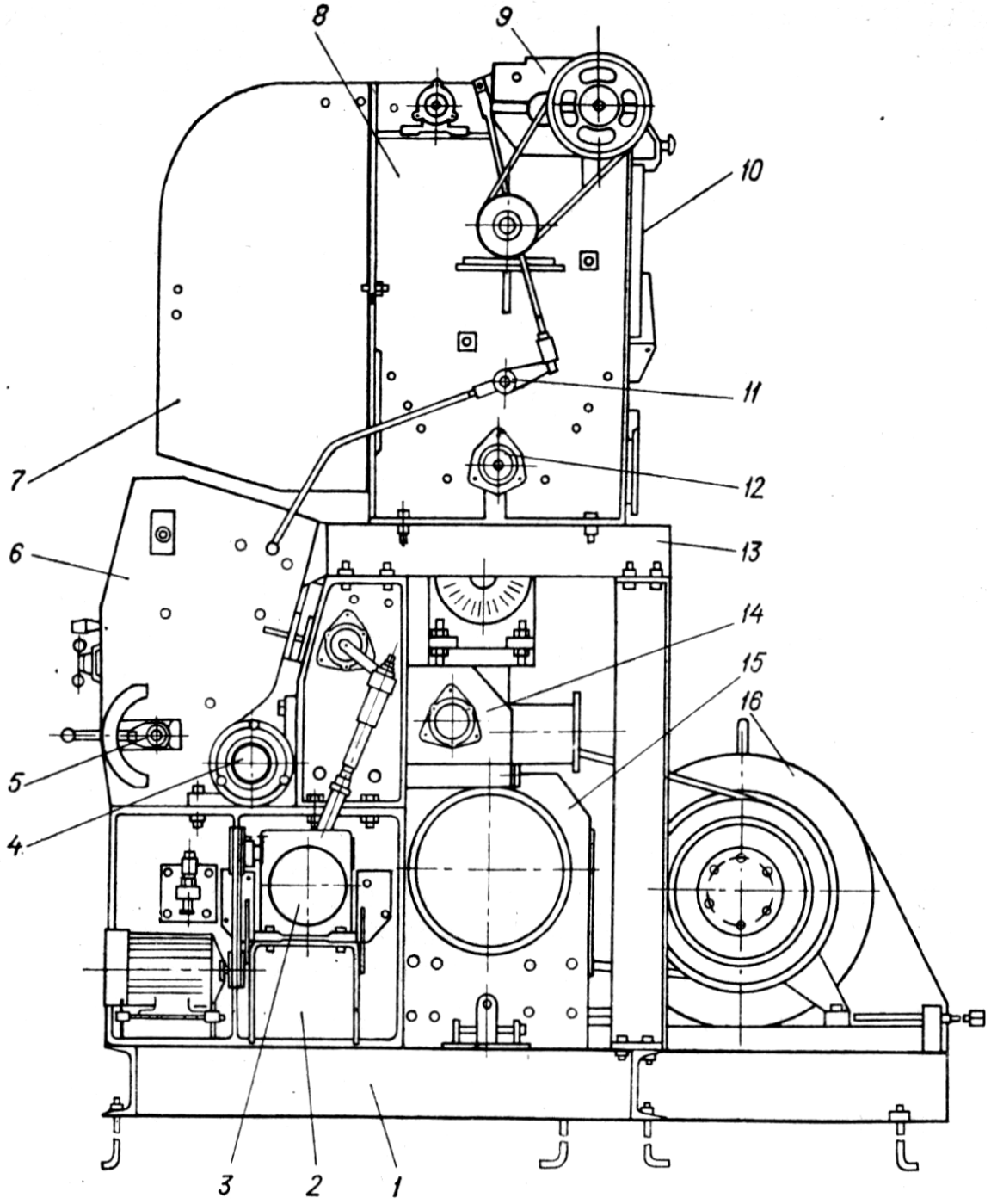

***18.5-rasm.*** Arralarni kolosniklardan chiqib turgan o‘lchamini nazorat qilishdagi andoza xolatining sxemasi

Jinga texnik xizmat ko‘rsatish barcha tirqishlarni va oraliqlarni saqlash va unga amal qilish, jinning ishchi organlarining va unga tutashgan texnologik jihozlarning holatini doimiy kuzatib turish va aniqlangan kamchiliklarni bartaraf etish, arrali silindr holatini tekshirish, ishchi kameradan chiqayotgan chigitning tukdorligini, lyuk va iflosliklarning ajralishini kuzatib borishdan iborat.

Ishlash davrida podshipnikli uzellarini moylash xaritasi va sxemasiga asosan davriy ravishda moylab boriladi.

## 18.4. DP-130 arrali jinni ta’mirlash

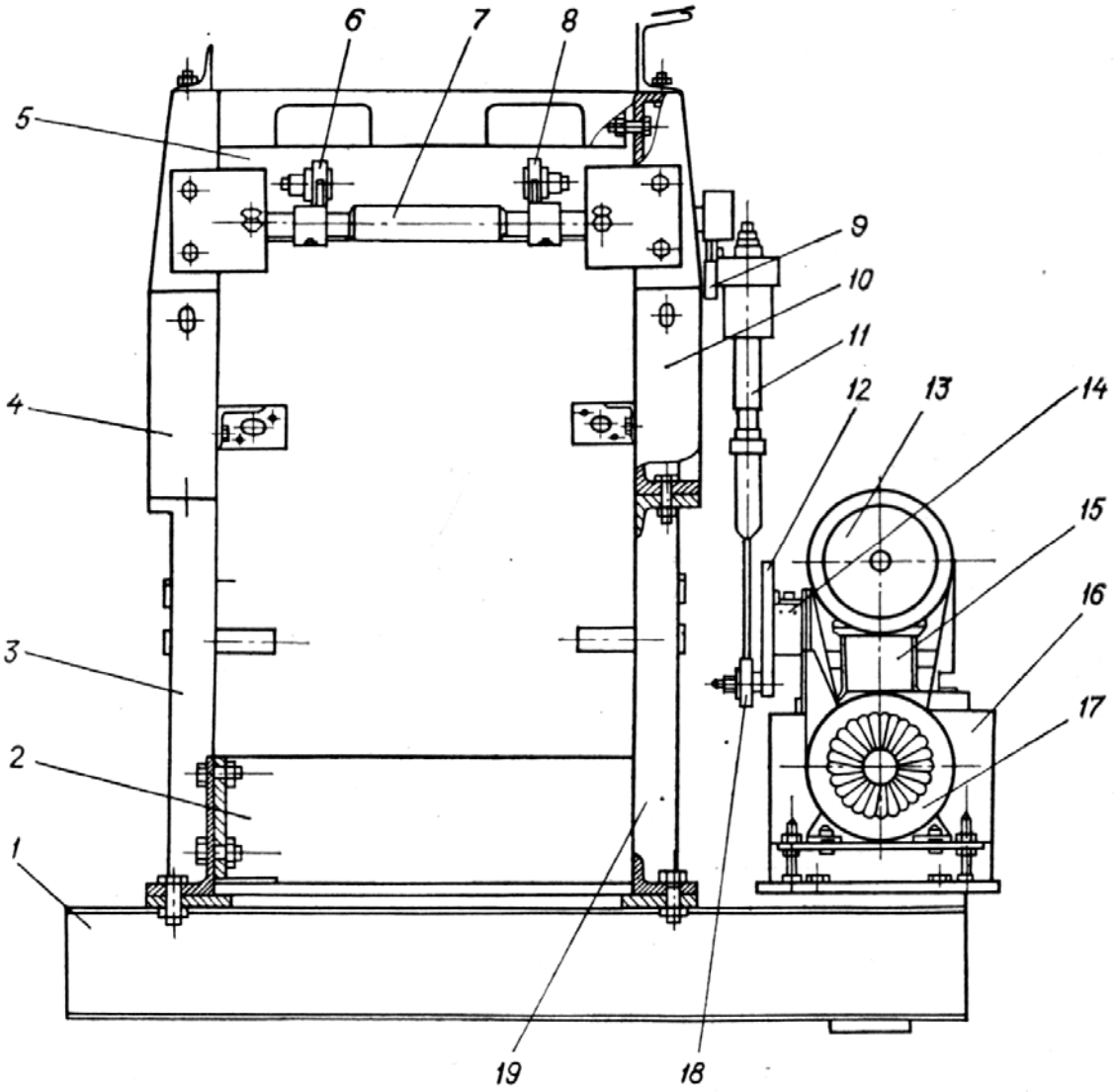
DP-130 arrali jin (18.6-rasm) paxtaga ishlov berish uzluksiz texnologik jarayoni oqimli liniyasiga o‘rnatiladi va o‘rta tolali paxtalarning chigitidan tolani ajratish uchun xizmat qiladi.




**18.6-rasm.** DP-130 arrali jin (o‘ng tomonidan ko‘rinishi)

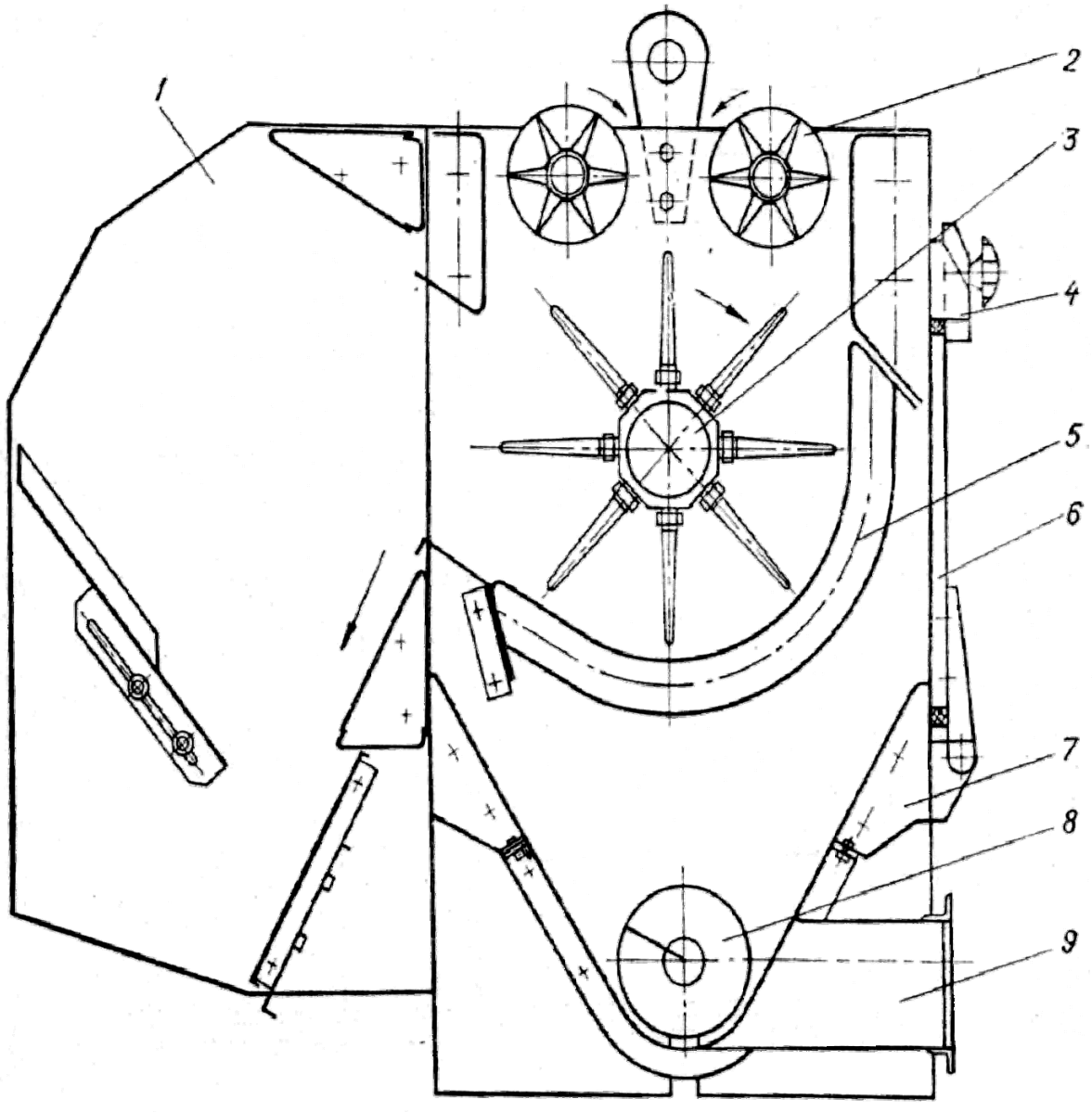
U rama (1), jin korpusi (2), ishchi kamerani ko‘tarish mexanizmi (3), arrali silindr vali (4), chigit tarog‘i holatini sozlovchi mexanizm (5), ishchi kamera (6), nov (7), jin ta’minlagichi (8), impulsli variator (9), ta’minlagich qopqog‘i (10), paxta bilan ta’minlashni sozlash mexanizmi (11), vintli konveyer (12), ta’minlagichni o‘rnatilgan rama (13), lyuk kamerasi (14), havo kamerasi (15) va elektrodvigatel (16) lardan tarkib topgan.

DP-130 jinning korpusi (18.7-rasm) yig‘ma konstruksiyani o‘zida namoyon qilib, ikkita quyma cho‘yanli yon devorlardan tashkil topgan, ularning har biri quyi (3, 19) va yuqorigi (4, 10) qismlardan iborat.




***18.7-rasm.*** DP-130 arrali jin korpusi

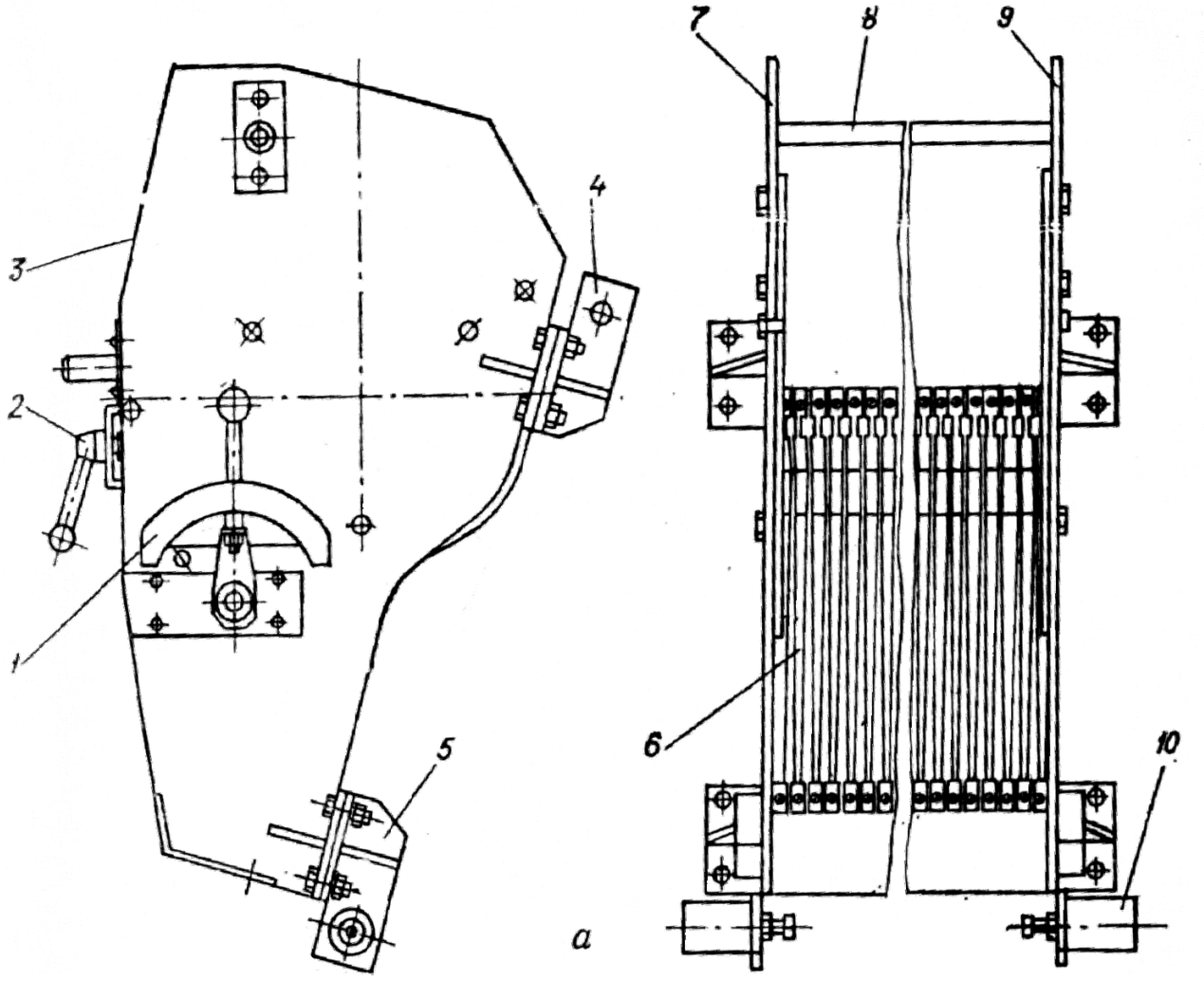
Yon devorlar tortmalar (2 va 5) bilan birikkan. Yig‘ilgan yon devorlar rama (1) ga o‘rnatilgan. Ramaning o‘ng tomonidan qutisimon ustuncha (16) ga ishchi kamerani surish mexanizmi (13) o‘rnatilgan. U reduktor (15), kulachok (18) o‘rnatilgan disk (12) , uzgich (14), tortqi (11) va pishang (9), jin ishchi kamerasi bilan pishanglar (6 va 8) yordamida tutashgan val (7) lardan tashkil topgan. Ishchi kamerani ko‘tarish mexanizmi yuritmasi elektrodvigatel (17) yordamida shkiv va reduktor aylanma harakatni val (7) ga uzatishi orqali harakatlanadi.

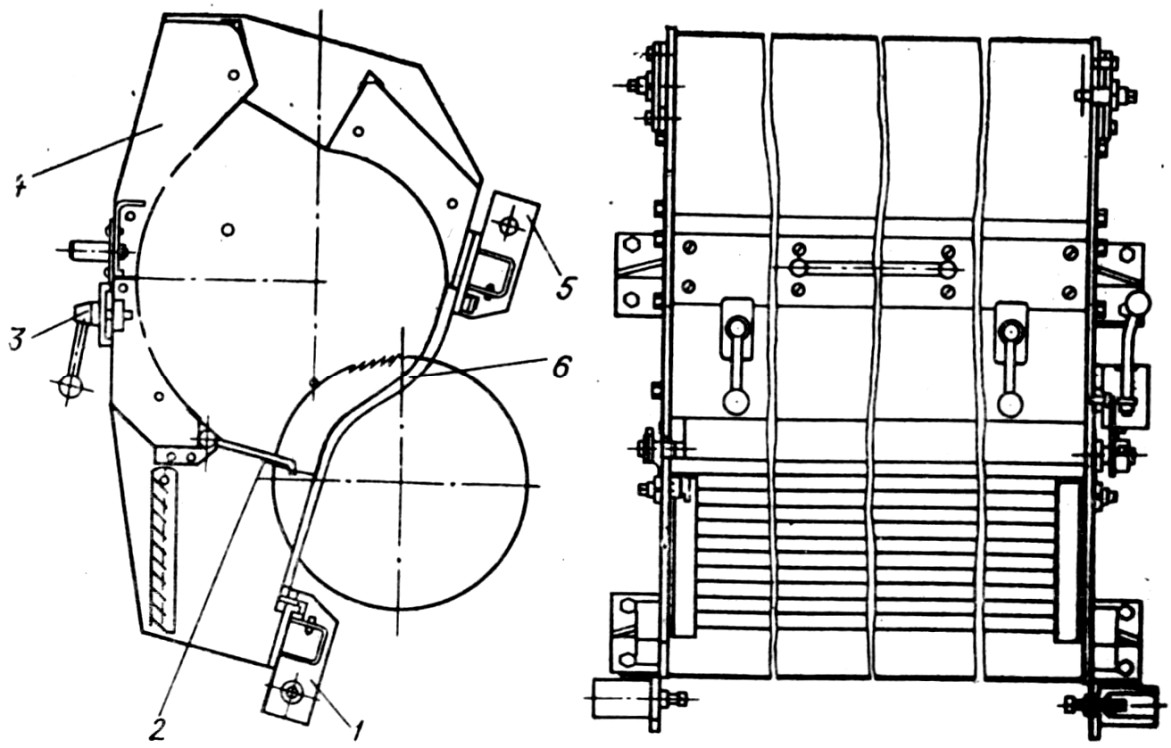



***18.8-rasm.*** DP-130 arrali jin ta’minlagichi

DP-130 jinning ta’minlagichi (18.8-rasm) nov (1), o‘zgaruvchan $n = 0\text{-}20$ $\text{min}^{-1}$ chastotada aylanadigan ta’minlovchi valiklar (2), paxtani titkilab to‘rli sirt (5) ustidan sudrab o‘tib uni mayda xas-cho‘plardan tozalaydigan qoziqli baraban (3) ($n = 500 \pm 10$ $\text{min}^{-1}$), qulf (4), eshik (6), tortqi (7), shnek (8), so‘ruvchi quvur (9) lardan tarkib topgan.

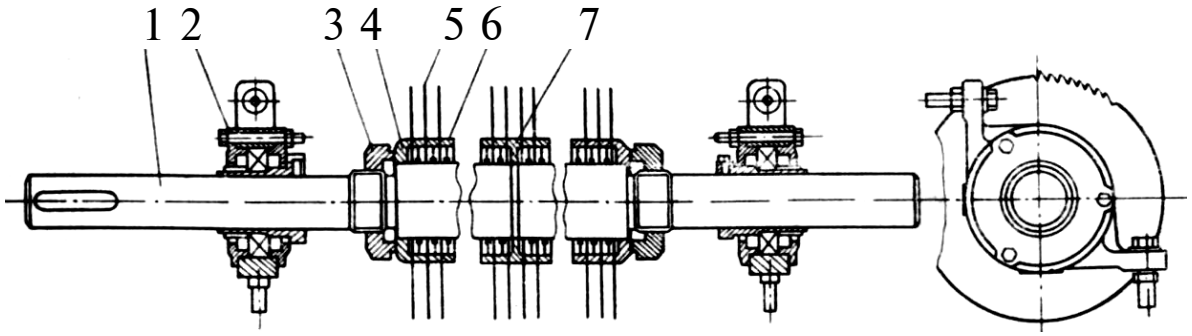
Jinning ishchi kamerasi (18.9-rasm) yig‘ma konstruksiyani o‘zida namoyon qiladi, u tortqilar (8) yordamida bir-biri bilan biriktirilga yon devorlar (7 va 9) (18.9-a rasm), chigit tarog‘i (2) (18.9-b rasm), yuqori (4 va quyi 5) brusli kolosnik (6) lar (18.9-a rasm, b) dan tarkib topgan. Ishchi kameraning o‘ng tomoniga chigit tarog‘ini sozlaydigan mexanizm (1) (18.9-a rasm) o‘rnatilgan.






*b*

***18.9-rasm.*** DP-130 arrali jin ishchi kamerasi:
a-chigit tarog‘i va kolosnikli panjarani sozlash mexanizmi;
b-ishchi kamera qirqimi va xizmat ko‘rsatish zonasi tarafidan ko‘rinishi



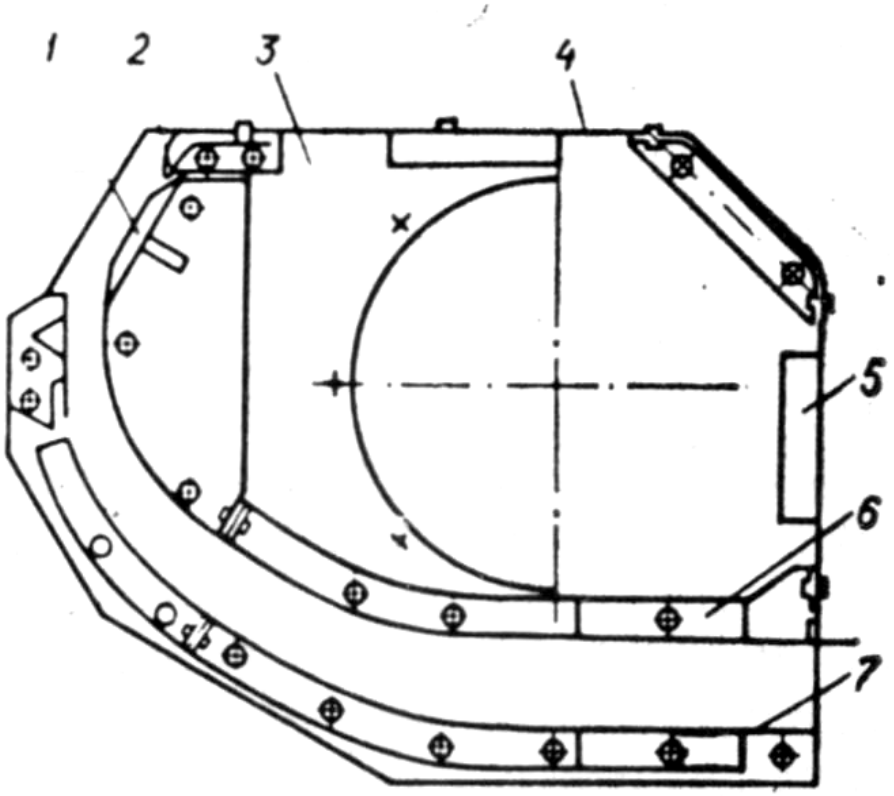

***18.10-rasm.*** DP-130 jin arrali silindri

Arrali silindr (18.10-rasm) ishchi kamera birligida jinning asosiy ishchi organi bo‘lib hisoblanadi. U yig‘ma konstruksiyadan iborat bo‘lib, val (1), ikkita podshipnikli uzellar (2), maxsus gayka (3), shayba (4), tashqi diametri 320 mm va diametri 100 $^{+0,12}_{+0,32}$ mm o‘tqazish teshigi bo‘lgan bir yuz o‘ttizta

diskli arra (5), diametri $160_{-1,0}$ mm va kengligi $17,05 \pm 0,05$ mm li arralararo qistirma (6) va arrali silindrda arralar holatini fiksatsiyalovchi markaziy arralararo qistirma (7) lardan tarkib topgan.

Tolani quyidan ajratadigan havo kamerasi (18.11-rasm) brus (1), tortqilar (2), yon devorlar (3), yuqorigi (4), o‘rta (6) va quyi (7) qoplamaladan iborat.

Arrali silindr (18.10-rasm) ishchi kamera birligida jinning asosiy ishchi organi bo‘lib hisoblanadi.




***18.11*-rasm.** DP-130 jin havo kamerasi

U yig‘ma konstruksiyadan iborat bo‘lib, val (1), ikkita podshipnikli uzellar (2), maxsus gayka (3), shayba (4), tashqi diametri 320 mm va diametri $100\ ^{+0,12}_{+0,32}$ mm o‘tqazish teshigi bo‘lgan bir yuz o‘ttizta diskli arra (5), diametri $160_{-1,0}$ mm va kengligi $17,05 \pm 0,05$ mm li arralararo qistirma (6) va arrali silindrda arralar holatini fiksatsiyalovchi markaziy arralararo qistirma (7) lardan tarkib topgan.

Tolani quyidan ajratadigan havo kamerasi (18.11-rasm) brus (1), tortqilar (2), yon devorlar (3), yuqorigi (4), o‘rta (6) va quyi (7) qoplamaladan iborat.

DP-130 arrali jin ishlash jarayonida mashina uzellari va detallarida nuqsonlar paydo bo‘ladi, ularni bartaraf etish uchun texnik xizmat ko‘rsatish va kapital ta’mirlashda alohida uzellari va mashina yaxlit quyidagi ketma-ketlikda demontaj qilinadi: boshqarish shkafidan, yuritma ta’minlagichidan, ishchi kamerani ko‘tarish jin yuritmasidan simlar uziladi, ta’minlagichga mahkamlangan shaxtaning boltli birikmalari bo‘shatiladi va shaxta yechib olinadi, lyuk va iflosliklarni so‘rish, havo kamerasiga havo haydaydigan uzatish quvurlarining mahkamlovchi boltlari bo‘shatiladi va quvurlar yechib olinadi, ta’minlagich boltlari ramadan bo‘shatiladi va ta’minlagich yechib olinadi. Jinni qismlarga ajratishda ishchi kamerasi, arrali silindri, lyuk kamerasi va havo kamerasi yechib olinadi.

Ta’mirlashdan keyingi yig‘ish jinni qismlarga ajratish ketma-ketligining teskari ketma-ketligida amalga oshiriladi.

Jin qismlarga va detallarga ajratilgandan keyin ular tozalanadi, yuviladi, artiladi va quritiladi. Keyin detallar texnik ko‘rikdan o‘tkaziladi, bunda yaroqli, nuqsonlari asosida ta’mirlashga yaroqli va yaroqsizlarga saralanadi. DP-130 jin detallarining nuqsonlari 3XDDM jinidagi kabi bo‘ladi. Ularni qayta tiklash usul va uslublari yuqorida ushbu bobda bayon qilingan 3XDDM jinni detallarini qayta tiklash usul va uslublariga o‘xshash bo‘ladi.

DP-130 arrali jinni montaj qilish. Arrali jin tayyorlovchi korxona tomondan yiriklashtirilgan yig‘ma birliklarda yetkazib beriladi: jin, ta’minlagich, elektrodvigatel. Qolgan elektr jihozlari oqimli liniya majmuasida yetkazib beriladi. Jin oqimli liniyaga joylashish sxemasi asosida avvaldan tayyorlab qo‘yilgan poydevorga o‘rnatiladi, keyin ishchi organlarining gorizontal sathga nisbatan joylashishi arrali val joylashishi asosida nazoratdan o‘tkaziladi. Navbatda jin oqimli liniyada birgalikda ishlaydigan texnologik jihozlarning tutashgan uzellari (ta’minlash tizimi, haydovchi ventilyator, tola tozalagich, ifloslik va lyukni olib chiqib ketuvchi uzatish

quvurlari) bilan birgalikda montaj qilinadi. Montajdan keyin paxta, chigit va tolaga tegib ishlaydigan sirtlari, ya'ni ishchi kamera ichki sirtlari, yuqorigi fartuk, kolosniklar, yuqorigi brus, bo‘g‘zi, havo kamerasi va novlarning sirtlari benzin yoki texnik spirtga shimdirilgan mato bilan artiladi, shundan keyin quruq mato bilan artiladi. Shuningdek, podshipnikli uzellar, reduktorlar va zanjirli uzatmalardagi moylar tekshiriladi.

Jinning texnik hujjatida keltirilgan sxema bo‘yicha elektr jihozlari ulanadi.

Jinni rostlash va sozlash. DP-130 arrali jin tayyorlovchi korxonadan asosan rostlangan holda yetkazib beriladi. Biroq, oqimli liniya tizimiga o‘rnatishda qo‘shimcha ravishda sozlanadi: aerodinamik parametrlari bo‘yicha – havo kamerasi qopqog‘ida bir-biridan bir xil masofada oltita 3 yoki 4 mm li teshiklar parmalanadi va har bir nuqtada havoning statik bosimi aniqlanadi. Havo kamerasida bosim o‘rta arifmetik qiymat sifatida aniqlanadi, u 1840-2800 $^{H}/_{m^2}$ ni tashkil etishi kerak. Xuddi shu usulda jin bilan tola tozalagich ulangan uzatuvchi quvurda ham havoning statik bosimi o‘lchanadi, uning qiymati 0-50 $^{H}/_{m^2}$ bo‘lishi kerak.

Ishchi zonada kolosniklar orasidagi tirqishlarni o‘lchash uchun DPM.024 kalibri, kolosniklardan arraning chiqib turgan o‘lchamini 2XDDM.020.IS andozai yordamida tekshiriladi. Jin ishchi organlari tezliklar rejimini kontaktsiz taxometrlar «Precision Mastech Enterprises» yordamida o‘lchanadi.

Jinga texnik xizmat ko‘rsatish barcha tirqishlarni va oraliqlarni saqlash va unga amal qilish; jinning ishchi organlarining va unga tutashgan texnologik jihozlarning holatini doimiy kuzatib turish va aniqlangan kamchiliklarni bartaraf etish, arrali silindr holatini tekshirish, ishchi kameradan chiqayotgan chigitning tukdorligini, lyuk va iflosliklarning ajralishini kuzatib borishdan iborat. Ishlash davrida podshipnikli uzellarini moylash, reduktor va variatordagi moylarni almashtirish yoki kamini to‘ldirish moylash xaritasi va sxemasiga asosan amalga oshiriladi.

# XIX BOB. VALIKLI JINLARNING DETALLARINI TA'MIRLASH

## 19.1. Umumiy ma'lumotlar

Ingichka tolali paxta tolalarining chigit bilan bog'lanish kuchi o'rta tolali paxta tolalarining chigit bilan bog'lanish kuchidan ancha kam va ularni tukli sirtlarga ishqalanish kuchi hisobiga ham chigitdan ajratib olish mumkin. Shuning uchun ingichka tolali paxtalarning tolasini chigitidan DV va DV-1M valikli jinlarda ajratiladi. Valikli jinlarning asosiy ishchi organi valik bo'lib, uning tukli sirti ingichka tolali paxta tolasining sifatiga zarar yetkazmaydi. Valikli jinlash jarayoni chigitli paxtaning tolalarini aylanuvchi valikning sirti bilan unga qattiq bosib qo'yilgan qo'zg'almas pichoq orasiga kiritib qisish va chigitni urib tolalardan ajratishdan iboratdir. Ushbu jarayonni amalga oshirish uchun «ishchi valikning sirtida tolaning ishqalanish kuchi» tolaning po'lat pichoqqa ishqalanish kuchidan katta bo'lishi kerak.

Valikli jinlashda ishchi valikning sirtiga chigitli paxta to'xtovsiz
yetkazib berilishi va bir-biridan ajratilgan tola hamda chigit jinlash zonasidan olib ketilishi zarur.

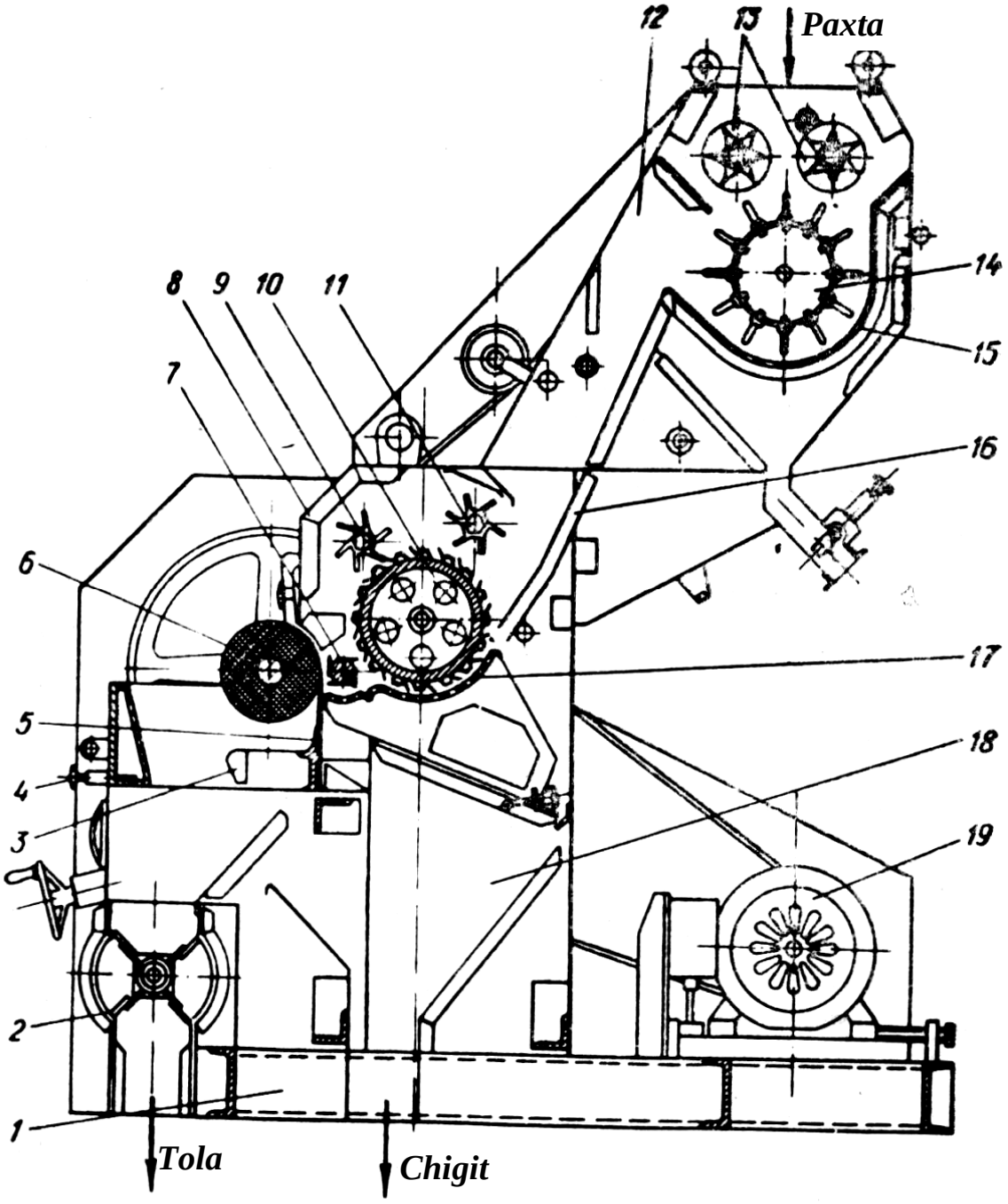
Valikli jinlar urish qismining konstruksiyasiga qarab har xil tuzilgan bo'ladi. Urish qismlari ilgarilanma-qaytma yoki aylanma harakatlanib ishlaydi.

Valikli jinlarning ko'pchilik detal va uzellari konstruktiv nuqtayi nazardan vazifalariga ko'ra hamda texnik xizmat ko'rsatish va kapital ta'mirlashni amalga oshirishidagi ta'mirlash texnologiyasida, demontaj-yig'ish operatsiyalarida, sozlashda va rostlashda ko'plab umumiylikka ega.

## 19.2. DV valikli jinni ta'mirlash

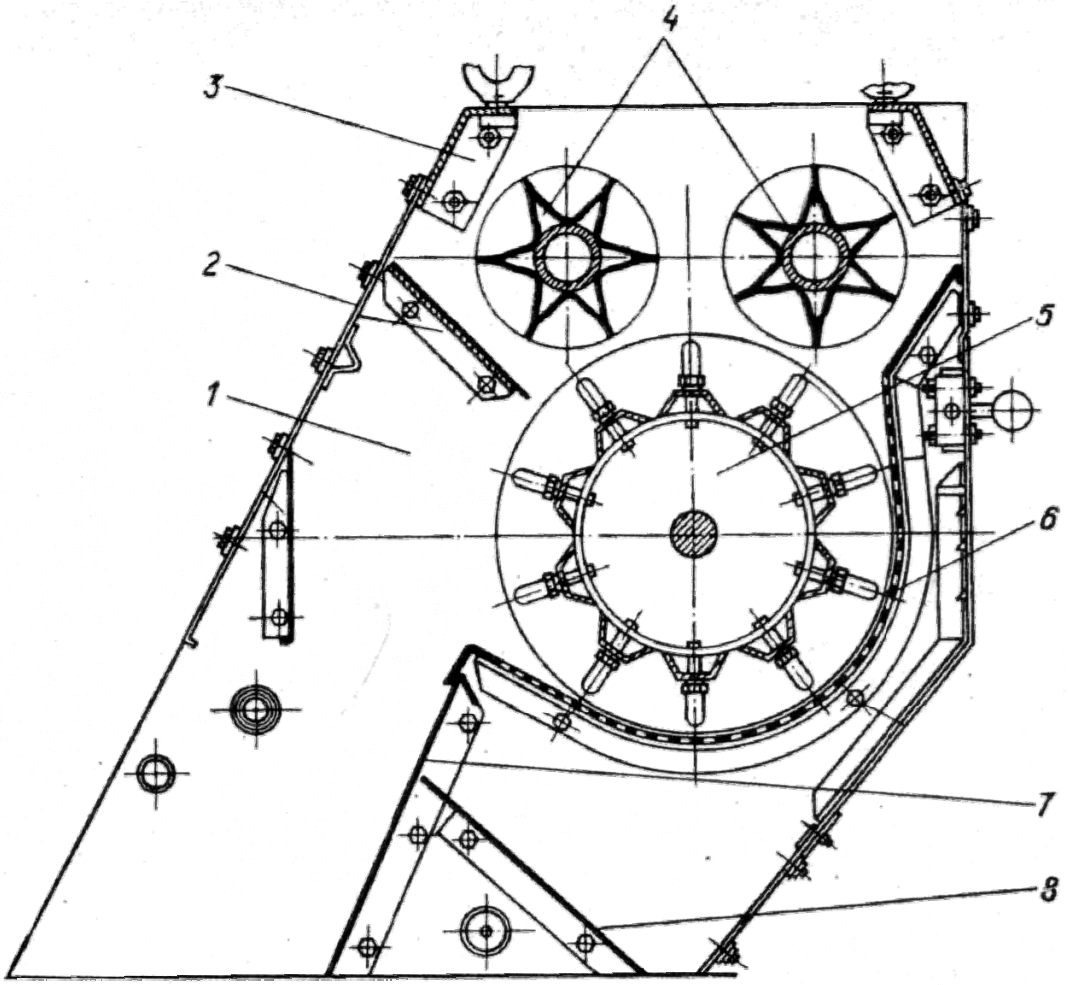
DV valikli jin (19.1-rasm) rama (1), vakuum-klapan (2), karetka (3), karetka fiksatori (4), qo'zg'almas pichoq (5),

ishchi baraban (6), qattiq uruvchi baraban (7), jin korpusi (8), tezlatuvchi baraban (9), ignali baraban (10), tekislovchi baraban (11), jin ta’minlagichi (12), ta’minlovchi barabanlar (13), qoziqli baraban (14), to‘rli sirt (15), nov (16), chigit ajratuvchi to‘rli sirt (17), chigit novi (18), ishchi baraban va ta’minlagich yuritmasining elektrodvigateli (19) va qattiq uruvchi barabanning elektrodvigatellaridan tarkib topgan.




***19.1-rasm.*** DV valikli jinning ko‘ndalang kesimi

Ta’minlagich (19.2-rasm) ikkita cho‘yanli yon devor (1) lardan, qoplama (2), kashak (3), paxta novi (7) va iflos aralashmalar novi (8) lardan iborat.



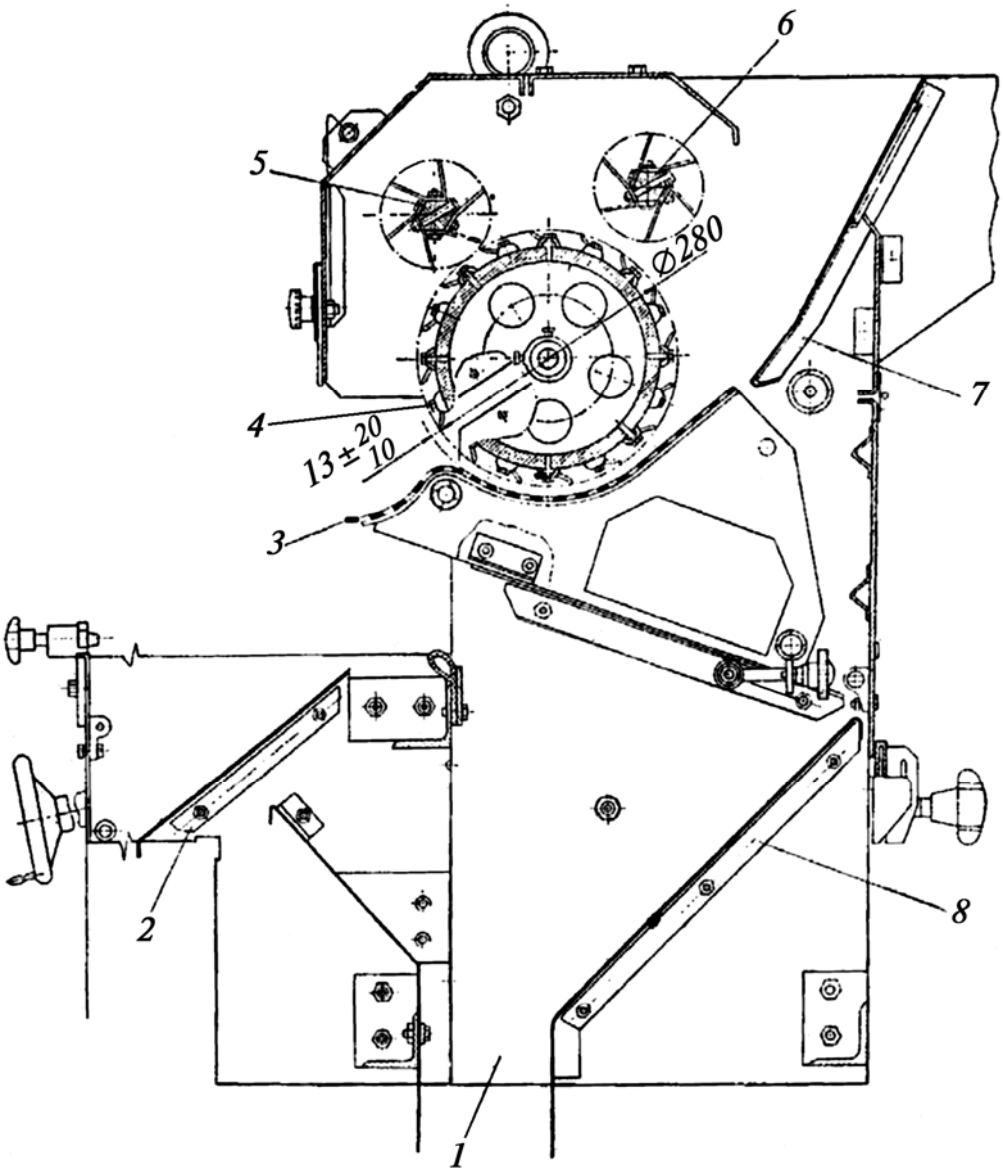

***19.2-rasm.*** DV valikli jinning ta’minlagichi

Diametri 140 mm va aylanishlar chastotasi $n = 0 - 3\,\text{min}^{-1}$ bo‘lgan ta’minlovchi baraban (4) torets tomonidan diskka payvandlash yordamida mahkamlangan novsimon qirqimga ega bo‘lgan oltita parraklar o‘rnatilgan valdan tashkil topgan.

Ta’minlovchi barabanning yetaklovchi vali bir tomonidan kvadrat kesimga ega, unga impulsli variator o‘rnatiladi, ikkinchi tomonida shponka ariqchali o‘tqazish diametriga ega, unga tishli g‘ildirak ($z = 41$) o‘rnatiladi va mahkamlanadi. Ta’minlovchi barabanning yetaklovchi valiga o‘rnatilgan tishli g‘ildirak ($z = 41$) orqali val harakatni oladi. Ta’minlovchi baraban o‘zgaruvchan aylanishlar chastotasiga ega bo‘ladi.

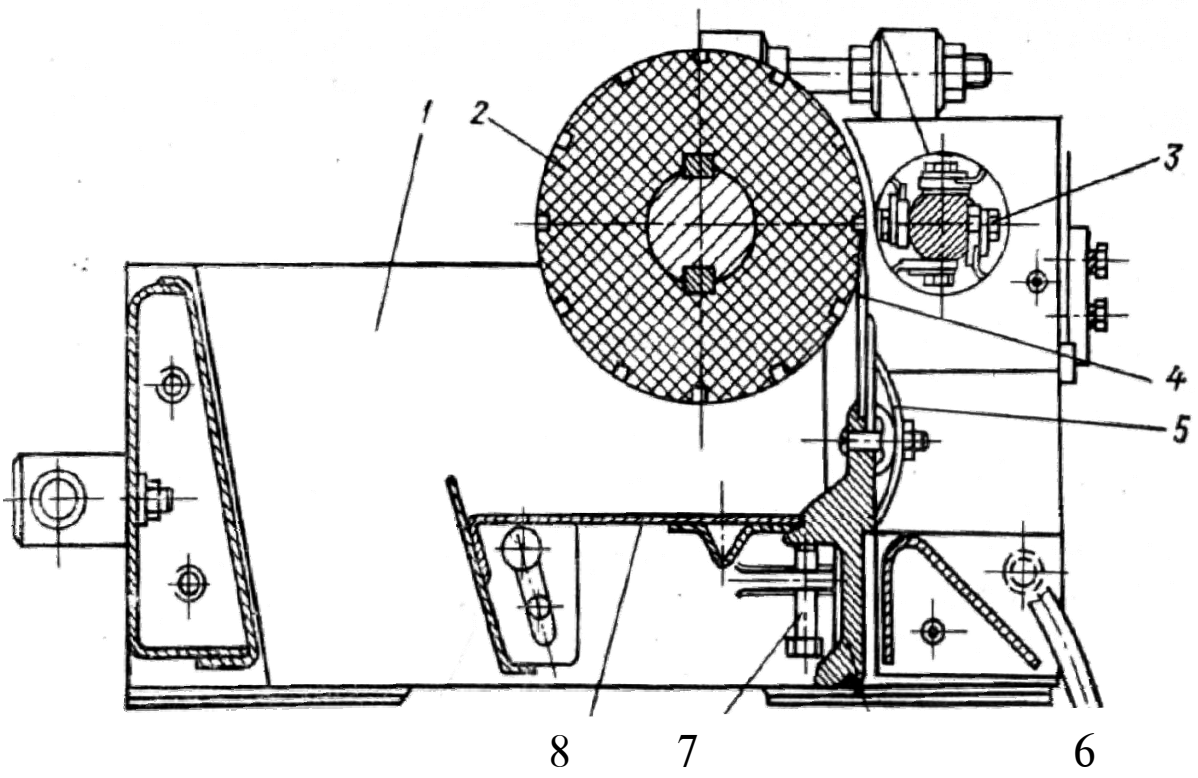
Diametri 312 mm va aylanishlar chastotasi $n = 280 \pm 6\,\text{min}^{-1}$ bo‘lgan qoziqli baraban (5) valga shponka va vint yordamida mahkamlangan to‘rtta disk, o‘nta planka hamda diametri 8 mm va uzunligi 40 mm bo‘lgan qoziqlar mahkamlangan qoplamadan tashkil topgan. Baraban aylanma harakatni valining bir tomoniga o‘rnatilgan 355 mm diametrli yuritma shkivi orqali oladi. Ushbu harakatni qoziqli barabandan, valining ikkinchi chekkasiga o‘rnatilgan 90 mm diametrli shkivdan ponasimon tasmali uzatma yordamida impulsi variatorning 325 mm diametrli shkivi orqali oladi.

Yig‘ilgan ta’minlagich jin korpusining yon devorlariga o‘rnatiladi.




***19.3-rasm.*** DV valikli jin korpusi

Jin korpusi (19.3-rasm) o‘zida yig‘ma konstruksiyani namoyon qilib, ikkita quyma cho‘yan yondevor (1) lar, unga boltlar yordamida birikkan kashak (2) va nov (8) lardan tarkib topgan bo‘ladi. Korpus ichida ta’minlagichdan arrali barabanga paxtani uzatuvchi nov (7), diametri $280_{-3,0}$ mm li va aylanishlar chastotasi $n = 103 \pm 2\,\text{min}^{-1}$ bo‘lgan ignali baraban (4) joylashgan bo‘ladi.

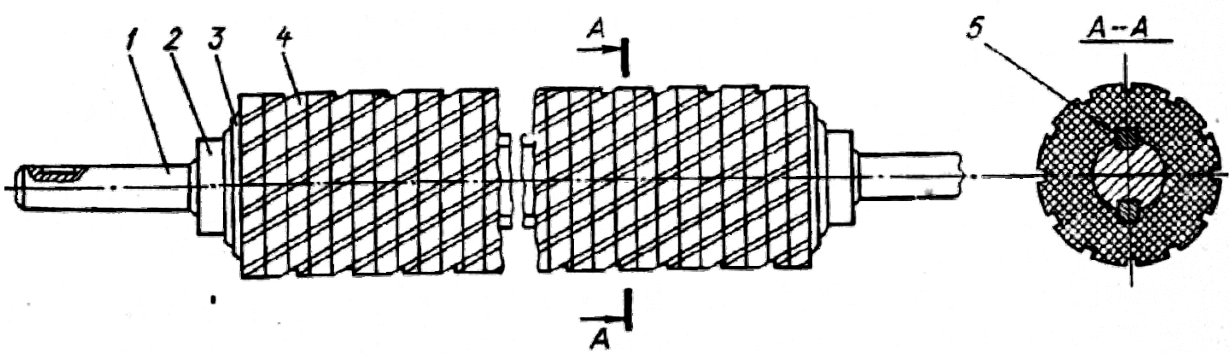



***19.4-rasm.*** DV valikli jin karetkasi kesimi

Diametri 118 mm va aylanishlar chastotasi $550 \pm 11$ $\text{min}^{-1}$ ga ega bo‘lgan tezlatuvchi baraban (5) val va unga mahkamlangan rezinalangan matoli oltita parrakdan tarkib topgan. Barabanning yuritma qirg‘og‘iga 180 mm diametrga ega bo‘lgan shkiv o‘rnatilgan, boshqa chekkasiga tishli g‘ildirak ($z = 102$) orqali ajratuvchi barabanga haraktni uzatuvchi tishli g‘ildirak ($z = 44$) o‘rnatilgan bo‘ladi.

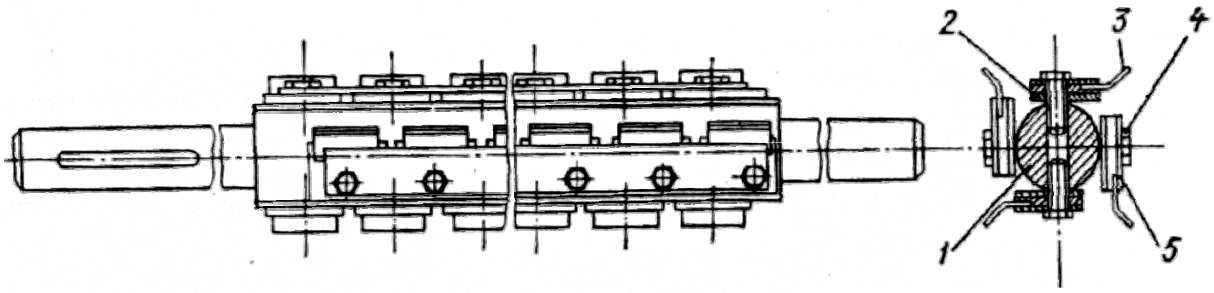
Jin karetkasi (19.4-rasm) kashaklar yordamida mahkamlangan cho‘yanli yon devor (1) lardan iborat. Unga

ishchi baraban (2), qattiq uruvchi baraban (3), qo‘zg‘almas pichoq (4), plastinkali prujina (5), pichoq qopqog‘i (6), sozlash vinti (7) va tola uchun stolcha (8) lar o‘rnatilgan bo‘ladi. Ishchi baraban (19.5-rasm) yig‘ma konstruksiya, val (1), ikkita gayka (2), ikkita shayba (3), sue’yor materiallardan – terining o‘rnini bosuvchi materiallardan tayyorlangan disk (4) lar va ikkita shponka (5) lardan tarkib topgan.




***19.5-rasm.*** DV valikli jin ishchi barabani

Qattiq uruvchi baraban (19.6-rasm) val (1), rezinalangan amortizatorlar (2), uruvchi bolg‘achalar (3), mahkamlovchi boltlar (4) va plankalar (5) dan iborat.



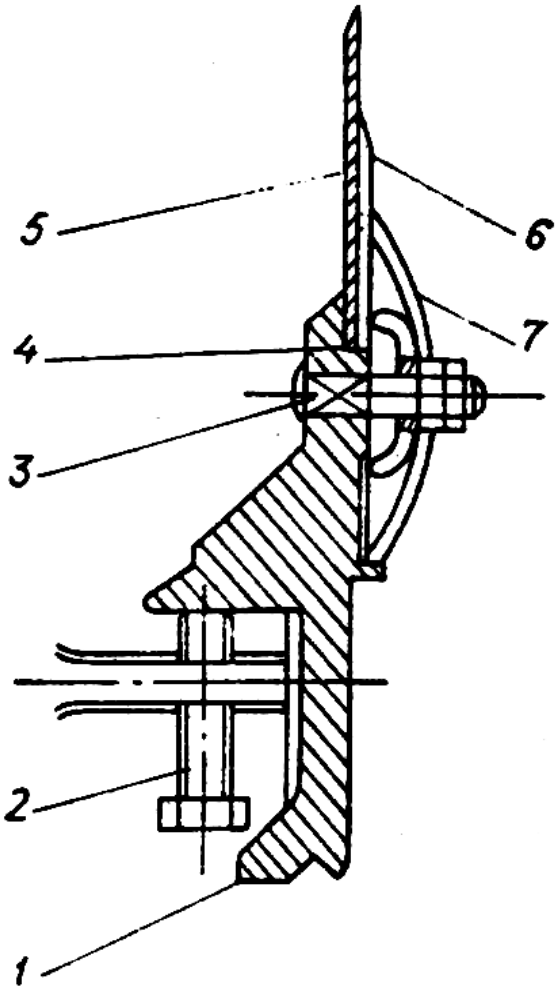

***19.6-rasm.*** DV valikli jin qattiq uruvchi barabani

Paxta tozalash korxonasi ta’mirlash xizmatida ishchi baraban va qattiq uruvchi barabanlarni ta’mirlash bo‘yicha maxsus ustaxonalar tashkil etiladi, ular jinning ishchi barbanlarini yig‘ish, presslash va lyuk ariqchalarini o‘yish uchun, shuningdek, uruvchi barabanni yig‘ish uchun uruvchi bolg‘achalarini va amortizatorlarini tayyorlash uchun maxsus jihozlarga ega bo‘ladi.

Qo‘zg‘almas pichoq (19.7-rasm) konstruksiyasi pichoq qopqog‘i (1), rostlovchi vint (2), mahkamlovchi bolt (3) lar, qopqoq uyasi (4), pichoq (5), pichoq plankasi (6) va plastinkali prujina (7) lardan tarkib topgan.

Jin ishlashi jarayonida ishchi baraban va pichoq orasida hosil bo‘ladigan ishqalanish kuchi ta’sirida pichoqning ishchi qirrasi yeyiladi. Yeyilish kattaligi pichoqni ishchi barabanga siqish darajasiga, ishchi barabanning aylanish chastotasi va qizish haroratiga bog‘liq. Pichoqning ishchi qirrasi bir tekis yoki mahalliy yeyilishi mumkin. Pichoqning ishchi qirrasi uzunligi bo‘yicha ishchi barabanga bir xil kuch bilan siqilmasligidan mahalliy yeyilish ro‘y beradi.

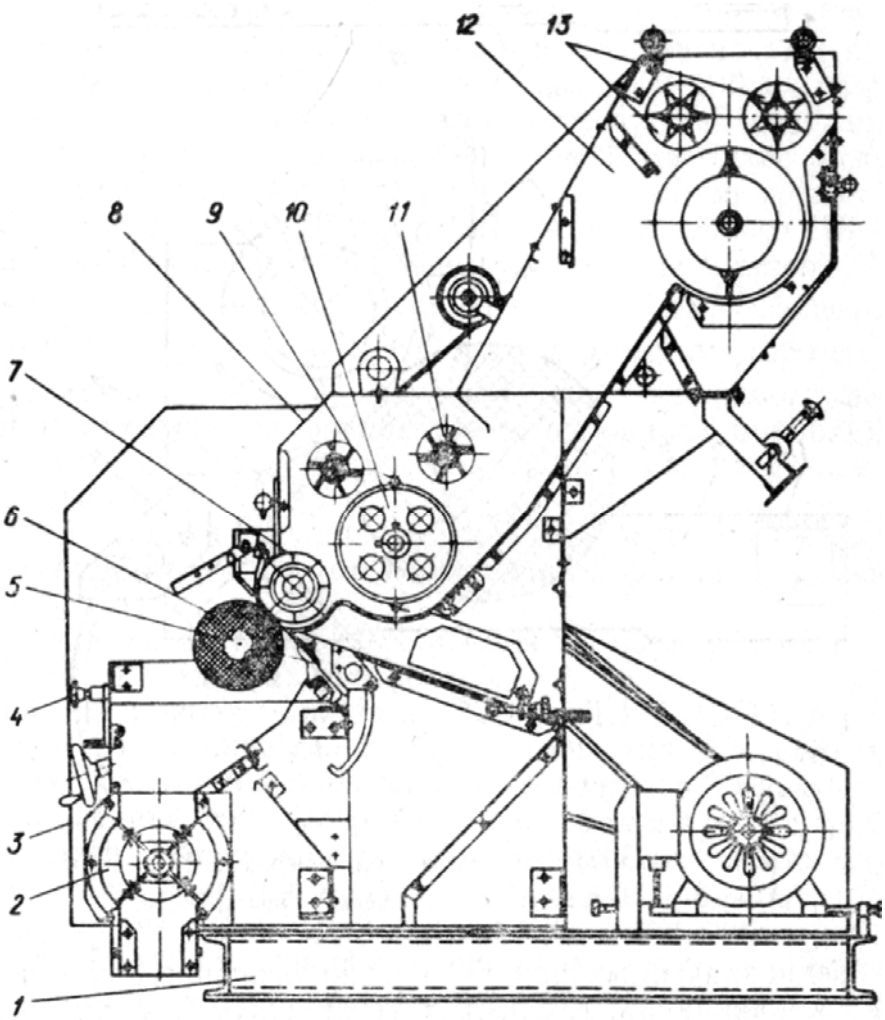
DV valikli jinning elektr jihozlariga elektrodvigatel, boshqarish shkafi, boshqarish posti, taqsimlovchi quti va uzgichlar kiradi.




***19.7-rasm.*** DV valikli jin qo‘zg’almas pichog’i

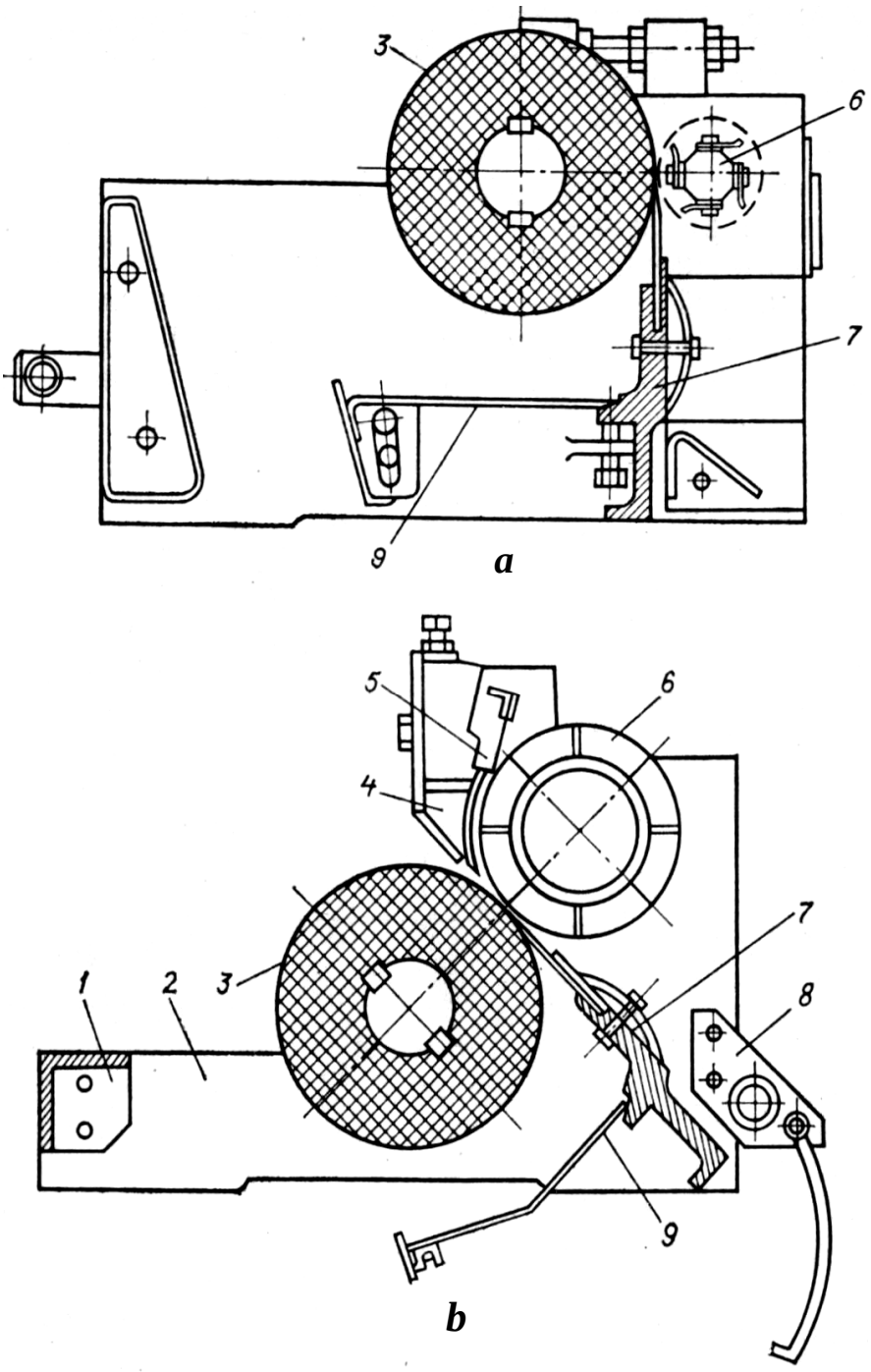
## 19.3. DV-1M valikli jinni ta’mirlash

DV-1M valikli jin (19.8-rasm) qattiq uruvchi organi bilan DV jindan konstruktiv jihatdan farq qiladi. Uning qattiq uruvchi organi takomillashgan bo‘lib, amortizatorga o‘rnatilgan bolg‘achalar o‘rniga yaxlit metall konstruksiyali ko‘p zarbali organ o‘rnatilgan. Buning evaziga DV-1M valikli jinning unumdorligi 130 $^{kg}/_{soat}$ gacha oshirilgan.




***19.8-rasm.*** DV-1M valikli jin qirqimi: 1-jin korpusining asosi; 2-vakuum klapan; 3-korpus qoplamasi; 4-jin karetkasi; 5-qo‘zg‘almas pichoq; 6-ishchi baraban; 7-qattiq uruvchi baraban; 8-xomashyo valigi; 9-tezlatuvchi baraban; 10-ignali baraban; 11-tekislovchi baraban; 12-jin ta’minlagichi; 13-ta’minlovchi valiklar; 14-ta’minlagichning qoziqli barabanlari.

Karetka (19.9-rasm) cho‘yanli yon devorlar (2), kashaklar (1 va 8), ishchi baraban (3), qattiq uruvchi baraban (6), himoyalovchi koziryok (4), klapan zichlagichi (5), qo‘zg‘almas pichoq qopqog‘i bilan (7) va nov (9) dan iborat. DV-1M valikli jin karetkasi konstruksiyasi DV valikli jin karetkasi bilan o‘zaro almashinuvchanlikni ta’minlaydi (19.4-rasm).




***19.9-rasm.*** DV-1M valikli jin karetkasining qirqimi:
a-seriyali namuna; b-takomillashgan konstruksiyali

DV-1M valikli jinning texnologik tirqishlari: ta’minlagich qoziqli barabani va iflosliklarni ajratuvchi to‘rli sirt orasidagi tirqish $13^{+3}_{-1}$ mm, ignali baraban va chigit to‘rli sirti orasidagi tirqish $13^{+3}_{-1}$ mm, qattiq uruvchi baraban va to‘rli sirt orasidagi tirqish $12^{+2}_{-1}$ mm, ishchi va qattiq uruvchi barabanlar hosil qiluvchi sirtlar orasidagi tirqish 0,5-1 mm, pichoqning ishlamaydigan qirrasi sirti va qattiq uruvchi baraban hosil qilgan sirt orasidagi tirqish 0,5-1,5 mm, chigit to‘rli sirti kolosniklari orasidagi tirqish $10 \pm 1$ mm, qattiq uruvchi baraban va koziryok orasidagi tirqish 0,5-2 mm.

DV va DV-1M valikli jinlar ishlash jarayonida detal va uzellarida quyidagi nuqsonlar paydo bo‘ladi:

– qoplama, qoziqli baraban seksichlari, ignali baraban, chigit to‘rli sirti, kolosniklar, qoziqlar, ta’minlovchi baraban parraklarining egilishi;

– to‘rli sirtlarning qirqilishi;

– qoziq va ignalarning sinishi;

– tekislovchi va tezlatuvchi barabanlar parraklari, pichoq, uruvchi bolg‘achlar, vakuum-klapan zichlagichlar, qopqoqlar, podshipnikli uzellar detallari, reduktor vali tayanch bo‘yinlar, tishli g‘ildiraklar, shkivlar, plastinalar, roliklar va impulsli variator prujinalarining yeyilishi.

Jinning detal va uzellarida yuqorida ko‘rsatilgan nuqsonlarini bartaraf etish uchun bir qator demontaj operatsiyalari bajariladi.

Mashinani qismlarga ajratish:

– ta’minlagich, qattiq uruvchi va ishchi barabanlar hamda vakuum-klapan, taranglovchi roliklar, ponasimon tasmalar, taranglovchi mexanizmlar va elektrodvigatel to‘sqichlari bo‘shatiladi va yechib olinadi;

– elektrodvigatel, ishchi, qattiq uruvchi, qoziqli, tezlatuvchi barabanlar, reduktor, variator vallaridan shkivlar yechib olinadi va reduktor hamda vakuum-klapan validan muftalar ajratiladi;

– tezlatuvchi, tekislovchi, ta’minlovchi barabanlarning tishli g‘ildiraklari va ignali baraban hamda tezlatuvchi barabanlardagi zanjirli tishli g‘ildiraklar yechib olinadi;

– qoplama, fartuk, nov va ta’minlagichning boltli birikmalari bo‘shatiladi va yechib olinadi;

– ta’minlagichning oldingi va orqa qoplamalari, ta’minlash sozlagichi variator bilan, ta’minlash va qoziqli baraban podshipnikli uzellari ajratiladi;

– dumalash podshipniklari korpusdan chiqariladi va ta’minlagich to‘rli sirti yechiladi;

– ta’minlagichning yuqorigi tortqisi bo‘shatiladi va yechib olinadi;

– quyi tortmasi bo‘shatiladi;

– yon devorlar ajratiladi;

– qoziqli va ta’minlovchi barabanlar yechib olinadi;

– qoziqli baraban seksiyalari valdan disklar bo‘shatiladi va yechib olinadi;

– ishchi baraban, podshipniklar qopqoqlari podshipniklar korpusi bilan yig‘ilgan holatda bo‘shatiladi va yechib olinadi;

– ishchi baraban validan mahkamlovchi gaykalar bo‘shatiladi va disklar yechib olinadi;

– qattiq uruvchi baraban, podshipnikli uzellar qopqoqlari, podshipnik korpusi yig‘ilgan holda va qattiq uruvchi baraban validan bolg‘achalar;

– karetka yig‘ilgan holda, karetkadan qo‘zg‘almas pichoq va pichoq qopqog‘i;

– ignali baraban, podshipnik qopqoqlari, podshipnik korpuslari yig‘ilgan holda, ignali baraban validan qoplama va disklar;

– tekislovchi baraban, podshipnikli uzellar qopqoqlari, mahkamlovchi konussimon vtulkalar gayklari bo‘shatiladi, podshipniklar korpusi yig‘ilgan holda, tekislovchi baraban valining parraklari;

– tezlatuvchi baraban, podshipnikli uzellarning qopqoqlari, mahkamlovchi konussimon vtulkalarning gayklari bo‘shatiladi, podshipniklar korpusi yig‘ilgan holda, tezlatuvchi baraban valining parraklari bo‘shatiladi va yechib olinadi;

– chigit to‘rli sirti yechiladi;

– vakuum-klapan reduktori podshipniklari demontaj qilinadi;

– reduktor korpusining boltlari bo‘shatiladi va uning yuqorigi qismi yechib olinadi;

– reduktor korpusidan yetaklovchi val yechib olinadi;

– dumalash podshipniklari va tishli g‘ildirak yetaklovchi valdan ajratiladi;

– podshipnik va tishli g‘ildirak yetaklanuvchi valdan yechib olinadi;

– vakuum-klapan valining podshipnikli uzellari ajratiladi;

– vakuum-klapan parrakli qulf-kuragi bo‘shatiladi va yechib olinadi;

– yon devor va vakuum-klapan devorlari bo‘shatiladi va yechib olinadi;

– parrakning mahkamlovchi boltlari bo‘shatiladi va parrak, parrak qulfining gupchagi yechib olinadi;

– jinning orqa qoplamasi yechiladi.

DV va DV-1M jinlarning detal va uzellari tozalanadi va yuviladi hamda ta’mirlashning nuqsonlar qaydnomasiga aniqliklar kiritiladi.

DV va DV-1M jinlarning detallarini ta’mirlash ulardagi nuqsonlarning mavjudligi asosida amalga oshiriladi.

Egilgan nuqsonlarni to‘g‘rilash plitalarida, prizmalarda, tokarlik dastgohi markazlarida, qisgichlarda dastaki vintli presslar yordamida va boshqa usullar bilan to‘g‘rilanadi. Jin qoplamalari, to‘sqichlari, orqa qoplamalari, ta’minlagich korpusining devorlari, chigit to‘rli sirti, qattiq uruvchi barabanning qisuvchi plankasi, qoziqli baraban qoplamasining seksiyalari, ignali baraban qoplamasi, ta’minlovchi baraban parraklari to‘g‘rilanadi.

Tekislovchi va tezlatuvchi baraban hamda vakuum-klapan parraklari yeyilganda ular yangisi bilan almashtiriladi.

Korpus va qopqoqlardagi zichlagichlar yeyilsa ularning o‘rniga yangisi texnik kigiz, namat yoki boshqa materiallardan tayyorlanadi va o‘rnatiladi.

Val tayanch bo‘yinlari, shponka ariqchalari, podshipnikli uzellari, tishli g‘ildiraklari yeyilgan bo‘lsa, jin uzellaridagi payvand choklar, reduktor, impulsli variatorlarning nuqsonlari avval bayon qilingan usul va uslublar yordamida qayta tiklanadi.

Ta’mirlashdan keyingi yig‘ish. Ta’mirlashdan keyingi yig‘ish ikkinchi bo‘limda bayon qilingan qoida va tartibda amalga oshiriladi.

DV va DV-1M jinlarini yig‘ishning texnologik jarayoni jinni qismlarga ajratish jarayonining teskari ketma-ketligida amalga oshiriladi.

DV va DV-1M jinlarni montaj qilish. Jinlar tayyorlovchi korxona tomonidan yig‘ilgan holda yetkazib beriladi. Umuman valikli jinlarni montaj qilish arrali jinlarni montaj qilishdagi umumiy o‘xshashliklarga ega bo‘ladi.

Ishga tayyorlash. Jinni salt yurgizishda barcha texnologik tirqishlar nazoratdan o‘tkaziladi. Barcha texnologik tirqishlar yuqorida keltirilgan.

Sinov yurgizish. Arrali jinni sinov yurgizish usuli kabi amalga oshiriladi.

Jinning ishlash tartibi. Sinov yurishdan va sozlangandan keyin jin yuklanish ostida ishga tushiriladi. Buning uchun boshqarish postidagi elektr tokining yo‘nalishini o‘zgartiruvchi asbob «sblokirovano» holatiga o‘rnatiladi va tugmachalarni ketma-ket yoqib jin ishga tushiriladi. Jinni paxta bilan ta’minlash qo‘pol va aniq rostlashlar orqali amalga oshiriladi. Qo‘pol rostlashda panel ariqchasi bo‘ylab vintli rostlagichli kronshteyn suriladi. Ta’minlashni aniq rostlash vintni aylantirish orqali amalga oshiriladi. Vintni soat strelkasi yo‘nalishi bo‘yicha aylantirish natijasida jinni paxta bilan ta’minlash kamayadi, natijada jinning tola bo‘yicha unumdorligi kamayadi. Vintni teskari tomonga burash orqali ta’minlash ortadi va tola bo‘yicha unumdorlik ham ortadi. Jinni paxta bilan ta’minlashni to‘liq to‘xtatish uchun dastakni oxirigacha o‘zi tomonga keltirish kerak.

Ignali baraban va nov zonasida xomashyo valigi hosil bo‘ladi. Uning tarkibi bir jinsli bo‘lmaydi, chunki uning tarkibida toladan to‘liq ajralmagan paxta va yangi kelayotgan paxta bo‘ladi. Jin ta’minlagichini rostlashda xomashyo valigi o‘lchamiga e’tibor berish zarur, uning diametri 100 mm dan oshmasligi kerak, undan ortib ketsa paxta tiqilib qoladi. Xomashyo valigi hosil bo‘lmasa jin kam yuklanishda ishlaydi.

Jinga texnik xizmat ko‘rsatish barcha tirqishlarni va

oraliqlarni saqlash va unga amal qilish, jinning ishchi organlarining va unga tutashgan texnologik jihozlarning holatini doimiy kuzatib turish va aniqlangan kamchiliklarni bartaraf etish, pichoqning holatini doimo kuzatib turish, ishchi kameradan chiqayotgan chigitning tukdorligini, lyuk va iflosliklarning ajralishini kuzatib borish, ishchi barabandagi lyuk ariqchalarini tozalab turishdan iborat. Ishlash davrida podshipnikli uzellarini moylash, reduktor va variatordagi moylarni almashtirish yoki kamini to‘ldirish moylash xaritasi va sxemasiga asosan amalga oshiriladi.

## Nazorat uchun savollar

1. Ta’minlagich PD ishlash jarayonida detallarida qanday nuqsonlar paydo bo‘ladi?
2. Ta’minlovchi valik parraklarining nuqsonlari qanday qayta tiklanadi?
3. Ta’minlagichning egilgan qoziqlari qanday to‘g‘rilanadi?
4. Jinni qismlarga ajratish operatsiyalarining ketma-ketligi qanday bo‘ladi?
5. Arrali silindr yengil va ravon aylanishi hamda kolosniklarga tegmasligi uchun nima qilish kerak?
6. 3XDDM jinni montaj qilishda nimalarga e’tibor berish kerak?
7. Jin kolosniklarining ishchi qismlari orasidagi va kolosniklarning yuqorigi va quyi qismlari oralaridagi tirqishlar qancha bo‘lishi kerak?
8. DP-130 arrali jin ishlash jarayonida mashina uzellari va detallarida qanday nuqsonlar paydo bo‘ladi?
9. DP-130 arrali jinning texnologik tirqishlari qanday sozlanadi?
10. DP-130 arrali jinning aerodinamik parametrlari bo‘yicha qanday sozlanadi?
11. DV va DV-1M jinlarning detallari qanday usul va uslublar yordamida ta’mirlanadi?
12. DV va DV-1M jinlarni montaj qilish ketma-ketligi qanday amalga oshiriladi?

# XX BOB. TOLA TOZALASH MASHINALARINING DETALLARINI TA'MIRLASH

## 20.1. Umumiy ma'lumotlar

Tola tozalash mashinalari jinlash jarayonida hosil bo'lgan toladagi nuqsonlar: iflosliklar, lyuk va boshqa nuqsonlarni tozalash uchun mo'ljallangan. Tolani toylarga presslashdan avval ularni tozalash yaxshi samara beradi.

Tola tozalash mashinalari tolani iflosliklar, lyuk va boshqa nuqsonlardan tozalash usuliga asosan:

– mexanik, aerodinamik va aeromexanik;

– bir mashinada tolani tozalashning takrorlanishi soniga qarab bir pog'onali va ko'p pog'onali;

– o'rnatilish joyiga qarab individual (bitta jindan chiqqan tolalarni tozalash) va batareyali (jinlar batareyasidan chiqqan tolalarni tozalash);

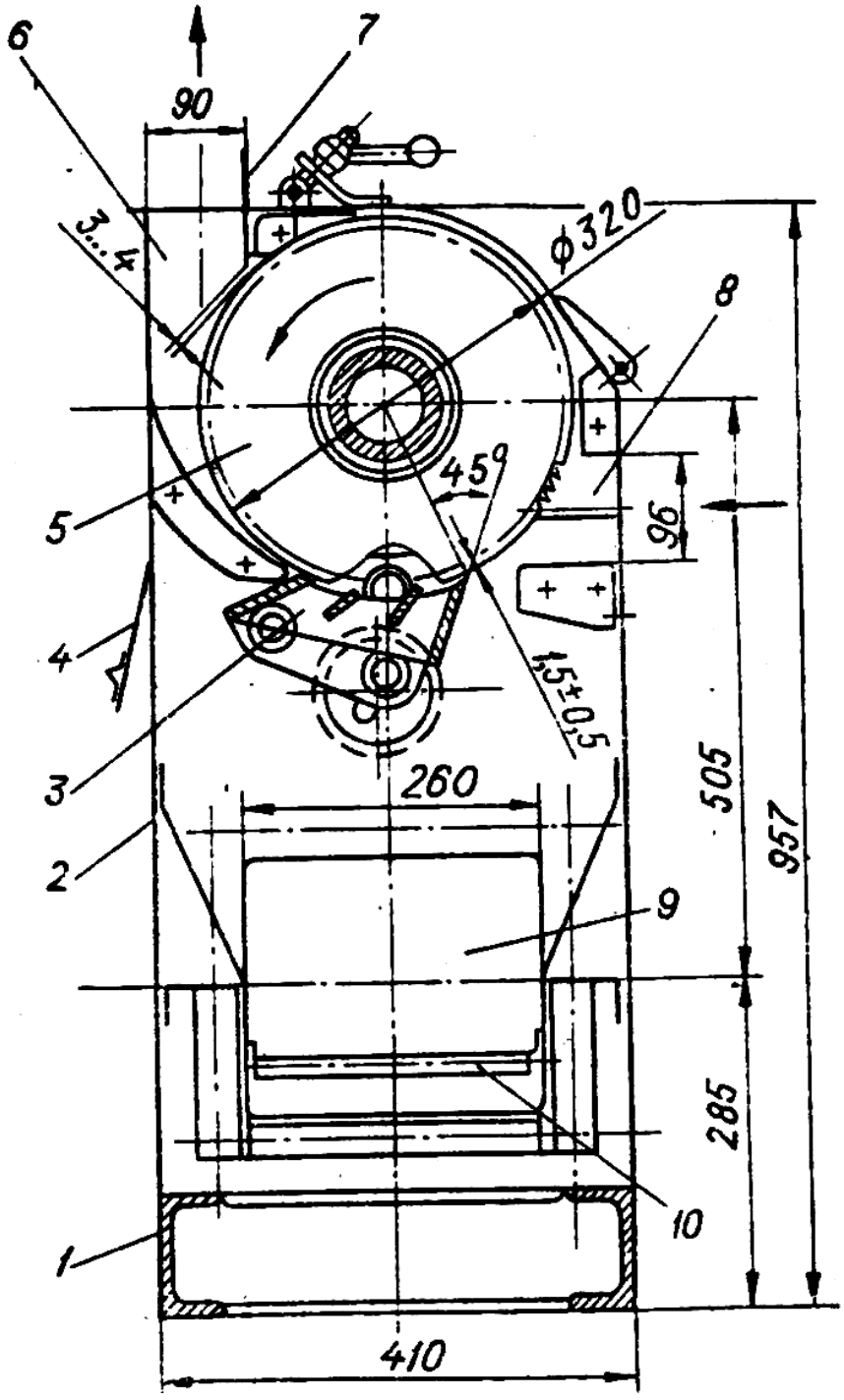
– tola tozalagichning ishchi organiga tolani uzatish usuliga asosan bevosita jindan keyin titilgan holatdagi tolani uzatadigan va tolani zichlangandan keyin uzatadigan mashinalarga bo'linadi.

Aerodinamik va mexanik tola tozalash usullari qo'shilib, kombinatsiyalashgan holda tolani tozalash jarayoni eng samarali bo'lib, bu usuldan paxta tozalash korxonalariga o'rnatilgan tola tozalash mashinalarida foydaniladi. Ushbu mashinalar qatoriga OVP-A (bir pog'onali), 2-OVP (ikki pog'onali) va 3OVP-A, 3OVP-M (uch pog'onali) tola tozalagichlar kiradi.

## 20.2. OVP-A tola tozalagichni ta'mirlash

OVP-A tola tozalagichi (20.1-rasm) to'g'ri oqimli, individual bir pog'onali tozalagichli bo'lib, har bir jindan keyin o'rnatiladi. U rama-asos (1), korpus (2), kolosnikli

panjara (3), aerodinamik rostlash uchun klapan (4), arrali silindr (5), tozalangan tolani tortuvchi quvur (6), tozalangan tolani tortuvchi quvurning plankasi (7), tolani qabul qiluvchi quvur (8), chiqindi kamerasi (9), tasmali transportyor (10) va mashina yuritmasidan tashkil topgan. Yuritma elektrodvigatel va birlashtiruvchi muftalardan iborat bo‘ladi.

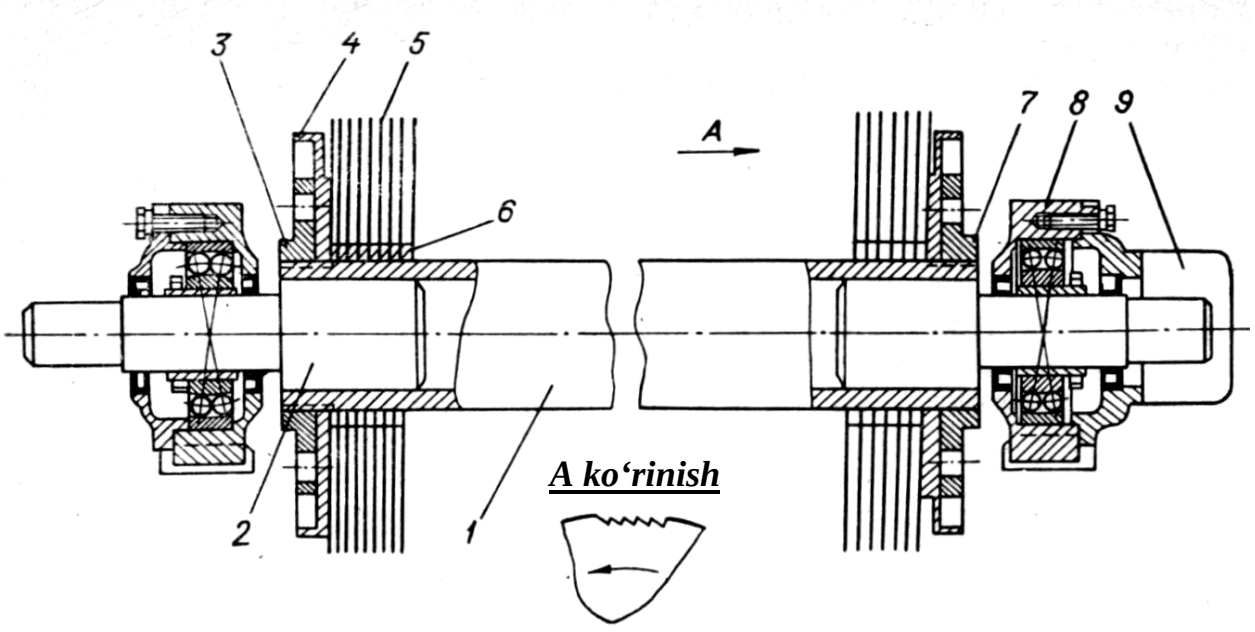



***20.1-rasm.*** OVP-A tola tozalagichi

Tozalagichning arrali silindri (20.2-rasm) yig‘ma konstruksiyadan iborat bo‘lib, unda quvursimon val (1) va valning ikkala tomonidan presslab kiritiladigan tayanch sapfa (2) lar mavjud. sapfani quvursimon valga qo‘zg‘almas va mustahkam birikishi payvand chokining mustahkamlik darajasiga bog‘liq bo‘ladi. Quvursimon vallar OVP tola tozalagichlarning dastlab ishlab chiqarilganlarida qo‘llaniladi, keyingi chiqayotgan mashinalarda yaxlit val qo‘llanilmoqda.

Valga navbatma-navbat arrali disk (5) lar va arralararo qistirma (6) lar, ikkita qiyali shayba (4), chap (30 va o‘ng (7) tortuvchi gaykalar yig‘iladi, valning tayanch bo‘yinlariga podshipnikli uzel (8) lar va valning ketiga to‘sqich (9) o‘rnatiladi.

Diametri 320 mm bo‘lgan 231 ta arrali disklar va diametri 130 mm, qalinligi (6) mm bo‘lgan arralararo qistirmalar valga qiyali shaybalar yordamida valning bo‘ylama o‘qiga nisbatan perpendikulyar tekislikka 2° qiyalikda o‘rnatiladi. Yig‘ilgan arrali silindr talab qilingan o‘lchamgacha jilvirlanadi, keyin maxsus stendda dinamik muvozanatlanadi.




***20.2-rasm.*** OVP-A tola tozalagichining arrali silindri.

Tola tozalagichning kolosnikli panjarasi arrali silindr ostiga tishlari va kolosnikning ishchi qirralari orasida 1,5±0,5 mm tirqish saqlagan holda o‘rnatiladi.

OVP-A tola tozalagich ishlashi jarayonida uning detallari va uzellarida quyidagi nuqsonlar paydo bo‘ladi:

- arra tishlarining yeyilishi, sinishi;
- podshipnikli uzellar detallarining yeyilish;
- kolosnikli panjara kolosniklarining yeyilish;
- valning tayanch bo‘yinlarining yeyilishi.

Nuqsonli detallarini ta’mirlash usullari. Arra tishlari yeyilganda va singanda yangisi bilan almashtiriladi. Odatda, OVP-A tola tozalagichining arra silindridagi arralar kapital ta’mirlashda almashtiriladi, ya’ni bir yilda bir marta.

Yangidan yig‘ilgan arrali silindr tokarlik dastgohi supportiga o‘rnatilgan jilvirlash mashinasi yordamida tokarlik-vint qirqish dastgohlarida jilvirlanadi. Mashinaga o‘rnatishdan avval arrali silindrlar dinamik muvozanatlanadi.

Mashina detal va uzellari ta’mirlangandan keyin yig‘iladi va sozlanadi.

Aerodinamik rejimi mashinani chiniqtirish jarayonida tolasiz havo oqimida tekshiriladi va ishlash jarayoniga sozlanadi.

OVP-A tola tozalagichni montaj qilish. Tola tozalagich tayyorlovchi korxonadan yig‘ilgan holda yetkazib beriladi.

Yig‘ilgan tola tozalagich poydevorga o‘rnatiladi. O‘rnatishda arrali silindrlarning geometrik o‘qlari bir to‘g‘ri chiziqda yotishi va gorizontal holatda bo‘lishiga e’tibor beriladi. Arrali silindr bo‘yicha hosil bo‘lgan sirt asosida nazorat qilinadi. Jin va tola tozalagichlarning arrali vallari o‘qlarining parallelligiga erishilgandan keyin tola tozalagich poydevorga uzil-kesil mahkamlanadi.

OVP-A tola tozalagichni ishga tayyorlashda poydevorga mahkamlanishi, podshipnikli uzellarida moyning, g‘ajish, zarbalar va boshqa nosozliklar mavjudligi, boltli birikmalarning mahkamlanishi, arrali silindrning yengil va ravon aylanishi tekshiriladi. Ishlatishdan avval tirqishlar va ishchi organlarining sozligi tekshiriladi. Shundan keyin mashinani salt yurgiziladi va to‘g‘ri montaj qilinganligi, arrali silindrlarning aylanish yo‘nalishlari, mashinada tebranishlar yo‘qligi tekshiriladi.

Texnik xizmat ko‘rsatish to‘g‘ri aerodinamik rejimiga rioya qilinishi, chiqindilardagi tola miqdorini davriy ravishda tekshirish, ko‘rikdan o‘tkazish, tozalash, tirqishlarni tekshirish, kolosniklarning ishchi sirtlarini kuzatishlardan iborat bo‘ladi. Ishlash davrida podshipnikli uzellarini moylash xaritasi va sxemasiga asosan davriy ravishda konsistent moylar yordamida moylab boriladi.

## 20.3. 2-OVP tola tozalagichlarni ta’mirlash

Ikki pog‘onali 2-OVP tola tozalagichi (20.3-rasm) toladan iflosliklarni, lyukni va boshqa nuqsonlarni tozalash uchun xizmat qiladi va paxtaga dastlabki ishlov berish oqimli liniyasiga o‘rnatiladi. U rama-asos (1), korpus (2), kolosnikli panjaralar (3) va (7), arrali barabanlar (4 va 8), ajratuvchi cho‘tkali barabanlar (9 va 11), chiqindi kamerasi (5), qo‘zg‘almas cho‘tkalar (6 va 14), tola chiquvchi kanal (10), oraliq kanal (12), qabul qiluvchi kanal (13) lardan tarkib topgan.

Cho‘tkali baraban (20.4-rasm) rama (1), disk (2 va 5) lar, cho‘tka (3) lar, qisgich (4), bolt (6), stoprli vint (7) lardan tarkib topgan.

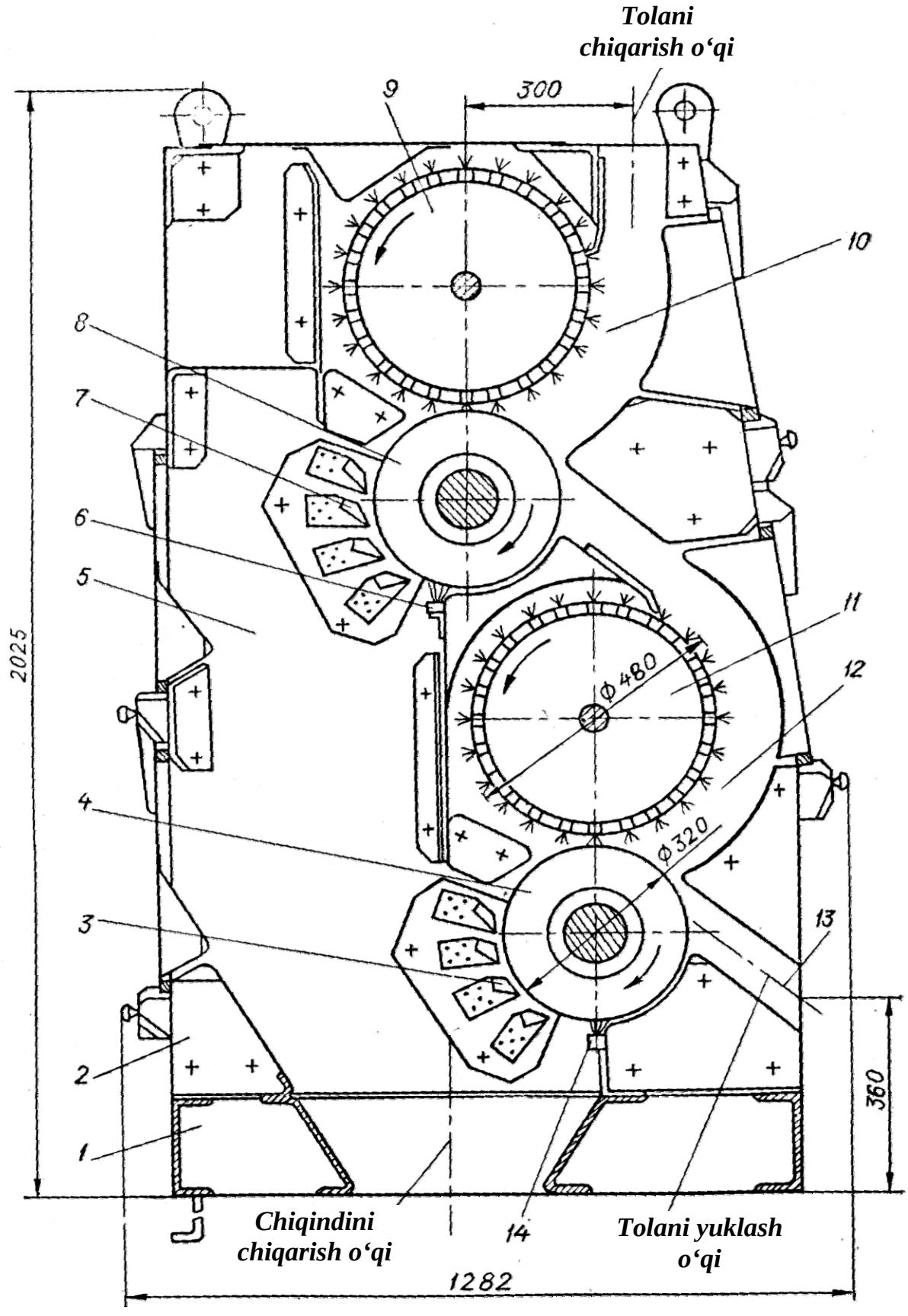
Kolosnik (20.5-rasm) payvand konstruksiyadan iborat bo‘lib, o‘ng (1) va chap (3) yon devorlardan, kolosnik (2) lardan tarkib topgan. Mashinada sakkizta kolosnik – har bir arrali baraban ostiga to‘rttadan o‘rnatilgan bo‘ladi. Arrali baraban arralari tishlari va kolosniklarning ishchi qirralari orasidagi tirqish $2 \pm 1{,}5$ mm da bo‘lishiga ruxsat etiladi.

2-OVP tola tozalagichi ishlashi davrida detal va uzellarida quyidagi nuqsonlar paydo bo‘ladi:

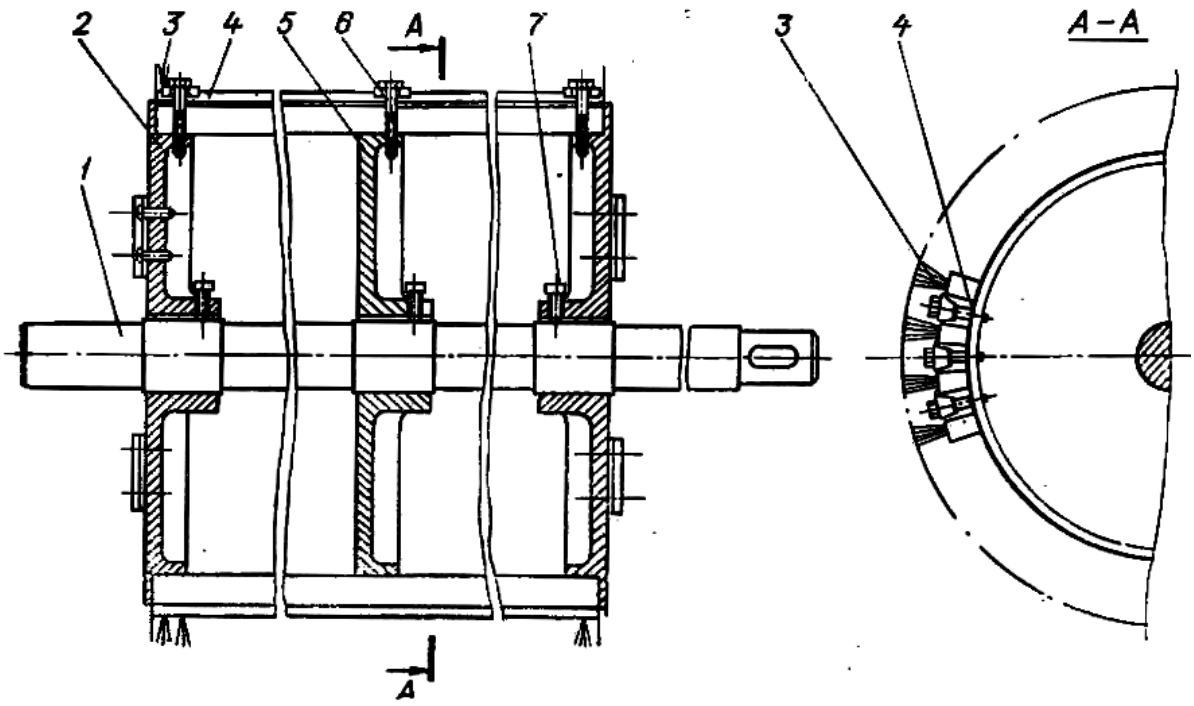
– qo‘zg‘almas cho‘tkalar va cho‘tkali barabanlar qilli qismining yeyilishi;

– arrali barabanlarning arralari tishlarining yeyilishi va sinish ehtimoli;

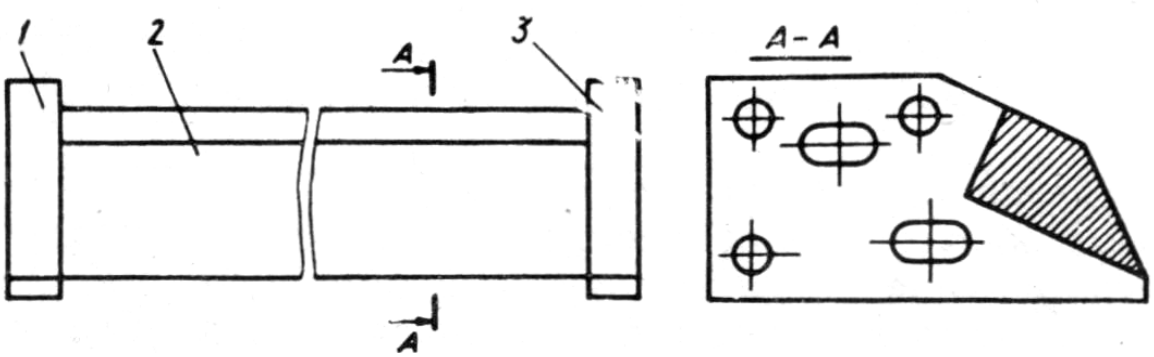
– podshipnikli uzellar, shkiv va taranglash uskunasi detallarining yeyilishi.




***20.3-rasm.*** 2-OVP tolatozaligichi




***20.4-rasm.*** 2-OVP tola tozalagichining cho‘tkali barabani




***20.5-rasm.*** 2-OVP tola tozalagich kolosnigi

2-OVP tola tozalagichining detal va uzellari nuqsonlarini bartaraf etish usul va uslublari yuqorida ko‘rib o‘tilgan OVP-A tola tozalagichi va boshqa mashinalarni ko‘rib chiqishda bayon qilingan.

**Montaj.** 2-OVP tola tozalagichini poydevorga o‘zaro perpendikulyar uchta tekislikdagi sath bo‘yicha o‘rnatiladi va poydevor boltlari yordamida mashina tebranishsiz ishlashini ta’minlangan holda mahkamlanadi. 2-OVP tola tozalagichni ishlashga tayyorlashda podshipnikli uzellaridagi moylar tek-

shiriladi, barcha boltli birikmalari mahkamlanadi; ishchi organlarining holati ko‘rikdan o‘tkaziladi, texnologik tirqishlarning aniqligi nazoratdan o‘tkaziladi va aniqlangan kamchiliklar bartaraf etiladi.

2-OVP tola tozalagichini sinov yurgizish 30 min davomida amalga oshiriladi, bunda elektrodvigatellar navbatma-navbat yurgiziladi. Sinov yurgizishda g‘ajish, zarbalar va boshqa nosozliklar mavjudligi, boltli birikmalarni mahkamlanishi, arrali silindrning yengil va ravon aylanishi tekshiriladi. Ishlatishdan avval tirqishlar va ishchi organlarning sozligi tekshiriladi. To‘g‘ri montaj qilinganligi, arrali silindrlarning aylanish yo‘nalishlari, mashinada tebranishlar yo‘qligi tekshiriladi.

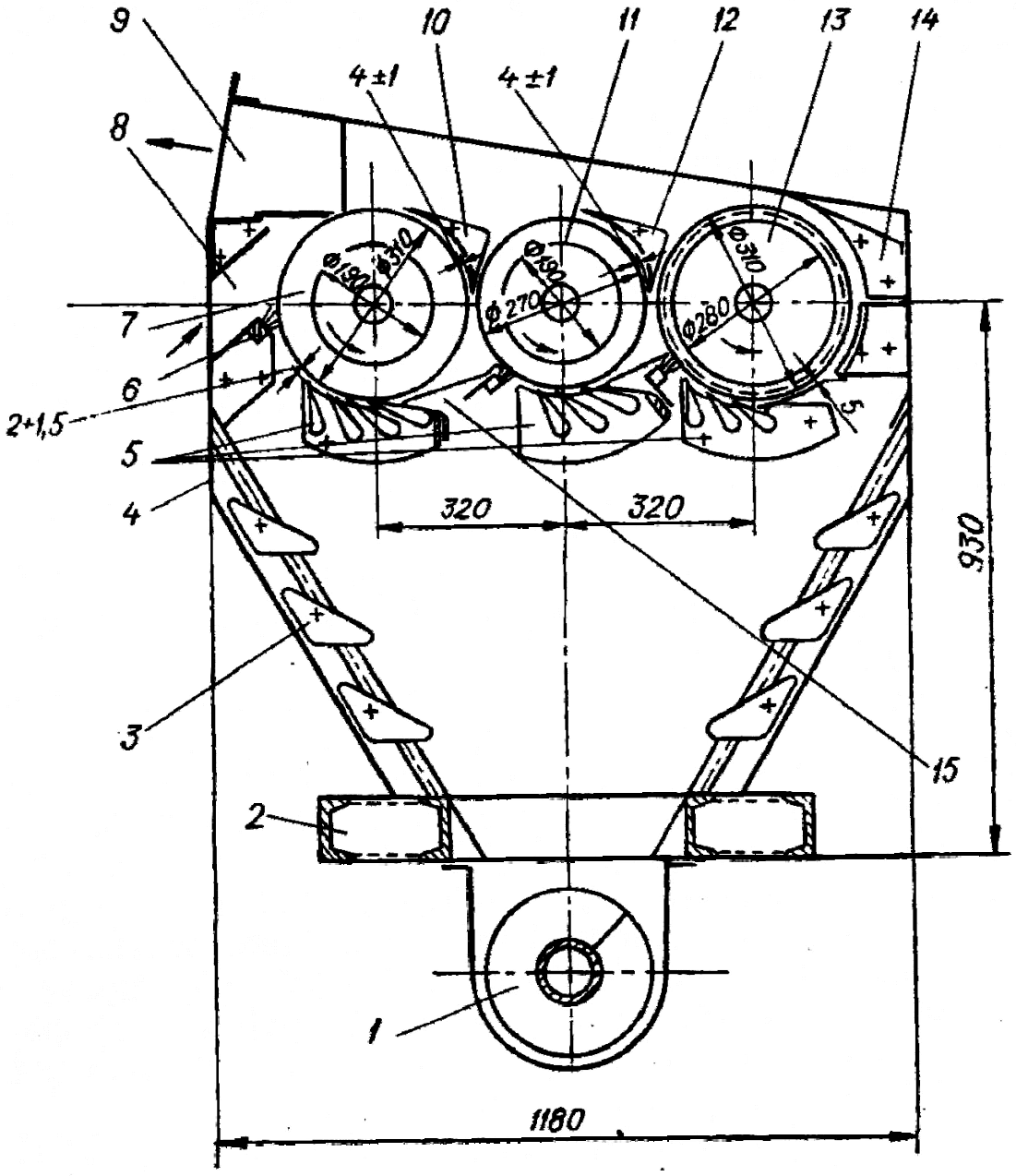
2-OVP tola tozalagichini aerodinamik rejimini rostlash salt yurishida havo haydaydigan uzatish quvuridagi drossel qopqog‘ining holatini o‘zgartirish orqali amalga oshiriladi.

Texnik xizmat ko‘rsatish to‘g‘ri aerodinamik rejimiga rioya qilinishi, chiqindilardagi tola miqdorini davriy ravishda tekshirish, ko‘rikdan o‘tkazish, tozalash, texnologik tirqishlarni tekshirish, kolosniklarning ishchi sirtlarini kuzatishlardan iborat bo‘ladi. Ishlash davrida podshipnikli uzellarini moylash xaritasi va sxemasiga asosan davriy ravishda konsistent moylar yordamida moylab boriladi.

## 20.4. 3 OVP-A va 3 OVP-M tola tozalagichlarni ta’mirlash

Ko‘p pog‘onali 3OVP-A va 3OVP-M tola tozalagichlar toladan iflosliklarni, lyukni va boshqsa nuqsonlarni tozalash uchun xizmat qiladi va paxtaga dastlabki ishlov berish oqimli liniyasiga o‘rnatiladi.

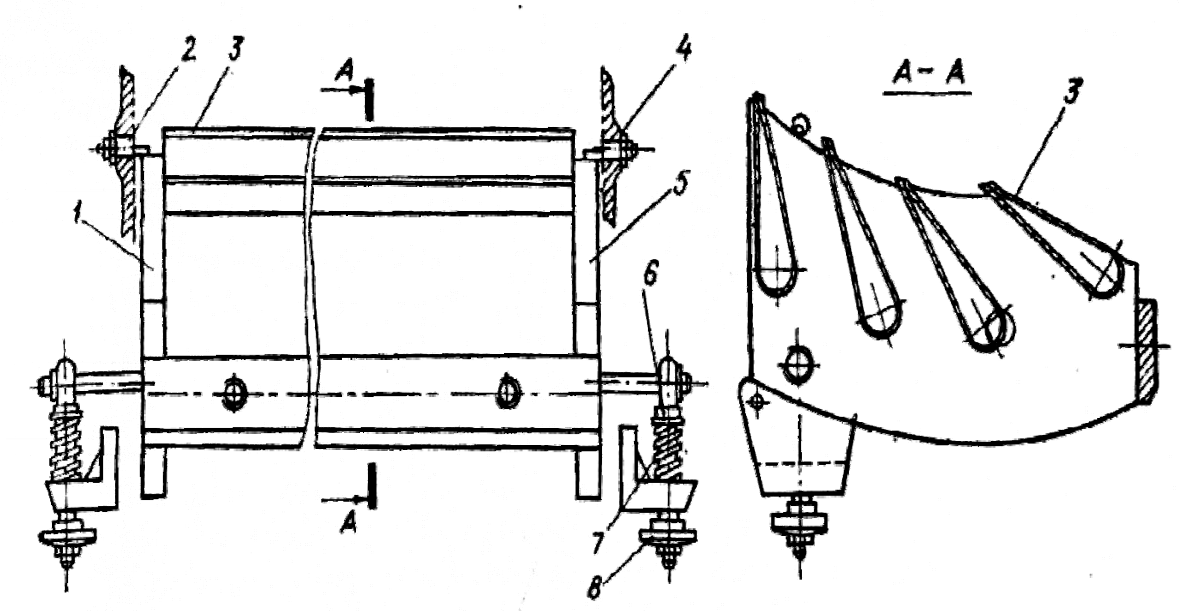
3OVP-A tola tozalagich (20.6-rasm) rama-asos (2), jalyuzali panjara (3), qoplama (4), kolosnikli panjara (5) lar, qo‘zg‘almas cho‘tka (6), birinchi arrali baraban (7), qabul qiluvchi patrubok (8), so‘ruvchi patrubok (9), tolani uzatuvchi uskuna (10), ikkinchi (11) va uchinchi (13) arrali barabanlar, yo‘naltiruvchi koziryok (14), yo‘naltiruvchi to‘siq (12) lar, yo‘naltirgich (15), shnek (1) va yuritmalardan iborat bo‘ladi.




***20.6-rasm.*** 3OVP-A tola tozalagichi

3OVP-A tola tozalagichning arrali silindri yig‘ma konstruksiyadan iborat bo‘lib, 100 mm diametrli yaxlit val, diametri 310 mm bo‘lgan 231 ta arrali disklar birinchi va uchinchi pog‘onalarga, 231 ta 270 mm ligi ikkinchi pog‘onaga mo‘ljallangan bo‘ladi, diametri 190 mm, qalinligi 6 mm bo‘lgan arralararo qistirmalar birinchi va ikkinchi pog‘onalarga 235 ta dan mo‘ljallangan bo‘ladi, diametri 280 mm li arralararo 235 ta qistirmalar uchinchi pog‘onaga mo‘ljallangan

bo‘ladi va har bir pog‘onaga tegishli arrali disk va arralararo qistirmalar ketma-ketlikda yig‘ib chiqiladi hamda qiyali shaybalar yordamida valning bo‘ylama o‘qiga nisbatan perpendikulyar tekislikka 2° qiyalikda o‘rnatiladi. Yig‘ilgan arrali silindr talab qilingan o‘lchamgacha jilvirlanadi, keyin maxsus stendda dinamik muvozanatlanadi.

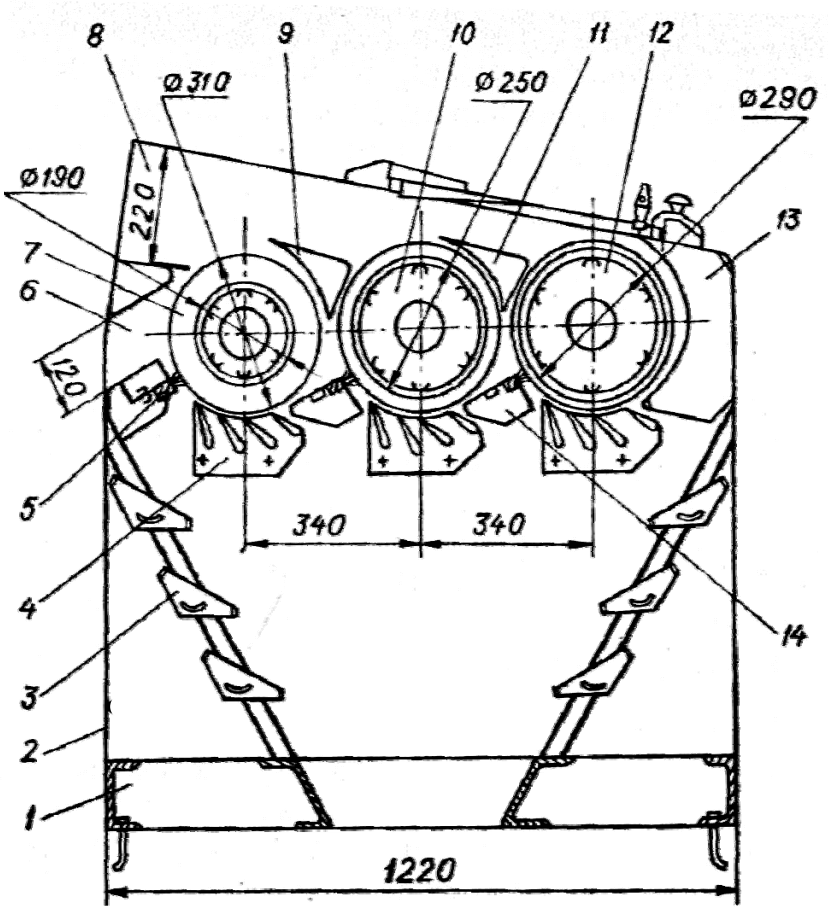



***20.7-rasm.*** 3OVP-A tola tozalagichining kolosnikli panjarasi

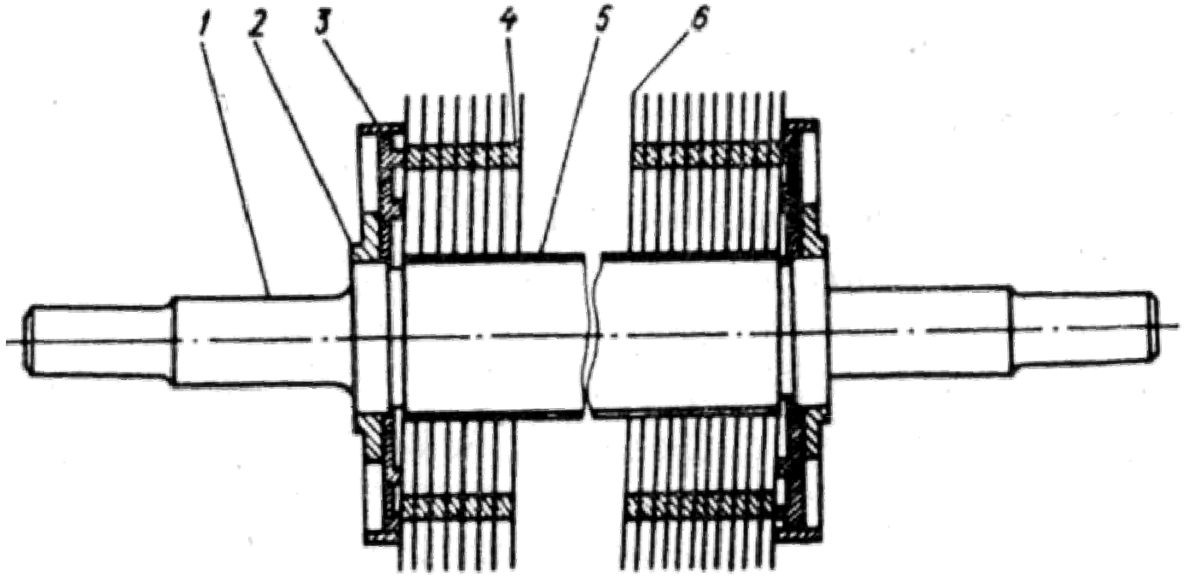
Kolosnikli panjara (20.7-rasm) payvand konstruksiya bo‘lib, o‘ng (1) va chap (5) yon devorlardan, tomchisimon kolosnik (3) lardan, ekstsentrikli tayanchlar (2 va 4), prujina (7), rostlovchi gayka (6) lar va maxovik (8) lardan tarkib topgan.

Kolosnik ishchi qirralari va arrali baraban arrasi tishlari orasidagi tirqish 2±1,5 mm bo‘lishi tavsiya etiladi. Tirqishlarni mashina bilan birgalikda yetkazib beriladigan majmuadagi kalibr yordamida nazoratdan o‘tkaziladi.

3OVP-M tola tozalagich (20.8-rasm) rama-asos (1), yon-devor (2) lar, jalyuzali panjara (3), uchta kolosnikli panjara (4), qo‘zg‘almas cho‘tka (5), birinchi (7), ikkinchi (10) va uchinchi (12) arrali barabanlar, kiruvchi (6) va chiquvchi (8) patruboklar, yo‘naltiruvchi to‘siqlar (9 va 11), koziryok (13) va yo‘naltiruvchi (14) lardan tarkib topgan.




***20.8-rasm.*** 3OVP-M tola tozalagich




***20.9-rasm.*** 3OVP-M tola tozalagich arrali barabani

Arrali baraban (20.9-rasm) yig‘ma konstruksiyadan iborat bo‘lib, val (1) (diametri 100 mm), tortish gayka (2) lari, qiya shayba (3), arralararo qistirma (4) lar (birinchi arrali barabanda 190 mm diametrli, ikkinchisida-250 mm li va uchinchisida 290 mm li va qalinliklari 6 mm li), arra (6) (diametri 310 mm) lardan tarkib topgan.

Arrali barabanni yig‘ish valga arra va arralararo qistirmalarni, qiya shaybalarni navbatma-navbat kirgizish, ularni o‘qining yo‘nalishi bo‘yicha chap va o‘ng gaykalar yordamida siqish orqali amalga oshiriladi. Arrali disklar va arralararo qistirmalarning qiyaligini qiya shaybalar ta’minlaydi.

Kolosnikli panjaralar payvand konstruksiyali bo‘lib, chap va o‘ng yon devorlardan hamda tomchisimon kolosniklardan tarkib topgan. Ularning uchalasi bir xil bo‘lib, arrali barabanlar ostiga joylashadi va tola tozalagich korpusining yon devorlariga boltlar yordamida mahkamlanadi. Kolosniklarning ishchi qirralari va arrali baraban arralari tishlari orasidagi tirqish 0,5-3,5 mm bo‘lishi kerak.

3OVP-A va 3OVP-M tola tozalagichlar ishlash jarayonida quyidagi nuqsonlar paydo bo‘ladi:

– arrali barabanlar arralari tishlarining yeyilishi va sinishi;

– arrali barabanlarning muvozanatsizlanishi;

– kolosnikli panjaralardan tomchisimon kolosniklarning tushib ketishi yoki yeyilishi;

– shkivlar, muftalar, taranglovchi uskunalar va podshipnikli uzellar detallarining yeyilishi.

Ta’mirlash usullari. 3OVP-A va 3OVP-M tola tozalagichlarning arrali barabanlari faqat favqulotdagi vaziyatlarda yeyilgan yoki singan arra tishlari almashtirish uchungina qismlarga ajratiladi, chunki arrali barabanlarni qismlarga ajratish va yig‘ish murakkab va mas`uliyatli operatsiya bo‘lib, tola tozalagich kapital ta’mirlashdagina ushbu operatsiya amalga oshiriladi. Arrali baraban yig‘ilgandan keyin dinamik muvozanatlanadi.

Kolosnikli panjaraning yeyilgan yoki tushib qolgan kolosniklari yangisi bilan almashtiriladi. 3OVP-A va 3OVP-M tola tozalagichlarning boshqa yeyilgan detallarini qayta tiklash konstruksiyasi bo‘yicha va detallaridagi nuqsonlari o‘xshash

bo‘lgan boshqa mashinalardagi kabi yuqorida bayon qilingan usul va uslublar yordamida amalga oshiriladi.

3OVP-A va 3OVP-M tola tozalagichlarni montaj qilish. Tola tozalagichlar avvaldan tayyorlab qo‘yilgan poydevorlarga tebranishsiz ishlashini ta’minlaydigan holatda o‘rnatiladi. Arrali barabanlarning geometrik o‘qlari gorizontal holatda va tola tozalagichlar batareyaga o‘rnatishda bir to‘g‘ri chiziqda yotishi kerak.

Jin arrali silindri geometrik o‘qlaridan tola tozalagichga xizmat ko‘rsatish zonasigacha bo‘lgan optimal masofa 3600 mm dan kam bo‘lmasligi kerak.

Arrali silindr bo‘yicha hosil bo‘lgan sirt asosida nazorat qilinadi. O‘rnatishda tola tozalagichlarning boltli birikmalari, podshipnikli uzellaridagi moyning mavjudligi tekshiriladi, ishchi organlari ko‘zdan kechiriladi. Jin va tola tozalagichlarning arrali vallari o‘qlarining parallelligiga erishilgandan keyin tola tozalagich poydevorga uzil-kesil mahkamlanadi.

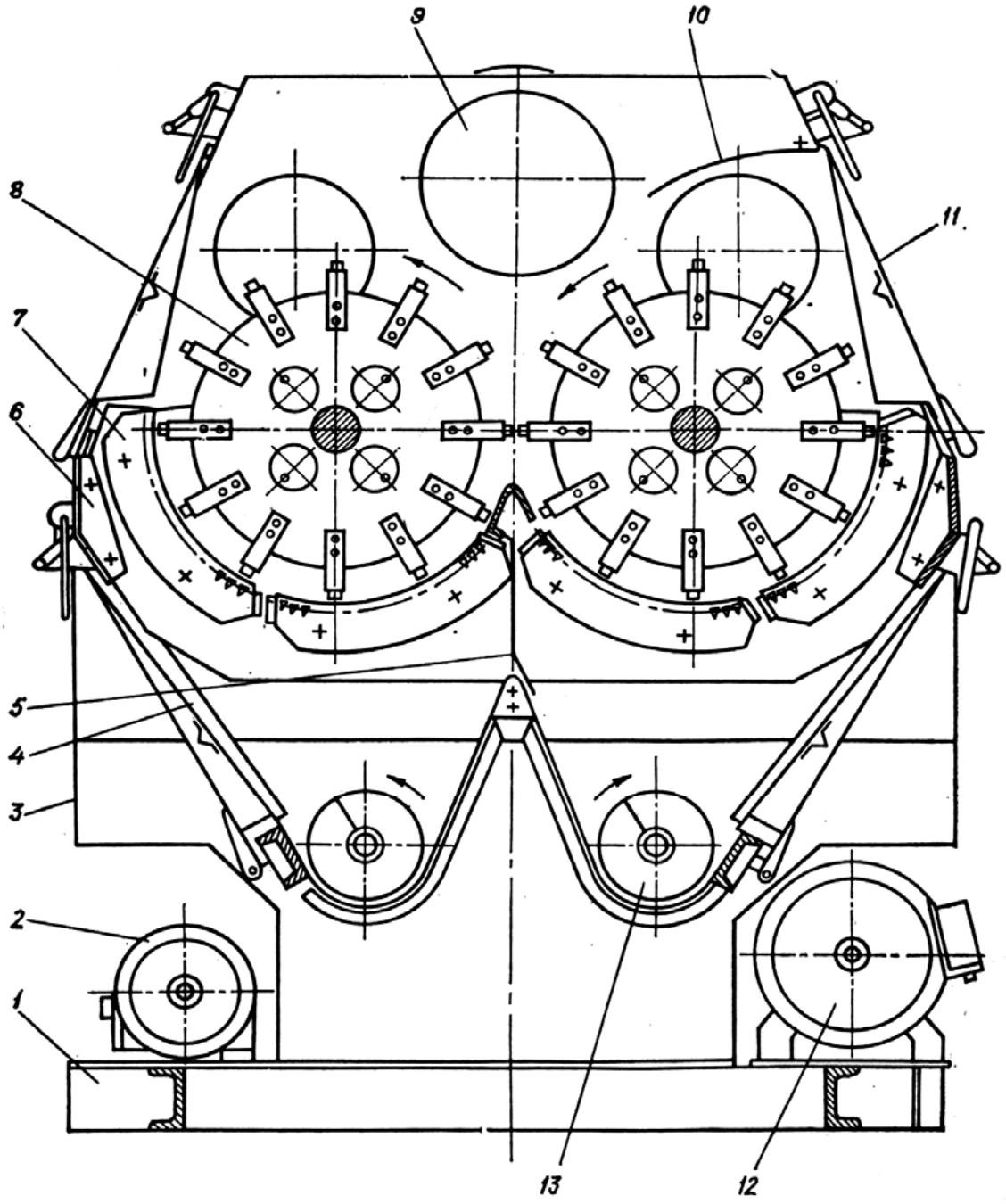
Tola tozalagichni rostlash va sozlashda ishchi organlarining talab qilingan texnologik tirqishlari o‘rnatiladi va jihoz aerodinamik jihatdan sozlanadi. Arra tishlari va yo‘naltiruvchi to‘siq orasidagi tirqish $4 \pm 1{,}0$ mm bo‘lishi kerak. Tirqishlarni maxsus kalibrlar yordamida o‘lchanadi.

3OVP-A va 3OVP-M tola tozalagichlarning aerodinamik rejimini yakuniy sozlash yuklanishli ishlashida amalga oshiriladi. Ushbu maqsadda tozalagichdan chiqayotgan havo oqimining bosimi tekshiriladi, uning qiymati 10-30 $N/m^2$ bo‘lishi, kondensordan oldin esa bosim 300-350 $N/m^2$ bo‘lishi kerak.

3OVP-A va 3OVP-M tola tozalagichlarga texnik xizmat ko‘rsatish davriy ravishda ko‘rikdan o‘tkazish, aerodinamik rejimiga rioya qilish, chiqindilardagi tola miqdorini davriy ravishda tekshirish, tozalash, texnologik tirqishlarni tekshirish, kolosniklarning ishchi sirtlarini kuzatishlardan iborat bo‘ladi. Ishlash davrida podshipnikli uzellarini moylash xaritasi va sxemasiga asosan davriy ravishda moylab boriladi.

## 20.5. OVO tola tozalagichlarni ta’mirlash

OVO tola tozalagich ingichka tolali paxta tolalarini valikli jinlash uzluksiz texnologik jarayonida iflosliklar, lyuk va boshqa nuqsonlardan tozalash uchun mo‘ljallangan. U valikli jinlar batareyasiga kondensordan oldin o‘rnatiladi va tolani umumiy uzatish quvuriga ulanadi.




***20.10-rasm.*** OVO tola tozalagich

OVO tola tozalagich (20.10-rasm) rama (1), elektrodvigatel (2), korpus (3), chiqindi kamerasi qopqog‘i (4), tortqi (6) lar, kolosnikli panjara (7), pichoqli baraban (8), chiqish patrubkasi (9), koziryok (10), ishchi kamera qopqog‘i (11), to‘sqich (5), vintli shnek (13), elektrodvigatel (12), yuritma to‘sqichi, elektr jihozlar va boshqarish shkafidan iborat.

Tola tozalagichning korpusi germetik qilingan kameradan iborat bo‘lib, kolosniklarning panjarali sirti bo‘yicha ishchi va chiqindi kameralariga bo‘lingan.

Ishchi va chiqindi kameralari ko‘rikdan o‘tkazish, tozalash va tozlagich ishchi organlarini ta’mirlash ishlarini bajarishda ochiladigan qopqoq bilan ta’minlangan. Tola tozalagichga xizmat ko‘rsatishda xavfsizlikni ta’minlash maqsadida qopqoq ochilganda elektrodvigatelni blokirovkalash uchun qopqoqqa o‘chirgich o‘rnatilgan. Pichoqli baraban yig‘ma konstruksiyadan iborat bo‘lib, valdan, pichoq va qistirmalar bilan valga mahkamlanadigan metall disklar to‘plamidan tarkib topgan. Yig‘ilgan disk va qistirmalar qisish disklari va gaykali to‘rtta shtangalar yordamida gaykani burash orqali qisiladi.

Pichoqli barabanning diametri 620 mm va aylanishlar chastotasi $n = 450\,\text{min}^{-1}$. Barabanlar va pichoqning uchi orasidagi minimal tirqish 10 mm. Baraban pichoqlari va kolosniklarning ishchi qirralari orasidagi tirqish $12 \pm 3$ mm, kolosniklar orasidagi masofa $8 \pm 1{,}5$ mm.

OVO tola tozalagich ishlashi jarayonida detal va uzellarida quyidagi nuqsonlar paydo bo‘ladi:

– podshipnikli uzellar detallarining, vallarning o‘tqazish joylarining, taranglovchi uskuna zanjirli g‘ildiraklarining, zanjirli g‘ildirak tishlarining yeyilishi;

– kolosniklarning, shnek vintlarining, korpus qoplamasining egilishi.

Ko‘rsatib o‘tilgan detallarning nuqsonlarini ta’mirlash ilgari bayon qilingan boshqa mashinalarda ko‘rib o‘tilgan ta’mirlash usul va uslublariga o‘xshash bo‘ladi.

Tola tozalagichni montaj qilish. Tola tozalagich tayyorlovchi korxonadan paxta tozalash korxonalariga yig‘ilgan holatda yetkazib beriladi. Tozalagichni o‘rnatishdan avval ko‘zdan kechiriladi, butligi aniqlanadi va konservat-

siyadan tozalanadi. Tozalagichning kirish va chiqish patrubkalari tolani uzatuvchi quvurlarga ulanadi. Ulanishning germetikligini patrubkalar va uzatish quvurlarining gardishlarining orasiga rezinali qistirmalar o‘rnatish orqali ta’minlanadi. Tozalagichning boshqarish shkafi va boshqa elektr jihozlari o‘rnatiladi.

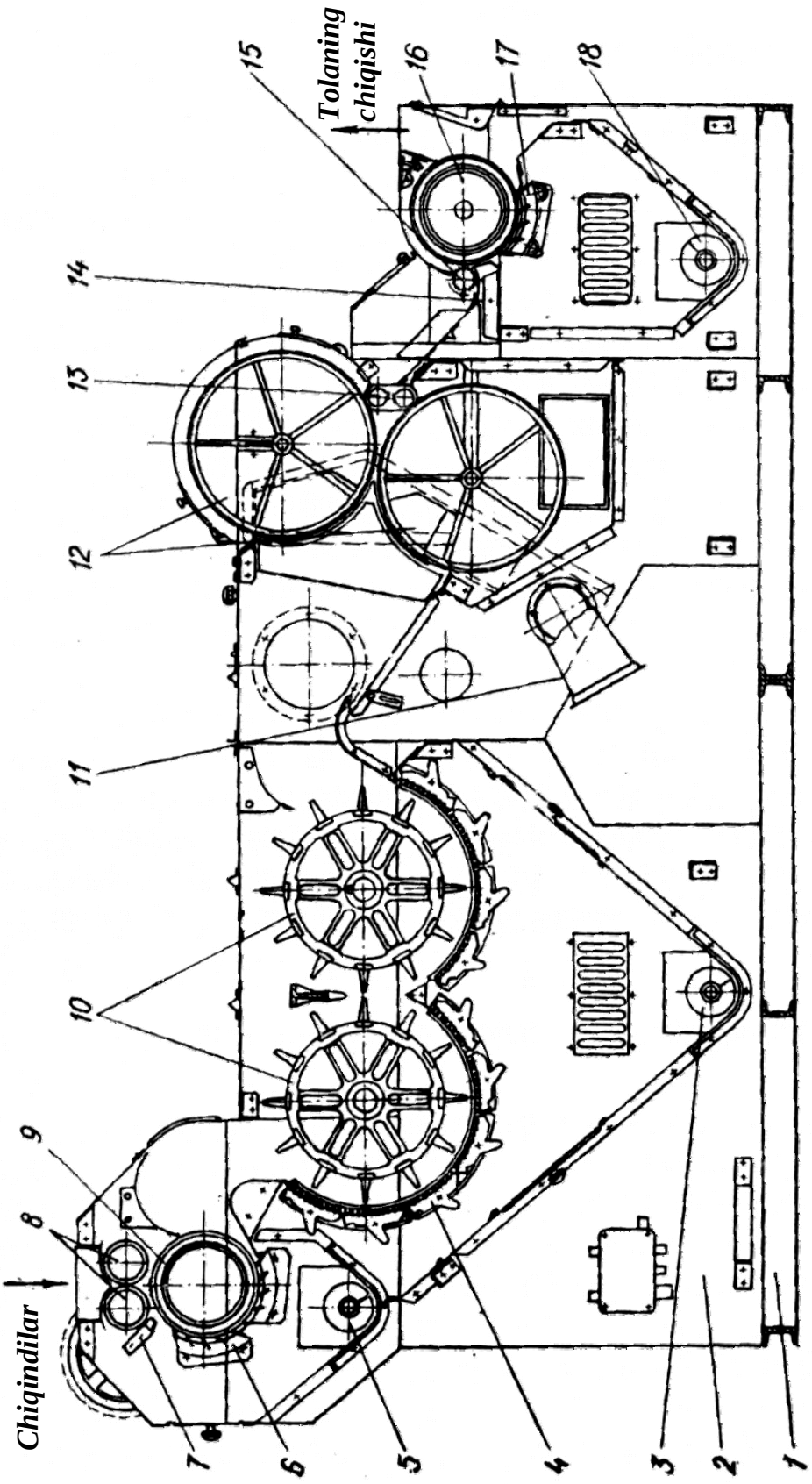
Ishlashga tayyorlash. Tozalagichni ishga tushirishdan avval tayyorlov operatsiyalari bajariladi: tozalagichning texnik holati tekshiriladi, barcha boltli birikmalarning mahkamlanganligi tekshiriladi, texnologik tirqishlarning mosligi nazoratdan o‘tkaziladi (va zarurat bo‘lsa ular sozlanadi), mashina ishchi organlarining yengil aylanishi yoki ularni sirtlarga tegishini tekshirish uchun qo‘l bilan aylantirib ko‘riladi, tasmali yuritmalar va zanjirli uzatmalarning tarangligi tekshiriladi, elektrodvigatel bilan blokirovkalangan o‘chirgichlarning ishlashi sinab ko‘riladi.

Mashinani bir soat davomida salt yurgiziladi, bunda montaj aniqligi, tebranishlar, yot shovqinlar yo‘qligi va podshipnikli uzellarning qizimasligi tekshiriladi. Keyin tola tozalagich ishlashining aerodinamik rejimi rostlanadi, shundan so‘ng to‘liq yuklanish ostida ishga tushiriladi.

OVO tola tozalagichga texnik xizmat ko‘rsatish pichoqli barabanlar, kolosnikli panjaralar, chiqindilar shnegini sistematik ravishda texnik ko‘rikdan o‘tkazib turishdan iborat bo‘ladi. Shuningdek, tasmali va zanjirli uzatmalarning tarangligi tekshirib boriladi va zarurat bo‘lganda ular rostlanadi, ishqalanish juftliklari davriy ravishda moylanadi.

## 20.6. ROV tola chiqindilari regeneratorini ta’mirlash

ROV tolachiqindilari regeneratori paxtaga uzluksiz ishlov berish texnologik jarayonida jin va tola tozalagichlarning chiqindilaridan yigirishga yaroqli tolalarni ajratib olish uchun mo‘ljallangan. U quyidagi seksiyalarga ega: tozalash, to‘rli barabanlar va regeneratsiyalash, ta’minlagichni impulsli variatorining rostlagichi, reduktor va tozalagich yuritmasi.




***20.11-rasm.*** ROV tolali chiqindilari regeneratori

ROV tola chiqindilari regeneratori (20.11-rasm) rama (1), korpus (2), chiqndilarning birinchi (5), ikkinchi (3) va uchinchi (18) konveyerlari, qoziqli barabanlar ostidagi kolosnikli panjara (4) lar, arrali silindrlar ostidagi kolosnikli panjara (6) lar, qo‘zg‘almas cho‘tka (7), taram-taram baraban (8) lar, arrali silindr (9) lar, qoziqli baraban (10) lar, havo uzatish quvuri (11), to‘rli baraban (12) lar, ajratuvchi taram-taram valik (13) lar, qabul qiluvchi stolcha (14), ta’minlovchi valik (15), regeneratsiyalash seksiyasining arrali silindri (16), kolosnikli panjara (17), yuritma detallari va to‘sqichi, reduktor, impulsli variator va uchta elektrodvigatellardan tarkib topgan.Regenerator korpusi tirgak va qoplamalar ulangan yon devorlardan iborat. Regeneratorning barcha ishchi organlarining podshipnikli uzellari korpusning yon devorlariga o‘rnatiladi. Yig‘ilgan yon devorlar, tirgaklar va qoplamalar shvellerdan tayyorlangan payvand yaxlit metalli ramaga o‘rnatiladi.

Tozalash seksiyasi tozalagichni bir tekisda tola chiqindilari bilan ta’minlash va ularni tozalash uchun mo‘ljallangan. U ta’minlovchi taram-taram barabanlar, arrali silindr, ikkita kolosnikli panjaralar, qoziqli baraban, iflos aralashmalarni olib chiqib ketuvchi birinchi va ikkinchi konveyerlardan iborat.

To‘rli barabanlar seksiyasidan havo oqimidan tolali massani ajratish va undan kengligi hamda qalinligi bo‘yicha bir tekis xolst hosil qilish uchun foydalaniladi. U to‘rli baraban va ajratuvchi taram-taram valiklardan iborat.

Regeneratsiyalash seksiyasi tolali massadan yigirishga yaroqli bo‘lgan tolalarni ajratish va qo‘shimcha ravishda iflos aralashmalardan tozalash uchun mo‘ljallangan. U qabul qiluvchi stolcha, ta’minlovchi valik, arrali silindr, kolosnikli panjara va iflos aralashmalarni olib chiqib ketuvchi uchinchi konveyerdan iborat.

Regenerator ishlash jarayonida detal va uzellarida quyidagi nuqsonlar paydo bo‘ladi:

– kolosniklarning, qoziqli baraban qoziqlarining, to‘rli baraban to‘rlarining, ajratuvchi va ta’minlovchi valiklarning egilishi;

– to‘rli baraban to‘rlarining, ajratuvchi va ta’minlovchi

valiklar taramlarining, podshipnikli uzellar, reduktor va ta'minlagich variatorining, yuritma taranglovchi uskunasi detallarining, vallarning tayanch bo‘yinlarining, tishli g‘ildiraklarning tishli sirtlarining, zanjirli g‘ildirakning, zanjirlarning, shkivlarning, qo‘zg‘almas cho‘tkalarning, korpus va havo uzatish quvurlari zichlagichlarining yeyilishi.

Regenerator detallarning nuqsonlarini texnik xizmat ko‘rsatishda (qisman qismlarga ajratish) va kapital ta'mirlashda (to‘liq qismlarga ajratish) bartaraf etiladi. Qismlarga ajratish quyidagi ketma-ketlikda amalga oshiriladi: regenerator yuritmasining to‘sqichi, yuritma tasmalari, zanjirlari, tishli g‘ildiraklari, shkivlari, zanjirli g‘ildiraklari, ta'minlagich rostlagichi, impulsli variator va reduktorlar bo‘shatiladi va yechib olinadi, tozalash seksiyasining ta'minlovchi barabanlari, arrali silindri bo‘shatiladi va yechib olinadi, ularning podshipnikli uzellari yechib olinadi, yuqorigi qopqoq, qoziqli barabanlar va ularning podshipnikli uzellari bo‘shatiladi va yechib olinadi, rostlovchi tayanch vintlarini bo‘shatib va uning yon devorga mahkamlangan boltlarini ajratib kolosniklar panjarasi yechib olinadi. Yuqorigi to‘rli baraban ustidagi qopqoqni, podshipnikning gardishli korpusini va ariqchalar tiqinlarini bo‘shatib va yechib olingandan keyin to‘rli baraban chiqarib olinadi.

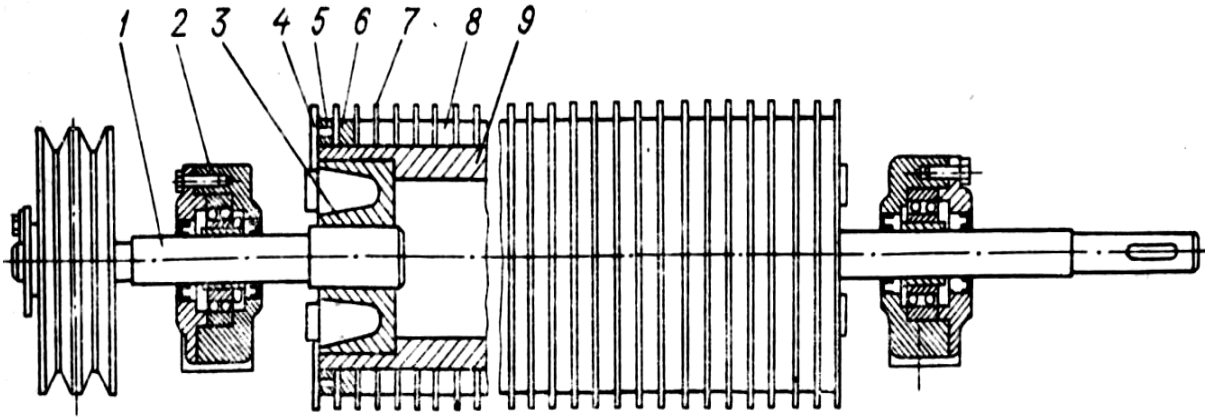
Regeneratorni qismlarga ajratishda kolosnikli panjarada, havo so‘rish yon kanallarida, bunkerlarda va to‘rli baraban ichki bo‘shlig‘ida o‘ralib qolgan tola chiqindilaridan tozalanadi.

Shundan keyin regenerator detallari tozalanadi va yuviladi; uning texnik holati aniqlanadi va ishchi chizmalari katalogi bo‘yicha detallardagi nuqsonlar aniqlanadi.

Tozalash va regeneratsiyalash seksiyasining arrali silindri (20.12-rasm) yig‘ma konstruksiyadan iborat bo‘lib, quvur (9) ko‘rinishidagi barabandan iborat.

Quvurning ikkala uchiga gardish (3) o‘rnatilgan, unga tayanch sapfa (1) tarang o‘tqazilgan bo‘ladi. Sapfaning tayanch bo‘yinlariga podshipnikli uzellar (2) o‘rnatiladi. Quvursimon barabanga 146 dona oraliq arra diski (7), ikkita chetki arralar va diametri 310 mm bo‘lgan 143 dona arralararo

qistirmalar (8), ikkita qiya shaybalar (6), chap va o‘ng rezbali ikkita maxsus qisish gaykalari navbatma-navbat teriladi. Barabanning ikkala chetidan gardishning gupchagiga vintlar yordamida parrakli disk (4) mahkamlanadi, u arrali silindr toretslari va regenerator korpusi yon devorlari oralaridagi tirqishga tushgan tolali chiqindilarni pudab tashlovchi havoning aerodinamik oqimini hosil qiladi. Ushbu tirqishlarning o‘lchami 0,7-0,8 mm bo‘ladi.




***20.12-rasm.*** ROV regeneratori tozalash seksiyasining arrali silindri

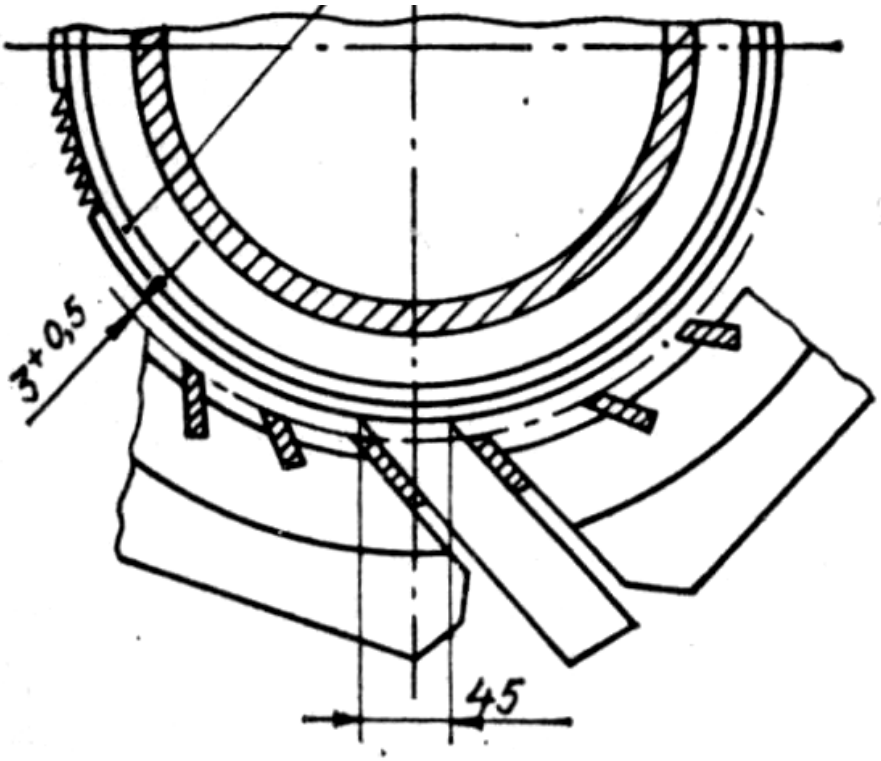
Arrali silindrda regeneratorga yot qattiq predmetlar tushishi natijasida tishlarining sinishi va egilishi kabi nuqsonlar hosil bo‘ladi. Singan yoki egilgan tishli arrali disklar yangisi bilan almashtiriladi. Tishlari yeyilgan arralar faqat kapital ta’mirlashda ajratib qaytadan yig‘iladi.

Ta’mirlangan arrali barabanlar maxsus muvozanatlash uskunalarida dinamik muvozanatlanadi va regeneratorga o‘rnatiladi. Arrali silindr tashqi sirti bo‘yicha radial depsinishi 0,5 mm gacha ruxsat etiladi.

Tozalash seksiyasi arrali silindrining kolosnikli panjarasi kolosniklarning ikkita seksiyalaridan iborat bo‘ladi. Arrali silindr tishlari va kolosniklarning cho‘qqilari orasidagi tirqish 3-3,5 mm ni tashkil etishi kerak.

Kolosnikli panjaraning ikkinchi seksiyasi birinchisidan 45 mm masofada joylashtiriladi, uni maxsus andoza yordamida o‘rnatiladi (20.13-rasm). Arrali silindr va pichoqlar orasidagi tirqish 1-1,5 mm bo‘lishi kerak.

Konstruksiyasi bo‘yicha bir xil bo‘lgan qoziqli barabanlar tolali massani titish va undan qo‘shimcha ravishda iflosliklarni ajratishga mo‘ljallangan. U qoziqlari bo‘yicha 600 mm diametrni tashkil etadi va aylanishlar soni 915 $min^{-1}$ ega bo‘ladi. Ishlash jarayonida egilgan qoziqlari joyida to‘g‘rilanadi, singanlari esa yangisi bilan almashtiriladi.



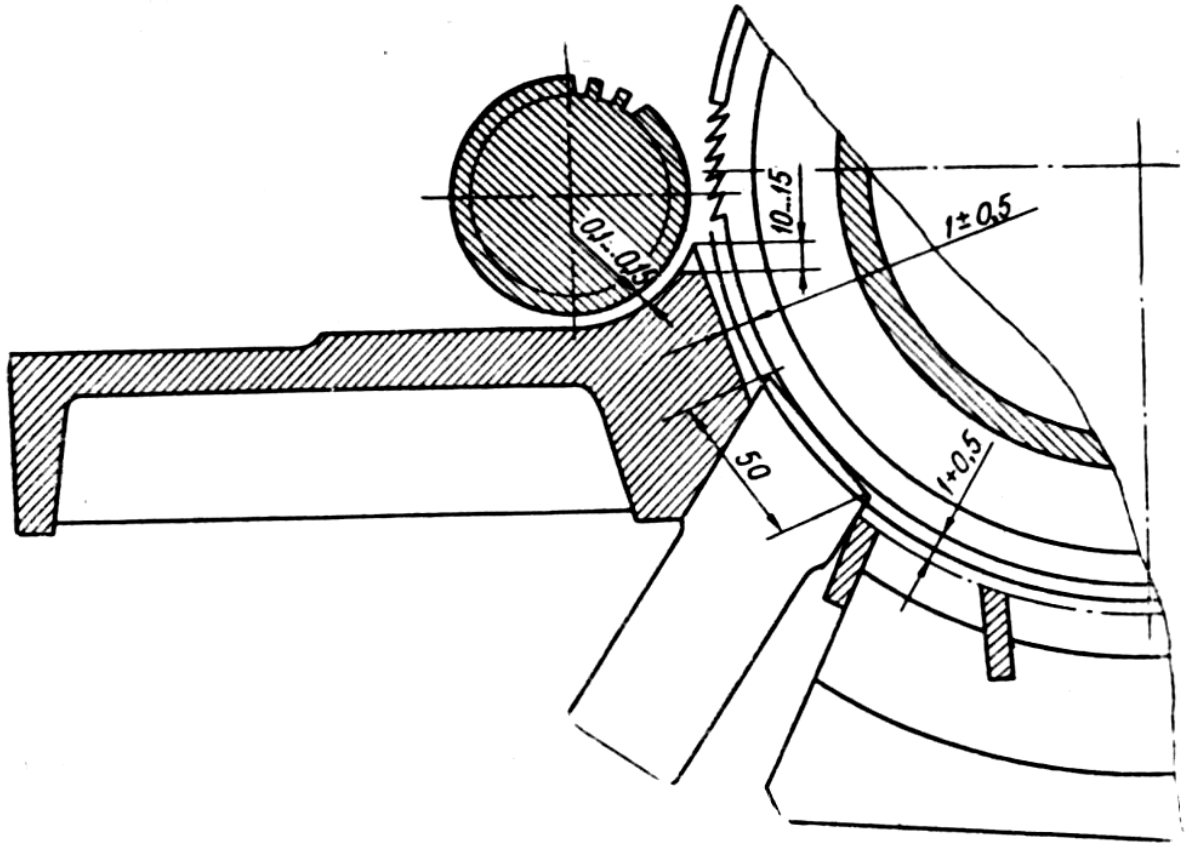

***20.13-rasm.*** ROV regeneratori kolosnikli panjarasi sektsiyasi va arrali tsilindr joylashish sxemasi

Kolosnikli panjara birinchi va ikkinchi qoziqli barabanlar ostiga o‘rnatiladi. Kolosniklar orasidagi masofa 3-10 mm gacha rostlanadi. Baraban qoziqlari va kolosnikli panjara cho‘qqisi orasidagi tirqishni 21 mm da o‘rnatiladi, birinchi va ikkinchi barabanlar qoziqlari va uruvchi pichoqlar orasidagi tirqish 1,5 mm ni tashkil etadi.

Ta’mirlashda egilgan kolosniklar to‘g‘rilanadi, tozalanadi va tirqishlar sozlanadi.

Yuqorigi va pastki to‘rli barabanlar konstruksiyasiga asosan bir xil bo‘ladi. Ularning diametri 540 mm va aylanishlar chastotasi 1,31 $min^{-1}$, to‘rli sirtidagi teshiklarning diametri 3 mm bo‘ladi.

Qabul qiluvchi stolcha (20.14-rasm) ikkita yon devor va ta’minlovchi valikdan iborat.




***20.14-rasm.*** ROV regeneratori qabul qiluvchi ctolchasining joylashish sxemasi

Stolcha vertikal tekislikka nisbatan 15° qiyalikda o‘rnatilgan. Stolcha sirtining oldingi qismi va regeneratsiyalash seksiyasi arrali silindri tishlari orasidagi tirqish 0,5-1,5 mm bo‘ladi. Stolcha sirtining yuqorigi qismiga diametri 71 mm va aylanishlar chastotasi 12,55 $min^{-1}$ bo‘lgan ta’minlovchi valik o‘rnatiladi.

Ta’minlovchi valik ichki sirtida balandligi 6 mm, ikkita taram orasidagi cho‘kma $50^0$ qiyalikda bo‘lgan 17 ta taram hosil qilingan bo‘ladi. Valikning ikkala chetiga podshipniklar korpusi bilan o‘rnatiladi va ular stolchaning yonlariga mahkamlanadi.

Arrali silindr, regeneratsiyalash seksiyasining kolosnikli panjaralari detallarini ta’mirlash regeneratorning bir turdagi detallarini ta’mirlash usul va uslublariga o‘xshash bo‘ladi.

Podshipnikli uzellar, zanjirli g‘ildiraklar, tishli g‘ildiraklar, shkivlar, taranglovchi uskunalar, reduktor va impulsli variator detallarini ta’mirlash ko‘rib o‘tilgan va ilgari bayon qilingan (XI-XIV boblar).

Ta’mirlashdan keyingi yig‘ish operatsiyalari qismlarga ajratish operatsiyalarining teskari ketma-ketligida bajariladi.

Regeneratorni montaj qilish. ROV tolali chiqindilarni regeneratori tayyorlovchi korxona tomonidan qisman bo‘laklarga ajralgan holda paxta tozalash korxonasiga yetkazib beriladi.

Regenerator ramasidagi poydevor boltlari joylashish sxemasi asosida avvaldan tayyorlab qo‘yilgan poydevorga o‘rnatiladi. Gorizontallikka erishish ikkita o‘zaro perpendikul-yar yo‘nalishda amalga oshiriladi. Keyin regeneratorning elektr jihozlari montaj qilinadi.

Regenerator poydevorga o‘rnitilgandan keyin tashqi ko‘rikdan o‘tkaziladi va ishchi organlarining yengil aylanishi, barcha texnologik tirqishlar va oraliqlar, uzgichlar, qopqoqlarning zich yopilishi tekshiriladi.

Regenerator salt yurgiziladi, bunda montaj to‘g‘ri qilinganligi, ishchi organlarning to‘g‘ri yo‘nalishda aylanishi, tebranishlar, yot shovqinlar yo‘qligi va podshipnikli uzellarning qizimasligi tekshiriladi.

Keyin regenerator tutash jihozlar bilan birgalikda ishlashining aerodinamik rejimi rostlanadi, shundan so‘ng to‘liq yuklanish ostida ishga tushiriladi.

ROV tolali chiqindilar regeneratoriga texnik xizmat ko‘rsatish davriy ravishda texnik ko‘rikdan o‘tkazib turish, ishchi organlarining tirqishlarini sozlab turish, qoziqli barabanlar, kolosnikli panjaralar, arrali silindrlar, qo‘zg‘almas cho‘tka, taram-taram barabanlar, to‘rli barabanlar, ajratuvchi taram-taram valiklar, vintli konveyer, yuritma detallarini sistematik ravishda ko‘zdan kechirib turishdan iborat bo‘ladi. Shuningdek, tasmali va zanjirli uzatmalarning tarangligi tekshirib boriladi va zarurat bo‘lganda ular rostlanadi, ishqalanish juftliklari davriy ravishda moylanadi.

## 20.7. OVM-A tolali chiqindilarni tozalagichni ta’mirlash

OVM-A tolali chiqindilarni tozalagichi tolali chiqindilarni iflosliklardan tozalash uchun mo‘ljallangan. U vazifasiga ko‘ra ikki xil variantda ishlab chiqariladi va bir-biridan barabanlarining, to‘rlarining konstruksiyalari hamda texnologik tirqishlari bilan farq qiladi.

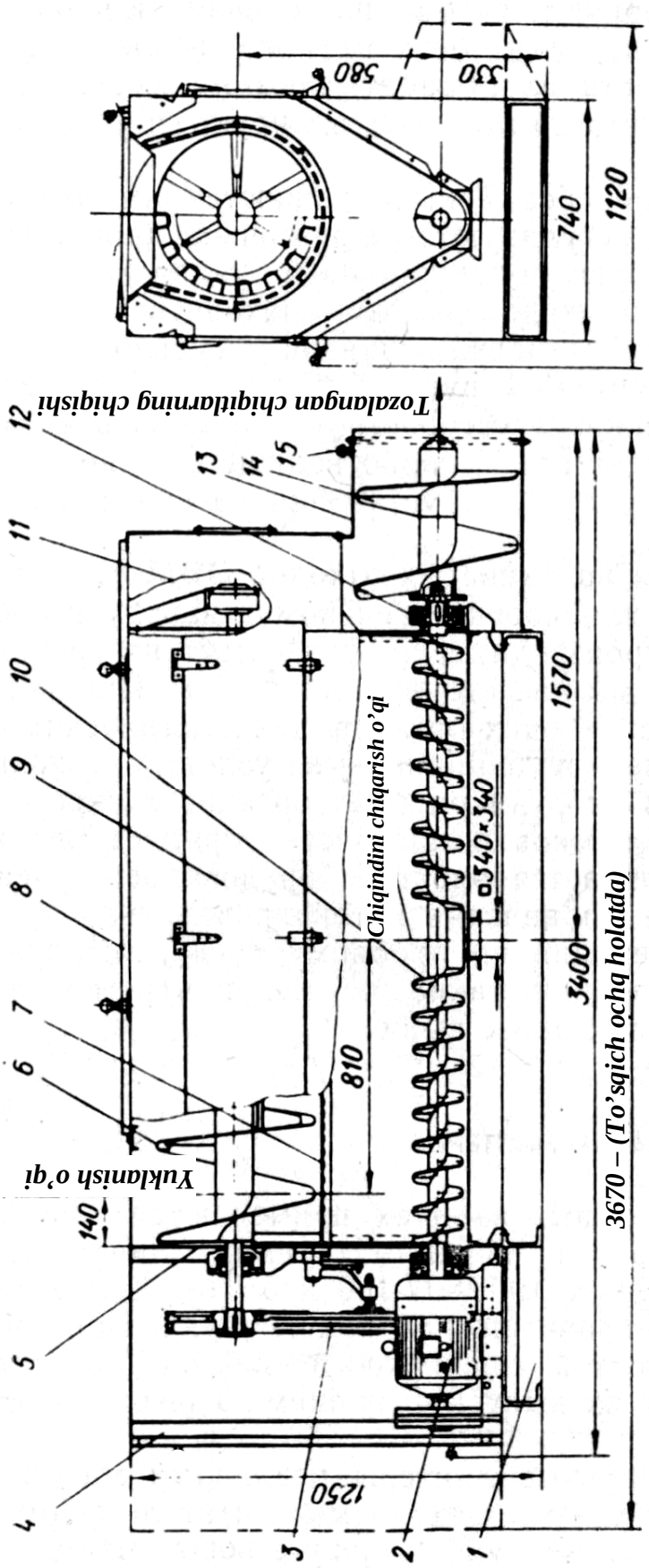
OVM-A-I siklon puxini tozalash uchun mo‘ljallangan bo‘lib, diametri 1,5 mm teshikli, lintni tozalash uchun esa 3 x 25 yacheykali perforatsiyalangan to‘rli sirtga ega bo‘ladi. Qoziqli baraban 500 mm diametrga va aylanishlar chastotasi 160 $min^{-1}$ ga ega bo‘ladi. Qoziqlar vint spirali bo‘yicha joylashadi va baraban gardishiga payvandlash yordamida mahkamlanadi. Qoziqli baraban va to‘rli sirtlar orasidagi tirqish diametri 1,5 mm teshikli to‘rli sirt qo‘llanganda 3-7 mm, 3 x 25 yacheykali perforatsiyalangan to‘rli sirt qo‘llanganda 18-22 mm bo‘ladi.

OVM-A-II lyukni tozalash uchun mo‘ljallangan bo‘ladi. Unga 8 x 8 yacheykali mato kavsharlangan to‘rli sirt o‘rnatilgan. Ushbu tozalagich diametri 500 mm va aylanishlar chastotasi 160 $min^{-1}$ bo‘lgan uruvchi baraban bilan jihozlangan. Urgich vintli chiziq bo‘yicha quvursimon valga o‘rnatilgan. Baraban va to‘rli sirt orasidagi tirqish 18-22 mm bo‘ladi.

OVM-A tolali chiqindilarni tozalagich (20.15-rasm) rama (1), elektrodvigatel (2), tozalagich yuritmasi (3), yuritma to‘sqichi (4), korpus yon devorlari (5), qoziqli baraban (6), to‘rli sirt (7), yuqorigi (8) va yon (9) qopqoqlar, shnek (10), shaxta (11), zichlagich vintining podshipnigi (12), tozalagichning zichlovchi qismi (13), vint (14) va xomut (15) dan tarkib topgan.

Tozalagich ishlashi jarayonida detal va uzellarida quyidagi nuqsonlar paydo bo‘ladi:

- qoziqli baraban qoziqlarining egilishi va sinishi;
- uruvchi baraban urgichlarining egilishi va sinishi;
- to‘rli sirtlarning qirqilishi va qirilishi;
- baraban valining sinishi va darz ketishi;
- vint parraklari payvand choklarining darz ketishi;
- shnek o‘qining sinishi va darz ketishi;




***20.15-rasm.*** OVM-A tolali chiqindilarni tozalagich

– tozalagich yuritmasi, podshipnikli uzellari, korpus qopqog‘i detallarining yeyilishi.

Qoziq va urgichlar egilganda sovuqligicha yoki qizdirib bevosita barabanning o‘zida to‘g‘rilanadi. Singan va tushib ketgan qoziq va urgichlar yangisi bilan almashtiriladi.

Qirqilgan to‘rli sirtlarni payvandlash yordamida qayta tiklanadi, qirilgan joylariga yamoq payvandlanadi, ushbu joylar kerakli g‘adir-budurlikkacha jilvirlanadi.

Singan val va o‘qlar ulama o‘rnatish orqali qayta tiklanadi. Singan joylarini toretsi yo‘niladi, keyin ulama tayyorlanadi va ikkala qismi markazlashtiriladi hamda payvandlanadi. Zarurat bo‘lganda ularga metall kesuvchi datgohlarda ishlov beriladi. Qayta tiklangan detallar nazoratdan o‘tkaziladi va tozalagichga o‘rnatiladi.

OVM-A tolali chiqindilar tozalagichini montaj qilish. OVM-A tozalagich paxta tozalash korxonasiga yig‘ilgan holatda yetkazib beriladi. Uni poydevorga 1 m uzunlik bo‘yicha 0,03-0,05 mm aniqlikda o‘rnatiladi. Ishchi organlarining holati, texnologik tirqishlar, uzgichlar, podshipnikli uzellari, tasmalarning tarangligi, qulflarning ishonchliligi va qopqoqlarning zich berkilishi tekshiriladi. Keyin elektr jihozlar: taqsimlovchi quti, boshqarish posti va elektr o‘tkazuvchi simlari o‘rnatiladi.

Tozalagichni sinov yurgizish, undan foydalanish va texnik xizmat ko‘rsatishdagi barcha operatsiyalar yuqorida bayon qilingan ROV regeneratoridagi kabi bo‘ladi.

## Nazorat uchun savollar

1. Tola tozalash mashinalari tolani iflosliklar, lyuk va boshqa nuqsonlardan tozalash usuliga asosan qanday turlarga bo‘linadi?
2. OVP-A tola tozalagich ishlashi jarayonida uning detallari va uzellarida qanday nuqsonlar paydo bo‘ladi?
3. OVP-A tola tozalagichining arra silindridagi arralar qachon almashtiriladi?
4. OVP-A tola tozalagichni ishga tayyorlashda nimalarga e’tibor beriladi?

5. 2-OVP tola tozalagichi ishlashi davrida detal va uzellarida qanday nuqsonlar paydo bo‘ladi?

6. 2-OVP tola tozalagichini aerodinamik rejimini rostlash qanday amalga oshiriladi?

7. 3OVP-A va 3OVP-M tola tozalagichlar ishlash jarayonida qanday nuqsonlar paydo bo‘ladi?

8. 3OVP-A va 3OVP-M tola tozalagichlar arra tishlari va yo‘naltiruvchi to‘siq orasidagi tirqish qancha bo‘lishi kerak?

9. 3OVP-A va 3OVP-M tola tozalagichdan chiqayotgan havo oqimining bosimi va kondensordan oldingi bosim qancha bo‘lishi kerak?

10. 3OVP-A va 3OVP-M tola tozalagichlarga texnik xizmat ko‘rsatish nimalardan iborat bo‘ladi?

11. OVO tola tozalagich ishlashi jarayonida detal va uzellarida qanday nuqsonlar paydo bo‘ladi?

12. OVO tola tozalagichni ishga tushirishdan avval qanday tayyorlov operatsiyalari bajariladi?

13. OVO tola tozalagichga texnik xizmat ko‘rsatish nimalardan iborat bo‘ladi?

14. ROV tola chiqindilari regeneratori ishlash jarayonida detal va uzellarida qanday nuqsonlar paydo bo‘ladi?

15. ROV tola chiqindilari regeneratorini qismlarga ajratish qanday ketma-ketlikda amalga oshiriladi?

16. ROV tola chiqindilari regeneratorining tozalash va regeneratsiyalash seksiyasining arrali silindrida qanday nuqsonlar paydo bo‘ladi?

17. Regeneratorni montaj qilish qanday tartibda amalga oshiriladi?

18. ROV tolali chiqindilar regeneratoriga texnik xizmat ko‘rsatish nimalardan iborat bo‘ladi?

19. OVM-A tolali chiqindilarni tozalagich ishlashi jarayonida detal va uzellarida qanday nuqsonlar paydo bo‘ladi?

20. OVM-A tolali chiqindilar tozalagichini montaj qilish qanday tartibda amalga oshiriladi?

# XXI BOB. LINTER DETALLARINI TA’MIRLASH

Linter mashinalarining asosiy ishchi organlarini konstruksiyasi va lintni chigitdan ajratish texnologik jarayoni jihatidan arrali jinlarga o‘xshaydi. Arrali linterlarda arrali jinlarga o‘xshab asosiy ishchi organi sifatida tishlari bilan lintni chigitdan ajratadigan arrali silindr xizmat qiladi, farqi shundaki, linterlashda arra chigitni sidirish orqali momiqni ajratadi.

Linterlarda ham jinga o‘xshab fartuk, chigit tarog‘i, kolosnikli panjara va peshtoq bruslar bilan chegaralangan ishchi (chigitli) kameraga ega, farqi linterlarning ishchi kamerasida to‘zitgichi bo‘ladi. Ushbu kamerada chigitlarni linterlash jarayoni amalga oshiriladi. Arra tishlaridan lintni ajratish uchun lyuk va iflosliklarni ajratishni rostlovchi moslamalar bilan jihozlangan cho‘tkali barabanli yoki havo oqimiga ega bo‘lgan tizimi mavjud bo‘ladi.

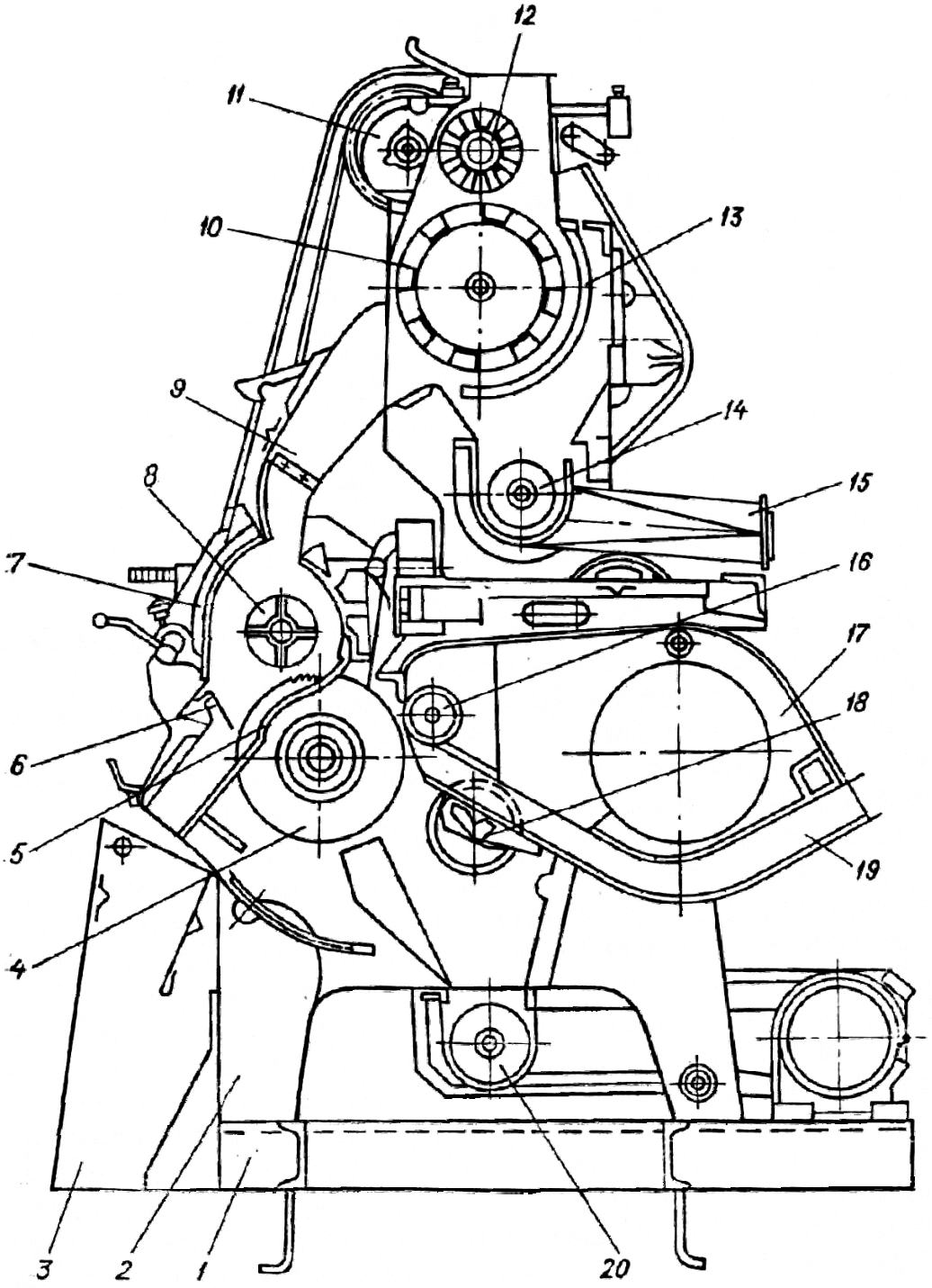
Chigit kamerasiga chigitlarni bir tekisda ta’minlash uchun linterlash davrida chigit valigining zichligiga asosan chigitni ko‘paytiradigan yoki kamaytiradigan mexanizmlari bo‘lgan maxsus konstruksiyadagi ta’minlagich xizmat qiladi.

Paxta tozalash korxonalarida hozirgi paytda lintni havo yordamida yuqorigi ajratuvchi uskunasiga ega bo‘lgan arrali linterlar PMP-160, PMP-160M va 5LP qo‘llanilmoqda.

## 21.1. PMP-160M arrali linterni ta’mirlash

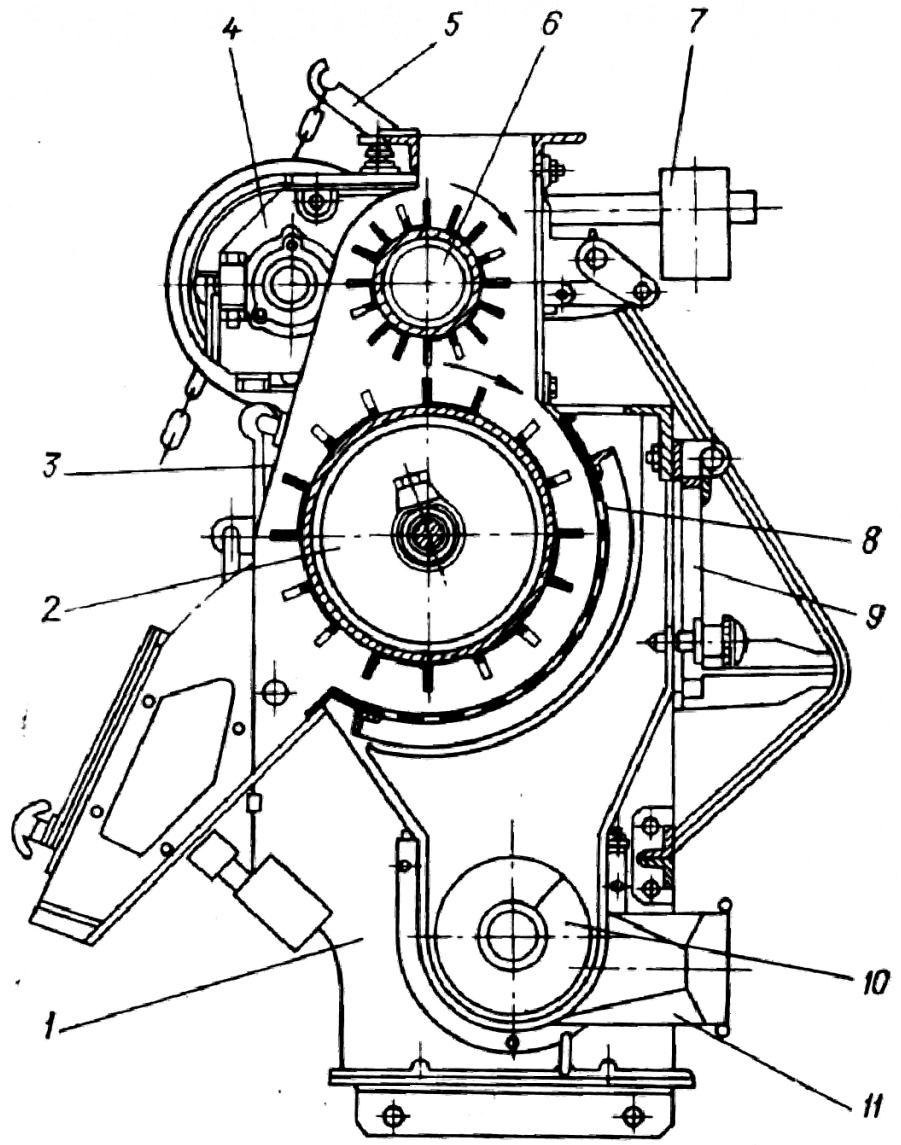
Mexanizatsiyalashgan arrali linter (21.1-rasm) paxta tozalash korxonasida jinlangan chigitdan birinchi va ikkinchi linterlashda lintni ajratish uchun mo‘ljallangan bo‘lib, rama (1), korpus (2), chigit novi (3), kolosnikli panjara (5), chigit tarog‘i (6), ishchi kamera fartugi (7), to‘zitgich (8), nov (9), to‘g‘rilovchi baraban (10), impulsli variator (11), ta’minlovchi baraban (12), to‘rli sirt (13), iflos aralashmalarni olib chiqib

ketuvchi shnek (14), iflos aralashmalar pnevmotransportining patrubkasi (15), tirgakli quvur (16), havo kamerasi (17), lyuk kozeryogini rostlash mexanizmi (18), lyuk shnegi (20) va elektr jihozlarga ega bo‘lgan mexanizmlar yuritmalaridan tarkib topgan. Elektr jihozlariga elektrodvigatel, boshqarish shkafi va posti, taqsimlovchi quti va uzgichlar kiradi.




***21.1-rasm.*** PMP-160M arrali linterning ko‘ndalang kesimi

KPP ta’minlagich-tozalagich (21.2-rasm) korpus (1), tekislovchi baraban (2), qoplama (3), impulsli variator (4), ta’minlashni rostlash mexanizmi (5), ta’minlovchi baraban (6), ta’minlash mexanizmi dastagining yuki (7), to‘rli sirt (8), nov (9), iflos aralashmalarni olib chiqib ketuvchi shnek (10), iflos aralashmalar pnevmotransportining patrubkasi 11 lardan tarkib topgan.

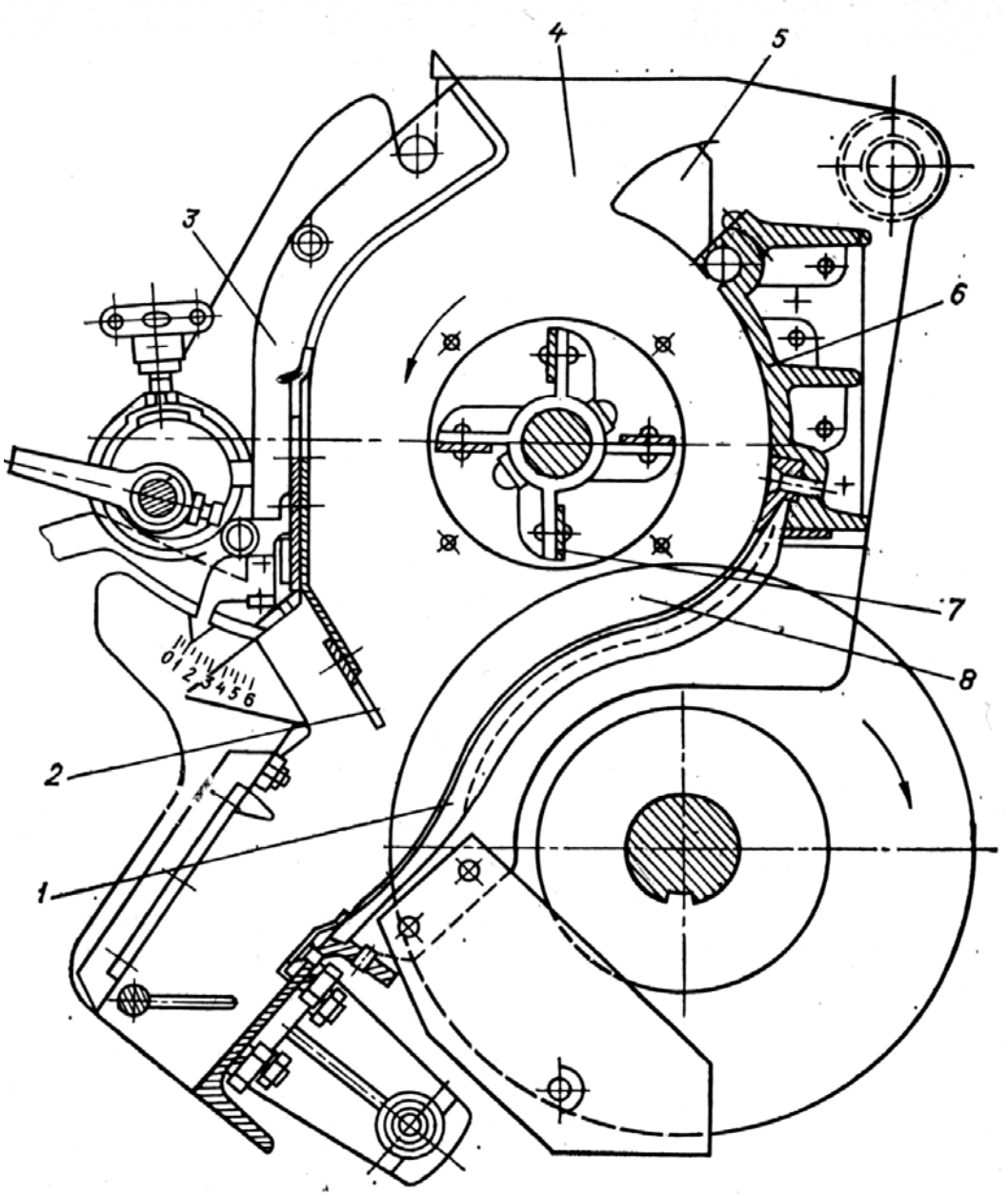



***21.2-rasm.*** KPP ta’minlagich-tozalagichning ko‘ndalang kesimi

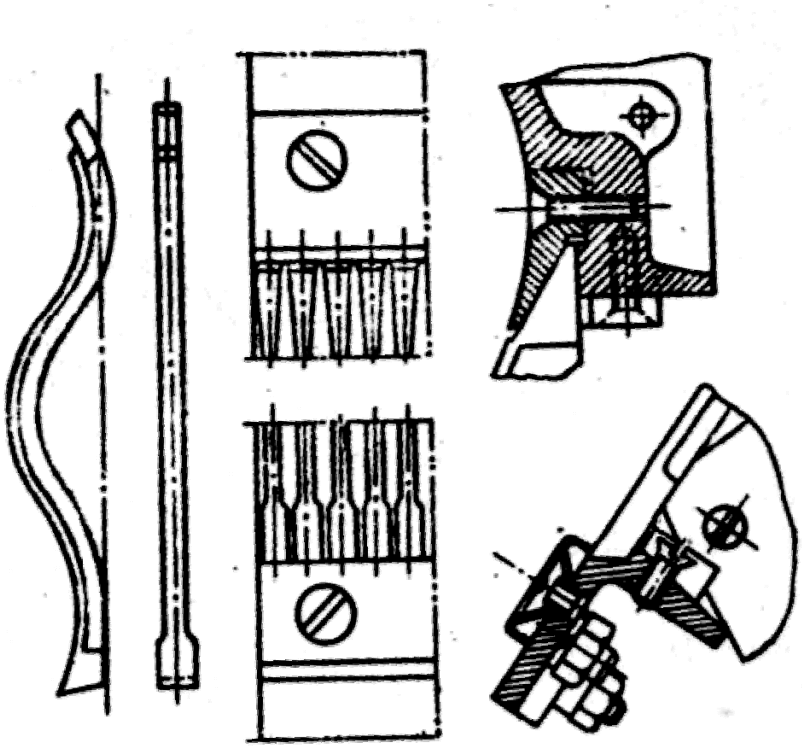
Ishchi kamera (21.3-rasm) kolosnikli panjarasi (1), chigit tarog‘i (2), fartuk (3), yon devorlar (4), zichlik klapani (5) va peshtoq bruslar (6) bilan chegaralangan bo‘shliqdan iborat

bo‘ladi. Ishchi kamera ichida to‘zitgich (7) joylashadi. Kolosniklar orasidagi tirqishlardan ishchi kameraga arrali silindrning arra 8 lari kiradi.

Kolosnikli panjara (21.4-rasm) ishchi kameraning ramasiga o‘rnatilgan 160 dona cho‘yan kolosniklardan iborat. Ularning ikkita chekkasidagi yon kolosniklar, qolganlari esa oraliq kolosniklar bo‘lib hisoblanadi. Kolosniklar SCH-15 markali kulrang cho‘yandan tayyorlanadi, ularning ishchi sirtlari metall kesuvchi dastgohlarda talab etilgan o‘lchamlar, shakl va g‘adir-budurlikkacha ishlov beriladi.




***21.3-rasm.*** PMP-160M linterning ishchi kamerasi



***21.4-rasm.*** PMP-160M linterining kolosnikli panjarasi

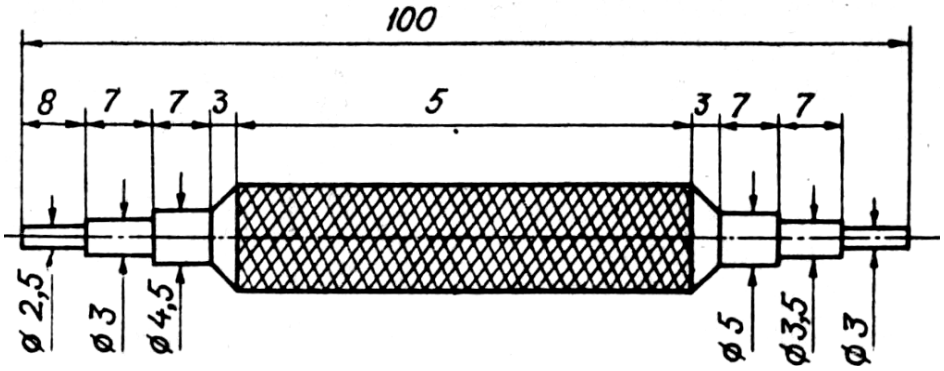
Kolosnikli panjaralarni yig‘ish yon kolosniklarni yig‘ishdan boshlanadi. Kolosniklarning yuqorigi panjalari yuqorigi peshtog‘iga mahkamlangan taroqning ariqchasiga, pastki panjalari – pastki kolosnikli brusning yuqorigi peshtog‘iga mahkamlangan taroqning ariqchasiga o‘rnatiladi. Shundan keyin ularni maxsus qisish plankalari yordamida yuqorigi va pastki bruslarga mahkamlanadi.

Kolosniklarni panjaraga yig‘ishda arrali silindrning disklari ishchi kameraga kirishi uchun kolosniklar orasida tirqishlar saqlanadi.

Ishchi kamerada kolosniklarning sirtidan arraning chiqib turish qiymati $30 \pm 2$ mm bo‘ladi.

Yig‘ilgan kolosnikli panjarada arralararo tirqish yuqori aniqlikda saqlanishi kerak va tirqishlar quyidagicha bo‘ladi: ishchi qismida 2,4-3 mm (kolosniklarga arraning kirgan nuqtasidan 15 mm yuqorida va chiqqan nuqtasidan 15 mm pastida); kolosniklarning yuqori qismida tirqish 3-3,5 mm, paski qismida 3,5-4,7 mm. Kolosniklararo tirqishlarni

PMP.6023IS maxsus kalibr yordamida nazoratdan o‘tkaziladi (21.5-rasm).




***21.5-rasm***. Kolosnikli panjara kolosniklari orasidagi tirqishni tekshirish uchun kalibr.

Yig‘ilgan kolosniklarning ishchi qismidagi ishchi sirtlarining yassilikdan chetga chiqish qiymati ishchi kameraning butun uzunligi bo‘yicha 0,3-0,5 mm ni tashkil etishi kerak.

To‘zitgichning aylanishi arrali silindr aylanishi bilan o‘zaro bog‘liq bo‘lib, ishchi kamerada chigitli valik shakllanishiga va aylanishiga imkon yaratadi. Uning diametri 130 mm bo‘lib, aylanishlar chastotasi $705 \pm 14$ $min^{-1}$ dan iborat bo‘ladi. To‘zitgich plankasining uchi va arrali silindr arralari tishlari orasidagi tirqish 9-12 mm, kuraklari yoni va ishchi kamera yon devorlari orasidagi tirqish har bir tomonidan 1-1,5 mm tashkil etadi.

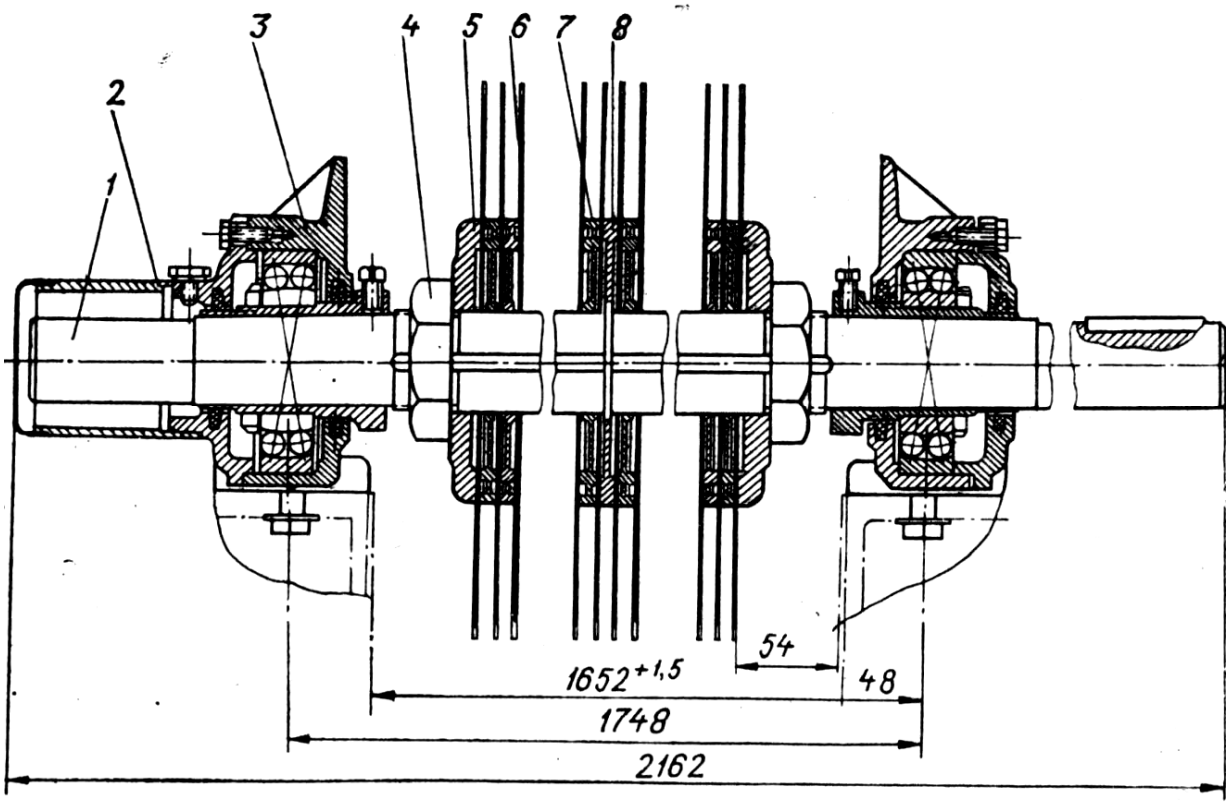
Arrali silindr (21.6-rasm) yig‘ma konstruksiyadan iborat bo‘lib, diametri 61,8 mm li val (1), val ketining to‘sqichi (2), ikkita podshipnikli uzellar (3), gaykalar (4), ikkita torets qistirmalar (5), arrali disk (6), AL-9V alyuminiy qotishmasidan tayyorlangan diametri 160 mm va qalinligi $8,75 \pm 0,05$ mm li arralararo qistirmalar (7), qo‘zg‘almas qistirma (8) lardan tarkib topgan.

Arrali silindr to‘g‘ri chiziqlilikka tokarlik dastgohining markazlarida 0,01 mm aniqlikkacha tekshiriladi.

Linterning ishchi organlari uchta asinxron elektromotor bilan harakatga keltiriladi.

Arrali silindr vali 1 (21.6-rasm) quvvati 11 kVt, aylanishi chastotasi $725 \pm 14$ $min^{-1}$ bo‘lgan 4A160M8 tipidagi elektromo-

tordan ponasimon tasmalar orqali harakatga keltiriladi. To‘zitgich va ta’minlagichlar esa quvvati 7,5 kVt, aylanish chastotasi 1460 $min^{-1}$ bo‘lgan 4A132-44 tipidagi ikkinchi elektromotordan ponasimon tasmalar va zanjirli uzatmalar orqali aylantiriladi




***21.6-rasm.*** PMP-160M linterining arrali silindri

Lyuk konveyeri (21.1-rasm) 20 quvvati 0,8 kVt, aylanishlar chastotasi 930 $min^{-1}$ bo‘lgan AO2-21-6 tipidagi uchinchi elektromotordan MRD-10,8/63B reduktor orqali harakat oladi.

PMP-160M linteridan foydalanish jarayonida detal va uzellarida quyidagi nuqsonlar paydo bo‘ladi:

– ta’minlagichning tekislovchi barabani plankalari tishlarining egilishi va sinishi;

– to‘rli sirtlarning egilishi va yorilishi;

– shnek qanotining egilishi va darz bo‘lishi;

– shnek quvuri va qanotining payvandli choklarining darz bo‘lishi;

– shnek valigi tayanch bo‘yinlarining yeyilishi va boltli mahkamlagichlarining yorilishi;

– nov va qoplamalardagi payvand choklarning darz bo‘lishi va sinishi;

– ishchi kamera yon devorlarining, to‘zitgich, chigit taro-g‘i, kolosnikli bruslarni ko‘tarish mexanizmi detallarining va kolosniklarning yeyilishi;

– lyuk shnegi vali tayanch bo‘yinlarining yeyilishi;

– quvur va vintlarning darz ketishi;

– ishchi organlar podshipnikli uzellari detallarining, linter yuritmasi detallari – shkivlar, zanjirli g‘ildiraklar, nov va korpus qoplamalari, impulsli variator, ta’minlashni rostlash va ishchi kamerani ko‘tarish mexanizmi detallarining yeyilishi.

Linterdan foydalanish jarayonida va texnik xizmat ko‘rsatishda yoki kapital ta’mirlashda uzellari demontaj qilinadi hamda uzellar detallarga ajratiladi. Linterni qismlarga ajratish operatsiyalari ketma-ketligi quyidagicha: boshqarish shkafidan elektr ta’minoti uziladi, shaxta va ta’minlagichning boltli birikmalari bo‘shatiladi, linter ta’minlagichidan shaxta yechib olinadi, linterdan chiqindi uzatish quvurlari, havo kamerasi va ta’minlagich tasmali transportyoridagi chiqindilarni uzatish quvurlari zvenolari yechiladi, chigit novi yechiladi. Rama poydevor boltlari bo‘shatiladi va linter yechib olinadi.

Kolosnikli panjarani yechishda oldingi fartukdagi uzgich elektr simi, ta’minlagichdan chigit novi va impulsli variatorni zichlik klapani bilan ulaydigan zanjir yechiladi, chigit yig‘ish shnegi ustidagi chigit novi, ta’minlagich chap to‘sqichining eshigi bo‘shatiladi va yechib olinadi, to‘zitgich vali orqasidan kolosnikli panjara ko‘tariladi va tros yordamida ilib qo‘yiladi, linter korpusi oldingi burchaklikdan ishchi kamerani ko‘tarish mexanizmi bo‘shatiladi va kolosnikli panjara yechib olinadi.

Arrali silindrni demontaj qilishda quyidagi operatsiyalar bajariladi:

– ta’minlagichning chigit novi ko‘tariladi va uni ta’min-lagichning korpusiga ilmoqlar yordamida ilib qo‘yiladi;

– chigit yig‘ish shnegi ustiga o‘rnatilgan chigit novi yechiladi;

– ishchi kamerani ko‘tariladi va ilmoqqa ilib qo‘yiladi;

– arrali val yuritmasi to‘sqichi ochiladi, arrali val va elektrodvigatel elastik muftasi ajratiladi, arrali val ketining to‘sqichi, podshipnikli uzellar korpusining mahkamlash boltlari bo‘shatiladi va yechib olinadi;

– ishchi kamerani qo‘lda ko‘tarish vali kulachogiga arrali silindrni dumalatish moslamasi o‘rnatiladi va arrali silindr dumalatiladi, keyin esa uni yechib olib taglikka qo‘yiladi

Linter uzellari detallarga ajratiladi, ajratilgan detallari tozalanadi va yuviladi, so‘ng keyinchalik foydalanishga yaroqliligi nazoratdan o‘tkaziladi va nuqsonlar qaydnomasiga tuzatishlar kiritiladi. Linterga xos bo‘lgan detallarining nuqsonlarini ta’mirlash usul va uslublari jinning detallarini ta’mirlashda bayon qilingan usul va uslublar bo‘yicha qayta tiklanadi, umumiy maqsaddagi detallarini (vallar, shkivlar, podshipnikli uzellar, muftalar, zanjirli g‘ildiraklar va boshqalar) ta’mirlash esa avval bayon qilingan usul va uslublar bo‘yicha amalga oshiriladi (XI-XIV boblar). Ta’mirlangan detallar uzellarga yig‘iladi va uzellar linterga o‘rnatiladi. Ta’mirlashdan keyingi yig‘ish operatsiyalari uni qismlarga ajratish operatsiyalarining teskari ketma-ketligida bajariladi.

PMP-160M linterini montaj qilish. Linter tayyorlovchi korxona tomonidan yig‘ilgan, salt yurishida stendli sinovdan o‘tgan holda boshqarish shkafi va posti bilan komplektda paxta tozalash korxonalariga yetkazib beriladi. Montaj qilishda linterlar batareyasiga kiruvchi tutash jihozlar (chigit tozalash, shneklar, elevator, lint, iflos aralashmalar va lyuk uzatish quvurlari va boshqalar) ning o‘qli o‘lchamlari saqlanadi.

Linterni linterlar batareyasiga tarang tortilgan ip yoki sim asosida ishlab chiqarish sexining poliga ikkita o‘zaro perpendikulyar yo‘nalishda 1 m uzunlikda 0,03-0,05 mm aniqlikda gorizontal sath bo‘yicha o‘rnatiladi.

Montaj qilingandan keyin ishchi organlarining holati, texnologik tirqishlar, uzgichlar, podshipnikli uzellari; tasma-larning tarangligi texnik ko‘rikdan o‘tkaziladi. Keyin elektr jihozlar: taqsimlovchi quti, boshqarish posti va elektr o‘tkazuvchi simlari o‘rnatiladi.

**Ishga tayyorlash.** Linter salt yurgizishdan avval ishchi organlarining texnologik tirqishlari tekshiriladi, zarurat bo‘lsa ular sozlanadi. To‘zitgich kuraklari va arra tishi uchi orasidagi tirqish 9-12 mm bo‘lishi kerak, uni ishchi kamera tayanch vintlari kallagi ostidagi shaybalar sonini o‘zgartirish orqali rostlanadi va maxsus andoza yordamida nazoratdan o‘tkaziladi.

Arrali silindr arralari tishlarining uchi va havo kamerasi soplosining quvuri orasidagi tirqish 1-2 mm bo‘lishi kerak, uni kamera boshmog‘iga o‘rnatilgan maxsus vint yordamida gorizontal yo‘nalishda quvurni siljitish orqali sozlanadi va PMP.004IS maxsus kalibr yordamida nazoratdan o‘tkaziladi.

Elektr sxemada linterni ikkita rejimda – dastaki va avtomatik ishlashi ko‘zda tutilgan. Salt va ta’mirlash yurgizishida universal kalit «Ruch» holatiga qo‘yiladi.

Linter bir soat davomida chiniqtiriladi. Aniqlangan kamchiliklar bartaraf etiladi va shundan keyin linterni yuklanish ostida ishga tushiriladi, buning uchun universal kalitni «Avt» holatiga qo‘yiladi.

Linterni yuklanish ostida ishga tushirish quyidagi ketma-ketlikda amalga oshiriladi:

– kolosnikli panjara (ishchi kamera) ko‘tariladi, iflos aralashmalar va lyukni uzatish tizimi, linter kondensori, lintni ajratish ventilyatori ishga tushiriladi;

– arrali silindr, lyuk shnegining ventilyatorlari ishga tushiriladi;

– ishchi kamerani ishchi holatiga keltiriladi;

– to‘zitgich va ta’minlagich yuritmalarining elektrodvigateli ishga tushiriladi;

– chigitni linterga ta’minlash rostlanadi.

Linterni to‘xtatish uchun to‘xtatish tugmachasini bosiladi, barcha uchta dvigateli to‘xtaydi.

Linterga texnik xizmat ko‘rsatish davriy ravishda ishchi organlarini texnik ko‘rikdan o‘tkazib turish va texnologik tirqishlarga qat’iy amal qilish, ta’minlovchi va tekislovchi barabanlarning, to‘rli sirtlar, to‘zitgich, arrali silindr, chigit tarog‘i, havo kamerasi, shneklar, yuritma to‘sqichlari va ishchi kamera fartugiga va arrali silindr muftasining to‘sqichlariga

o‘rnatilgan uzgichlari hamda ta’minlagich yuritmasining holatini sistematik ravishda kuzatishdan iborat bo‘ladi.

Linterdan foydalanish jarayonida ishchi organlarining barcha podshipnikli uzellari davriy ravishda moylash xaritasi va sxemasi asosida belgilangan moylovchi materiallar bilan moylab boriladi.

## 21.2. Chigitni tuksizlantirish mashinalarini ta’mirlash

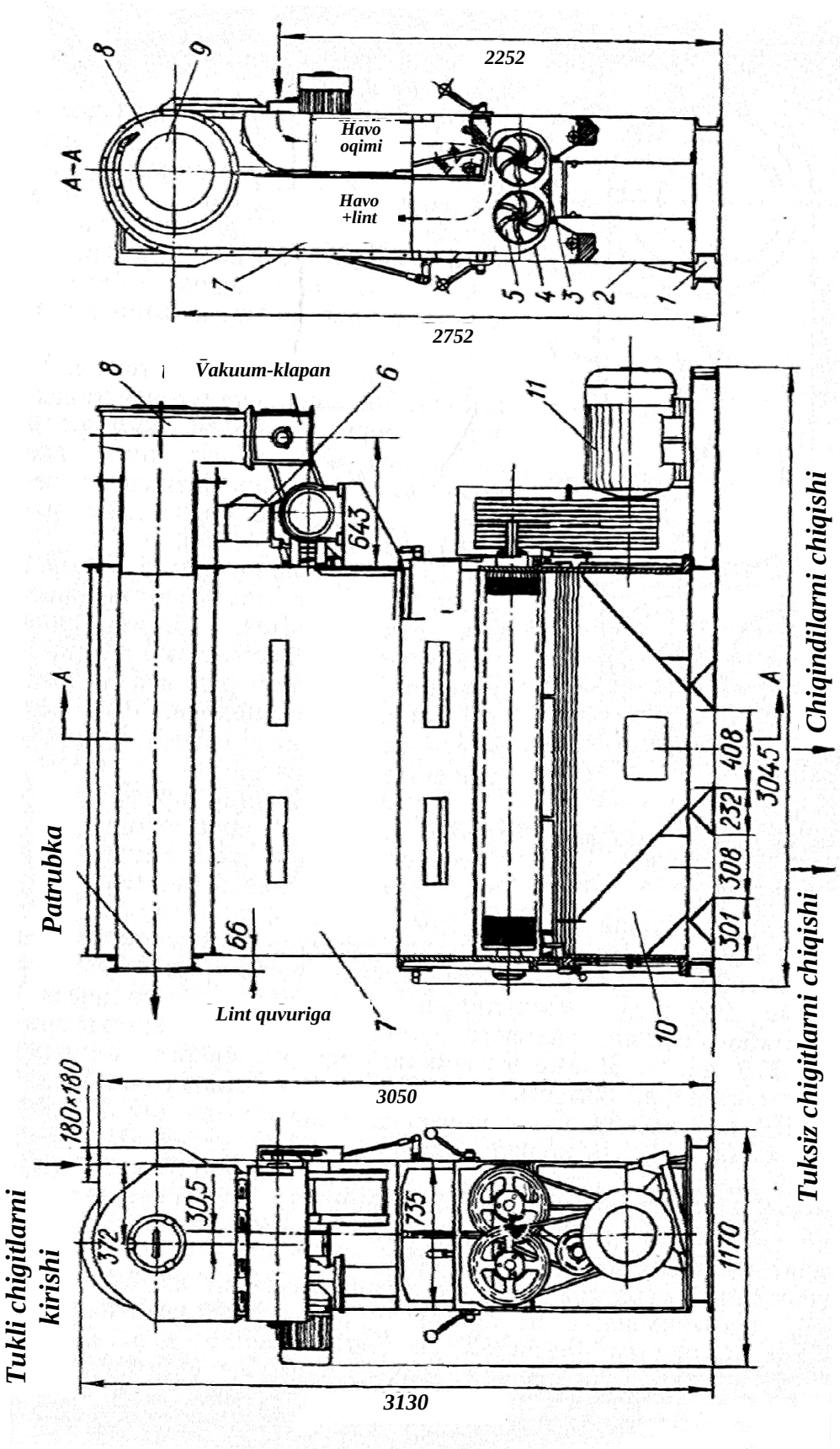
Paxta chigitiga linterlashdan keyin chigitda qolgan kalta tolalarni va tuklarni qirib olish uchun ishlov berish *delinterlash* deb ataladi. Delinterlashda olingan tolali massa *delint* deb ataladi.

Paxta chigitlarini delinterlash sanoatda chigit tuksizlantiradigan mashinalarda amalga oshiriladi. Texnik chigitlarni tuksizlantirish uchun LO o‘qli linter, urug‘lik chigitlarni esa – 4-SOM-M chigit tuksizlantirish mashinalaridan foydalaniladi.

## 21.3. LO o‘qli linterni ta’mirlash

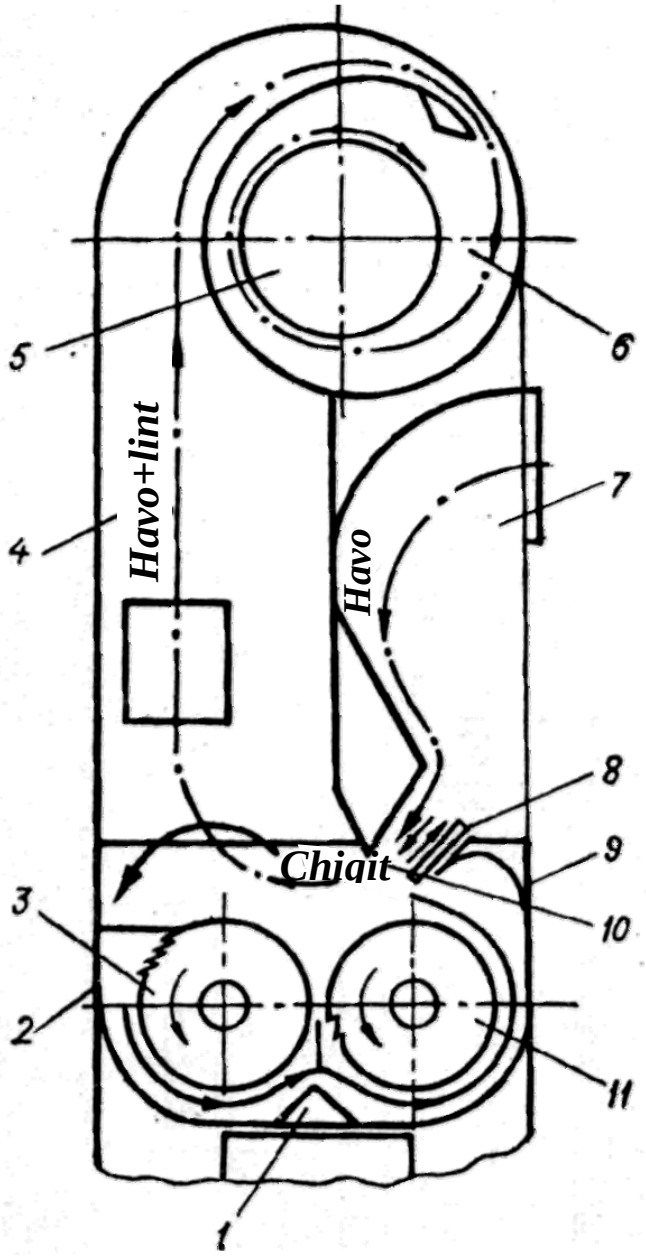
O‘qli linter paxta chigitidan kalta shtapelli lintni ajratish va ularni iflos aralashmalardan tozalash uchun mo‘ljallangan bo‘ladi. U oltita mashinadan iborat bo‘lgan batareya takibida uchinchi marotaba linterlash uchun paxta tozalash korxonasining linter sexiga o‘rnatiladi.

LO o‘qli linter (21.7-rasm) rama (1), korpus (2), o‘ng va chap ishchi kamera (3), to‘rli sirt (4), ikkita arrali silindr (5), ta’minlagich (6), cho‘ktirish kamerasi (7), pnevmotransportlar (8), markaziy lint quvuri (9), chigitni chiqish quvuri (10), elektrodvigatel (11), ta’minlovchi baraban va vakuum-klapan yuritmasi motor-reduktori, uzgichlar va elektr uskunalar shkafidan tarkib topgan.



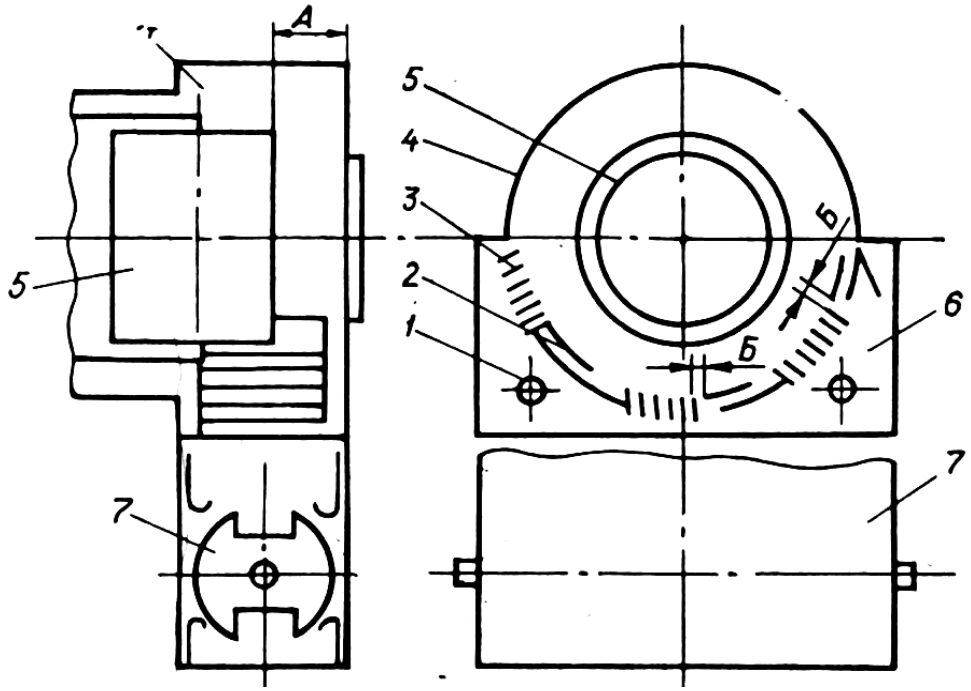

***21.7-rasm.*** LO o‘qli linterning ko‘ndalang kesimi va umumiy ko‘rinishi

Ishchi kameralar (21.8-rasm) korpus yon devorlari orasiga sapfalarga ilib qo‘yiladi. Chap ishchi kamera qoplamaning peshtoq qismi (2) va chap arrali silindr (3) lardan; ikkinchi oraliq kamera – qoplama pastki qismi (to‘rli sirt) (1) va o‘ng arrali silindr (11) lardan; uchinchi (o‘ng) ishchi kamera – qoplama o‘ng qismi (9) va o‘ng arrali silindr (11) hosil bo‘lgan. Chigit o‘ng (uchinchi) ishchi kameradan koziryok (pichoq) (8) va arrali silindr (11) lar hosil qilgan oraliqlardan kiradi. Koziryokni siljitish orqali oraliqni o‘zgartiriladi.




***21.8-rasm.*** LO linter ishchi va cho‘ktirish kameralari

Ta’minlagich chigitlarni mashinaning ishchi kamerasiga bir tomonidan beriladi. Shuning uchun chigitlar arraga ergashib aylanadi va val bo‘ylab suriladi. Lint quvurida siyraklanish natijasida paydo bo‘ladigan havo oqimi aylanayotgan arrali silindrlar uloqtirib uzatadigan chigitlar orasidan o‘tishi sababli, ulardan ajralgan lint va delintni tortib olib kamera (7) orqali o‘tkazadi va pnevmoseparatorlar (8) kolosniklarida tozalab quvur (9) orqali mashinadan tashqariga chiqib ketadi.




***21.9*-rasm.** LO linter pnevmotransportning sxemasi

Pnevmoseparator (21.9-rasm) sozlanuvchi teshik (1), siljuvchi qopqoq (2), kolosniklar blogi (3), silindr (4), sozlanuvchi kiydirma (5), chiqindilar bunkeri (6), vakuum-klapan (7) lardan iborat.

LO linterdan foydalanish jarayonida detal va uzellarida quyidagi nuqsonlar paydo bo‘ladi:

– arrali silindr arralari tishlari uchining yeyilish, ishchi kamera to‘rli sirtlarining yorilishi;

– mashina ishchi organlarining podshipnikli uzellari, mashina yuritmasi – shkivlari, zanjirli g‘ildiraklar, tarang-lovchi uskuna detallarining yeyilishi;

rostlash mexanizmlari – koziryok, kirish teshigi qopqog‘i, kiydirma, ta’minlagich sirpanuvchi qopqog‘ining yeyilishi.

Detallarni qayta tiklash avval bayon qilingan mashinaning shunga o‘xshash detal va uzellarini ta’mirlash usul va uslublari bo‘yicha amalga oshiriladi.

Ta’mirlangan detal va uzellar nazoratdan o‘tkaziladi. Yig‘ilgan arrali silindrlar muvozanatlanadi va linterga o‘rnatiladi.

LO linterni montaj qilish. LO o‘qli linter tayyorlovchi korxona tomonidan qisman bo‘laklangan holda yetkazib beriladi: linter korpusi ishchi kamera va arrali silindr yuritmasi bilan, cho‘ktirish kamerasi ta’minlagichga o‘rnatilgan elektr jihozlar va elektr uskunalar boshqarish shkafi yig‘ilgan holda.

Linterni montaj qilishda ishlab chiqarish poli kanallaridagi poydevorga tuksizlantirilgan chigitni va chiqindini olib chiqib ketish uchun shneklar o‘rnatilgan bo‘lishi kerak.

LO linterni batareyaga o‘rnatishda torets tomonlari tortilgan sim yoki ip yordamida to‘g‘rilanadi. Avvaldan tayyorlangan poydevorga korpus yig‘ilgan holda o‘rnatiladi, bunda gorizontallik holati 1 pogon metrga 0,01-0,02 mm aniqlikda nazorat qilinadi. Shundan keyin korpusga cho‘ktirish kamerasi yig‘ilgan holda joylashtiriladi va yaxlit mashina gorizontallikka talab etilgan aniqlik bo‘yicha yakuniy tekshiriladi. Boshqarish shkafi montaj qilinadi va unga elektr ta’minlagichning kabellari ulanadi.

**Ishga tayyorlash.** Linterni salt yurgizishdan avval ishchi organlari, yuritmasi, uzgichlar va yuritma to‘sqichlari texnik ko‘rikdan o‘tkaziladi. Rostlanuvchi koziryok (pichoq) va arrali silindrlar orasidagi tirqish 12-18 mm bo‘lishi tekshiriladi. Arrali silindr va boshqa ishchi organlarning yengil aylanishi, ularning boshqa sirtlarga tegmasligi, shovqin chiqmasligi qo‘l yordamida aylatirish orqali tekshiriladi.

Keyin sinov yurgizish amalga oshiriladi, bunda ishchi organlarning to‘g‘ri va aniq o‘rnatilganligi, tebranmasligi, podshipnikli uzellarning qizimasligiga e’tibor beriladi. Aniqlangan kamchiliklar bartaraf etiladi va linter to‘liq ishlashga tayyorlanadi.

Rostlash va sozlash. LO linter ishlash jarayonida olingan

chigitlarning qoldiq tukdorligi, elektrodvigatelning yuklanishi va pnevmoseparator ishlashi rostlanadi.

Linterdan chiqayotgan chigitlarning qoldiq tukdorligi 2% atrofida bo‘lishi kerak. Qoldiq tukdorlik chigitning ishchi kamerada bo‘lish vaqtiga bog‘liq va uni chigitni linterdan chiqish quvuri teshigidagi qopqoq yordamida rostlanadi. Qopqoqni boshqarish dastasi pastki torets panelining markazida joylashgan bo‘ladi, uni tishli taroq yordamida belgilangan holatga qo‘yiladi. Dastani soat strelkasiga qarama-qarshi yo‘nalish bo‘yicha buralganda chigitlarning kirish tezligi ortadi va ishchi kamerada bo‘lish vaqti kamayadi, natijada chigitlarning qoldiq tukdorlik foizi ortib ketadi va aksincha.

Elektrodvigatelning yuklanish darajasi mashinadagi chigitlar miqdoriga bog‘liq bo‘ladi. Chigit ishchi kamerani to‘liq to‘ldirsa va ponaday zichlik hosil qilsa optimal chigit miqdori bo‘ladi, bunda arrali silindr ustini chigit berkitmasligi, uchinchi va birinchi ishchi kameralar orasida hosil bo‘lgan chigit oqimiga havo oqimi yaxshi ta’sir etib turishi kerak. Ishchi kamerada bunday miqdorda chigit bo‘lganda elektrodvigatelning iste`mol qiladigan tok kuchi 45-50 A ga teng bo‘ladi.

Ishchi kameralardagi chigit miqdorini ta’minlagich qopqog‘ining holati orqali rostlanadi, uni qopqoqning dastasini belgilangan sektorga o‘rnatish orqali amalga oshiriladi.

Pnevmoseparator ishlash jarayonida tirqish A (sozlanuvchi kiydirmani siljitish) va separatorning torets devoridagi teshik orqali havoni so‘rish rostlanadi (21.9-rasm).

LO linterga texnik xizmat ko‘rsatish davriy ravishda ishchi organlarini texnik ko‘rikdan o‘tkazib turish, ayniqsa ishchi kamera arrali silindri va to‘rli sirtlarini; to‘sqichlariga o‘rnatilgan uzgichlarning ishlashini nazoratdan o‘tkazib turish, ishchi organlarining barcha podshipnikli uzellarini davriy ravishda moylash xaritasi va sxemasi asosida moylab turish, qopqoqni rostlash mexanizmlarining ishlashini tekshirish va aniqlangan kamchiliklarni bartaraf etib borish, sistematik ravishda linterni tozalab turishdan iborat bo‘ladi.

## Nazorat uchun savollar

1. PMP-160M linterining kolosnikli panjarasi qanday tartibda yig‘iladi?
2. Kolosnikli panjara kolosniklari orasidagi tirqishni tekshirish uchun nimadan foydalaniladi?

PMP-160M linteridan foydalanish jarayonida detal va uzellarida qanday nuqsonlar paydo bo‘ladi?

3. Linterni qismlarga ajratish operatsiyalari nimalardan iborat va ular qanday ketma-ketlikda bajariladi?
4. Linterning arrali silindrni demontaj qilishda qanday operatsiyalar bajariladi?
5. Linterni yuklanish ostida ishga tushirish qanday ketma-ketlikda amalga oshiriladi?
6. LO linterdan foydalanish jarayonida detal va uzellarida qanday nuqsonlar paydo bo‘ladi?
7. LO linter ishlash jarayonida va pnevmoseparator ishlashi qanday rostlanadi?

# XXII BOB. ARRALARNI TA'MIRLASH TEXNOLOGIYASI. ARRA TA'MIRLASH SEXI. ARRA TA'MIRLASHNI TASHKIL ETISH

## 22.1. Umumiy ma'lumotlar

Tayyorlangan paxtani paxta tozalash korxonalarida o'z vaqtida qayta ishlash va undan yuqori sifatli mahsulotlar olishda arra ta'mirlash sexlarining o'rni benihoya katta bo'lib, ushbu sexlarda jin va linter arralari ta'mirlanadi. Ishlab chiqariladigan mahsulot sifati va ishlab chiqarish samaradorligini yaxshilash jin va linter arralarini ta'mirlashni to'g'ri tashkil etishga bog'liq.

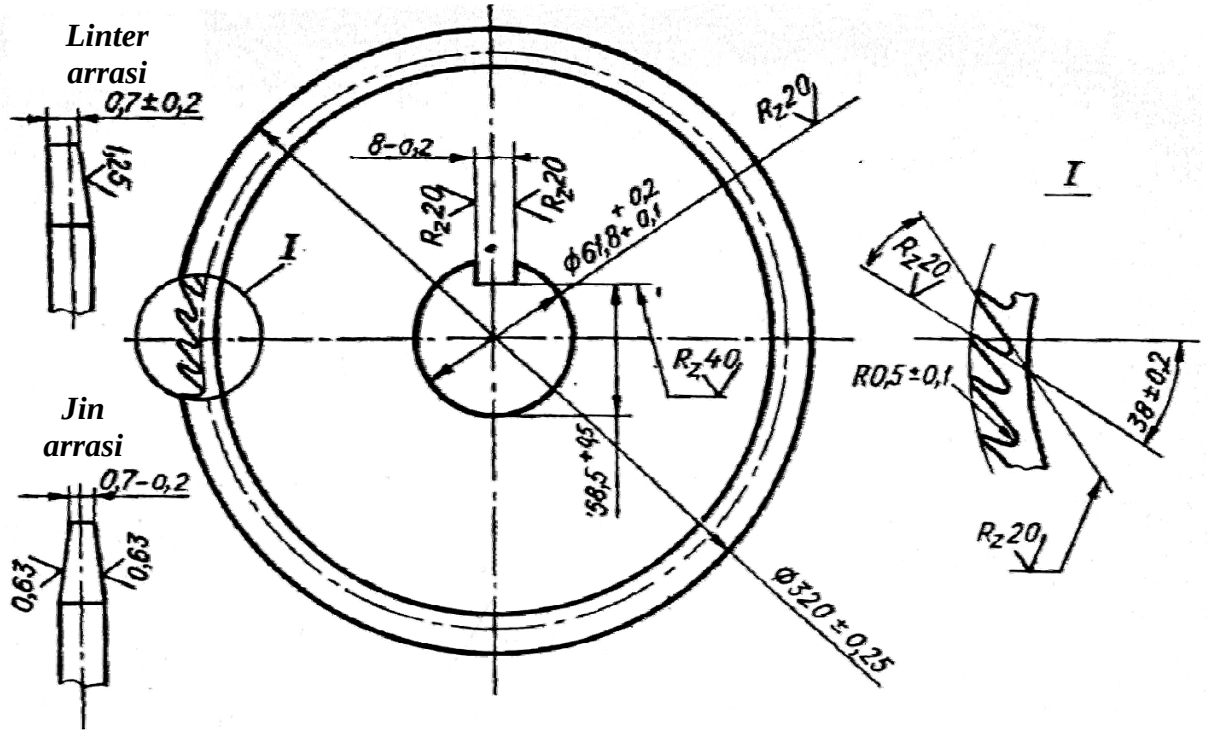
Bir batareyali paxta tozalash korxonasining arra ta'mirlash sexi bir yilda bir necha o'ng minglab arralarni qayta ishlaydi (saralash, to'g'rilash, charxlash, tish o'yish, kalibrlash, jilvirlash). Arrani tayyorlash sifatini oshirish uchun arra sexini zamonaviy yuqori unumli jihozlar bilan ta'minlash, ishni tashkil etishni yaxshilash va barcha ishlab chiqarish jarayonlarini mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish zarur.

Arralar. Arra (22.1-rasm) - paxta tozalash korxonasining jin va linterlarining asosiy ishchi organi. Arralar U8G markali sovuqligicha cho'zilgan po'lat tunukadan tayyorlanadi. Uning qattiqligi HRA-66 dan HRA-69 gacha va qalinligi $0,9 \pm 0,05$ mm bo'ladi. Arra diametri $320 \pm 0,25$ mm dan, tishlari soni: jinlarniki 280, linterlarniki 330 tadan iborat bo'ladi. Arraning tashqi diametriga nisbatan ichki diametrini depsinishi 0,5 mm dan oshmasligi kerak. Faskasi tishning 2 mm dan kamroq qismini yopishi kerak, linterlarning bir tomonlama faskasi puanson – tishga ishlov beruvchi asbobning chiqishi tarafidan ochiladi.

Tayyorlovchi korxona tomonidan yetkazib beriladigan jin va linterlarning arralari DAST 1413-74 «Paxta tozalash mashinalari. Arralar» talabiga mos kelishi kerak.

Paxta tozalash korxonasi arra ta'mirlash sexida tayyorlana-

digan arralar faqat linterlarga o‘rnatiladi va belgilangan texnik va texnologik talablarni qondirishi kerak (DAST 1413-74).




***22.1*-rasm.** Jin arrasi

## 22.2. Arra tishlarini o‘yish

Jin va linter arralari tishlarining profilini shakllantirish maxsus tish o‘yish dastgohlarida amalga oshiriladi. Arra tishi profilining geometrik parametrlarining aniqligi o‘yish natijasida shakllanadi va keyingi pardozlash va charxlash bo‘yicha operatsiyalari tishning o‘yilgan profiliga asoslanadi.

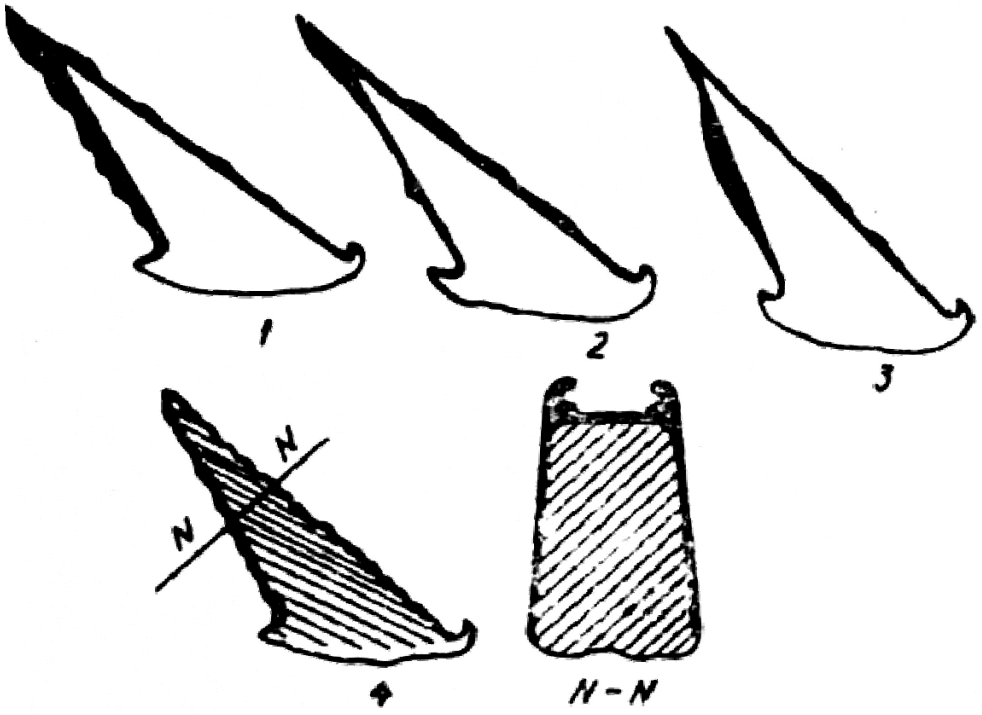
Arra tishlarini o‘yish jarayoni listli materiallarni kesish jarayoniga o‘xshash bo‘ladi, biroq o‘ziga xos tomonlari mavjud, ya’ni ponasimon yarim ochiq konturining assimmetrik joylashishi, arralar orasidagi kesiladigan cho‘kmaning profili burchagining kichkinaligi, puanson cho‘qqisidagi kesimning nimjonligi, ishlov beriladigan arra po‘latining yuqori darajada qattiqligi.

Kesuvchi asboblar – matritsa va puanson orasidagi

tirqishning ruxsat etilgan (0,05-0,1 mm) dan katta bo‘lishi, ularni noto‘g‘ri o‘rnatish, kesuvchi qirralarining o‘tmaslashib qolishi arra tishining oldingi va orqa tomonlarida pitir hosil bo‘lishiga sabab bo‘ladi.

Arra tishlarida hosil bo‘lgan pitirlar (22.2-rasm) shakli, o‘lchami va joylashishi bo‘yicha: arrasimon (1), tishning uchida arrasimon (2), bochkasimon (3), erigansimon (4) bo‘ladi.

Pitirlarni jilvirlash yordamida yo‘qotiladi. Pitirning o‘lchamlari, shakli va soni, ularning ishchi sirtdagi o‘rnashish joyi, arra qirralarining arrasimonligi toladagi nuqsonlar miqdoriga va uning sifatiga salbiy ta’sir qiladi.




***22.2-rasm.*** Arra tishi qirralaridagi pitirlarning turli ko‘rinishlari

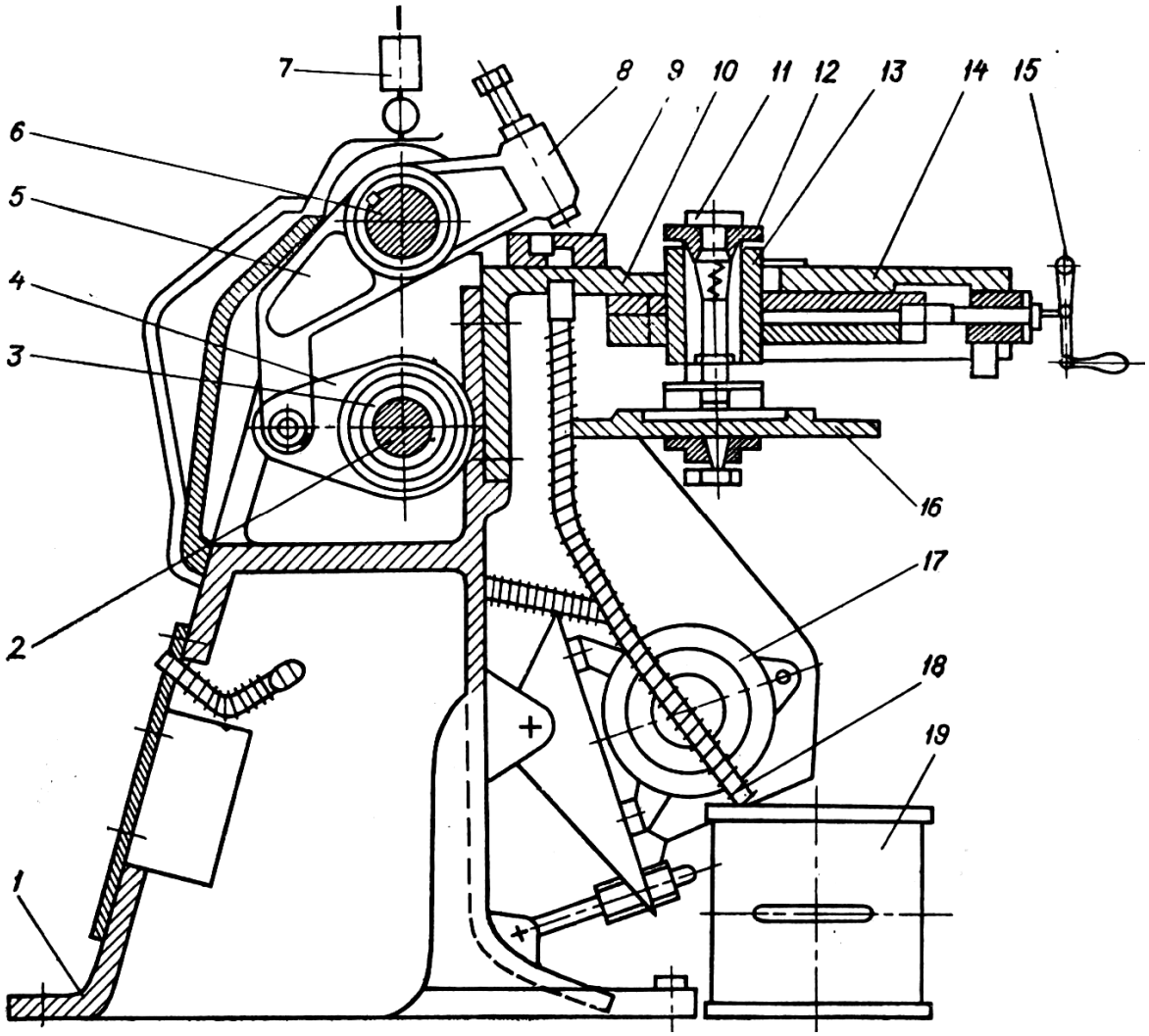
Jin va linter arralarining tishini o‘yish xrapovikli bo‘lish mexanizmga ega bo‘lgan yarim avtomat PNS va PNSM o‘yish dastgohlarida amalga oshiriladi.

PNSM tish o‘yish dastgohi paxta tozalash korxonasida diametri 320 mm bo‘lgan jin va linter arralaridan bir necha

marta foydalanishda tish o‘yish va qayta o‘yish uchun mo‘ljallangan bo‘ladi.

330, 310, 300, 290 va 280 donalardan iborat bo‘lgan va tegishli ravishda 310, 300, 290, 280 va 270 mm diametrli linter arralariga qayta tish o‘yish arralarga tish o‘yish dastgohlarida amalga oshiriladi.

PNMTS dastgohi (22.3-rasm) stanina (1), yuritma vali (2), ekstsentrik (3), shatun (4), aylanuvchi support (5), val (6), tomchilab moylagich (7), aylanuvchi support kallagi (8), matritsa (9), stol (10), arra o‘rnatiladigan kallak (11), shpindel (12), vtulka (13), support (14), dasta (15), halqa (16), elektrodvigatel (17), shlang (18) va bunker (19) dan tarkib topgan.




***22.3-rasm.*** PNSM tish o‘yish dastgohi

Puansonni tutgichga va pichoqlarni matritsaga ular orasidagi tirqishlarni saqlagan holda o‘rnatib, keyin tish o‘yiladigan arra diskini dastgoh supporti shpindelining kallagida xrapovikli g‘ildirak shpindeli xrapovik halqasining past tomonidan kiydiriladi va mahkamlanadi. Support o‘yiladigan disk bilan birgalikda dasta yordamida talab qilingan holatga keltiriladi, dastgoh yuritmasi salt yurgiziladi, keyin dastani o‘zing tomonga siljitib, dastgoh ishchi yurishga o‘tkaziladi.

Puanson tebranma harakatlanadi va pastga tushganda o‘yiladigan diskda tishlar orasida cho‘kmani kesadi. Puanson tepaga ko‘tarilishidagi orqaga yurishida va navbatdagi kesish jarayonigacha kesiladigan disk bo‘luvchi xrapovikli mexanizm yordamida tishning bitta qadami o‘lchamiga buraladi. Bunday holatda xrapovikli g‘ildirak bitta tishga buraladi.

Arrada talab qilingan tishlar soni kesilgandan keyin aylanuvchi support va shpindel avtomatik ravishda avtomatik o‘chirish mexanizmi yordamida to‘xtatiladi.

Dastgohni sozlash. Puanson tutgichga o‘rnatiladi va undagi belgi bo‘yicha nazorat qilinadi, o‘z navbatida ushbu belgi aylanuvchi supportdagi mavjud bo‘lgan belgi bilan mos kelishi kerak.

Aylanuvchi supportdagi va puanson tutgichidagi belgilar dastgohni tayyorlovchi korxona tomonidan qo‘yiladi. Puansonning bo‘rtiqlari puansonning pastki chegaraviy holatida matritsa pichoqlari tekisligidan 1,15 mm pastga tushishi kerak.

Pichoqlarni matritsaga o‘rnatishda ularning sirtlari bir tekislikda yotishiga e’tibor beriladi. Pichoqlar uchlari orasidagi tirqish 0,3-0,5 mm va uning uchi matritsa tubidagi ovalsimon teshikning o‘rtasida bo‘lishi kerak.

Matritsa puanson bo‘yicha o‘rnatiladi, keyin mustahkam qilib mahkamlanadi. Dastgohni yurgizishdan avval puansonga yupqa qatlamda mashina moyi surkaladi.

Yuritma uzellari tekshiriladi va elektrodvigatel yurgiziladi, uning vali shkiv tomondan qaralganda soat strelkasi yo‘nalishida aylanishi kerak. Rostlash ketma-ketligi. Xrapovikli g‘ildirak o‘rnatilgan shpindel qo‘lda shunday holat-

gacha buraladiki, bunda dasta fiksatori halqa o‘yig‘idan chiqishi va uning sirti bo‘yicha sirpanishi kerak, ya’ni o‘chirgich shtogi va burovchi shponkaning kallagi uzatma vali va muftasi bilan birgalikda aylanishi kerak. Bunda o‘chirgich valining keti va burovchi shponka kallagining qirrasi orasidagi tirqish 6 mm ni tashkil etishi kerak. Tirqish kichik bo‘lganda tyaga kaltalashadi, katta bo‘lganda esa – uzunlashadi.

Xrapovikli g‘ildirakli shpindel qo‘lda shunday holatgacha buraladiki, bunda fiksator halqaning o‘yig‘iga kirishi kerak, o‘chirgich shtogining keti esa oldinga siljiydi, va uzatma valini buralishida shponka kallagi shtokka ilashadi, chunonchi kallak shtok ketini 2-3 mm ga qoplashi kerak.

Valni yanada burash shponkani o‘z o‘qi atrofida 90° burchakka buralishiga olib keladi, natijada valni muftadan uzilish holati sodir bo‘ladi.

To‘liq uzilish shponka kallagi shtok ketining ishchi qismining to‘liq uzunligi bo‘yicha qoplab olganda ro‘y beradi. Shponkaning peshtoqidagi qirrasi va shtok keti orasidagi tirqish 0,5-1 mm bo‘lishi kerak.

Burash dastasi belgilangan holatda plastina o‘yig‘iga tayanishi va shtokning yo‘lini buraluvchi shponka tomonga cheklashi kerak, uni o‘rnatish orqali rostlanadi.

Har bir rostlash (sozlash) dan keyin dastgoh salt yurgiziladi va avtomatik ravishda o‘chguncha imkoniyat beriladi, keyin tish o‘yiladi.

Arra tishlarini o‘yish jarayoni normal borishi uchun arraga moy uziq-uziq tasma ko‘rinishida surkaladi. Moyni uzatishni rostlash moylagichning ignasini ko‘tarish va tushirish orqali amalga oshiriladi.

Tish o‘yishda ayrim hollarda arraning oxirgi tishi qolgan tishlariga nisbatan katta o‘lchamda bo‘lib qoladi. Buni arraning shponka bo‘rtig‘i va shpindel tayanchida tish o‘yiladigan arra joylashadigan uya orasidagi tirqishning hosil bo‘lishi bilan izoh beriladi. Ushbu tirqishni tanlash uchun qulf o‘rnatilgan. Qulf arraning shponka bo‘rtig‘ini 250-300 N kuch bilan qisadi va opravkaga o‘rnatilgan arrada lyuft bo‘lmasligi kerak.

Dastgohdan foydalanish jarayonida opravka yeyilishi mumkin, bunday hollarda uni yangisi bilan almashtiriladi. Opravka U10 asbobsozlik po‘latidan tayyorlanadi va termik ishlov beriladi. Opravkani qayta tiklashda yeyilgan sirtiga metall qatlami qoplanadi va qattiq qotishmali yoki abraziv asboblar yordamida ishlov beriladi.

Arradagi oxirgi tishning katta bo‘lishiga shpindel opravkasidagi qulfning arra kuyindisidan yoki moy iflosliklaridan ifloslanishi ham sabab bo‘lishi mumkin. Bunday nuqsonni bartaraf etish uchun dastgoh uzellarini o‘z vaqtida tozalab turish zarur.

Val va aylanuvchi support podshipniklari zich o‘tqazilishi natijasida qizisa o‘tqazishni bo‘shashtiriladi, biroq yon lyuft hosil bo‘lishiga yo‘l qo‘ymaslik kerak.

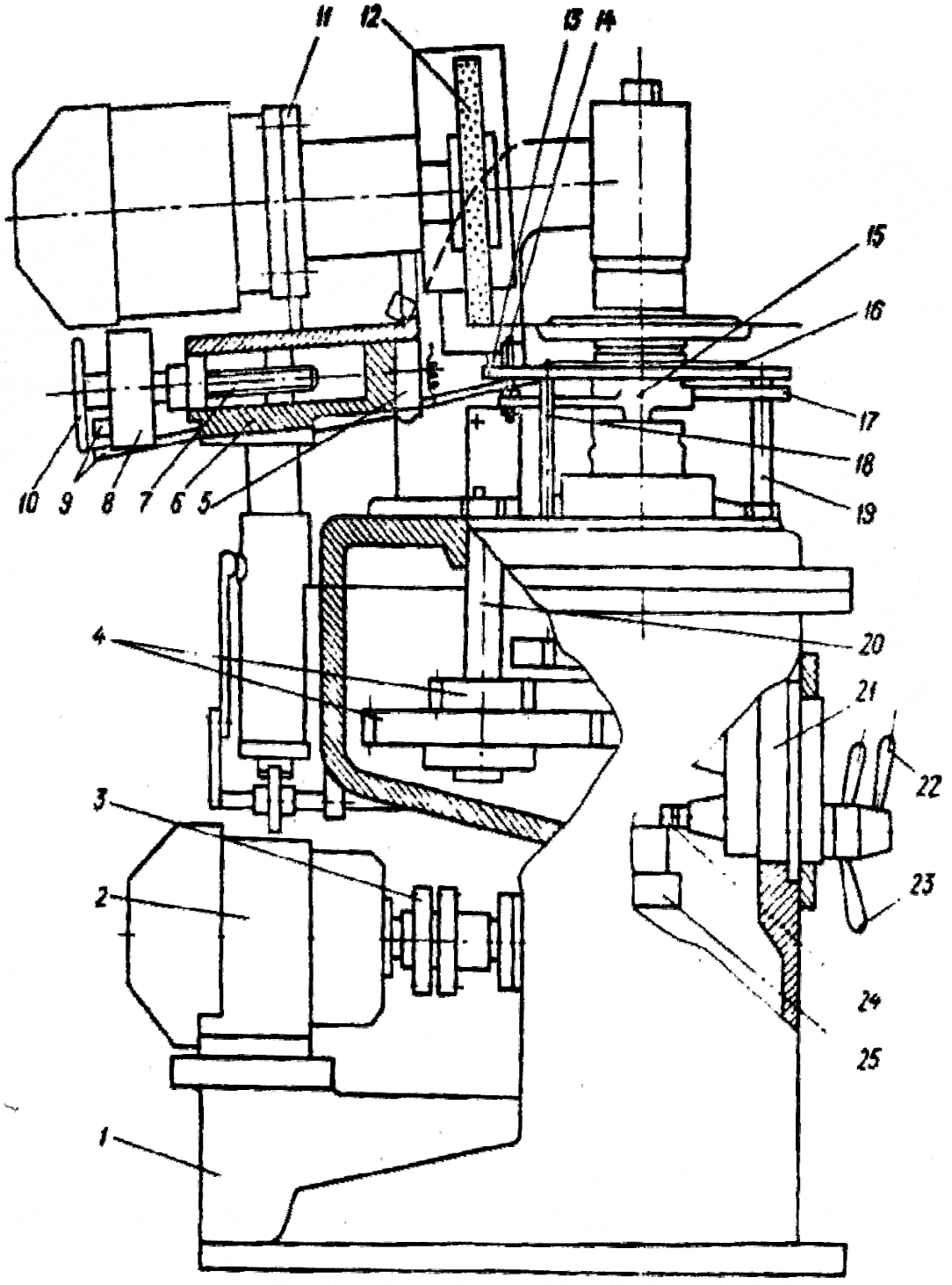
Puanson va uning kallagida tebranish paydo bo‘lsa qisuvchi moslama tortib qo‘yiladi, aks holda puanson bir tomonlama yeyilishi yoki sinishi mumkin.

## 22.3. Jin va linter arralariga faska yo‘nish

Jin arrasining tishi o‘tkir bo‘lishi uchun, arrali diskning yon tomonlaridan faska yo‘niladi, u tishning 2 mm dan ko‘p bo‘lmagan qismini qoplaydi (DAST 1413-74). Jin arrasi tishi uchining qalinligi 0,7-0,2 mm bo‘ladi. Linter arralarining faskasi puanson chiqadigan tomonidan tishning uchidan 0,7-0,1 mm qalinlik qoldirib yo‘niladi. Faska yo‘nilgandan keyin arra tishining yon sirtlarining g‘adir-budurligi 1,25-0,63 mkm bo‘lish kerak.

Jin va linter tishlarida faska yo‘nish uchun jilvirtosh (o‘lchami 250 x 32 x 75 mm o‘lchamli, keramik bog‘lovchili, qattiqlik darajasi C 2, donadorligi 40, abraziv material Э4*А*) qo‘llanadi, u puansondan chiqish tomonidagi yirik pitirlarning yo‘qolishini va tishning yon qirralaridagi g‘adir-budurliklarning kamayishini ta’minlaydi. Jilvirtosh donalari tish qirralarini jilolab, unga arrasimon shakl beradi, bir vaqtning o‘zida 170-190 mkm o‘lchamdagi yangi pitirlar hosil bo‘ladi.

Arradagi faskalarning sifatini o‘lchamlarining aniqligi, DAST 1413-74 bo‘yicha sirt g‘adir-budurligi qiymatining mos kelishi va tish qirralarida qiyin olib tashlanadigan yirik pitirlar bo‘lmasligi bo‘yicha aniqlanadi.




***22.4-rasm.*** ShSTS yarim avtomat dastgohi

DAST 1413-74 bo‘yicha 1,25-0,63 mkm ni talab qilgan bo‘lsada paxta tozalash korxonalarida yangi yoki qayta tiklanayotgan arralar faskalarining sirt g‘adir-budurligi qiymati faqat $Ra = 10$-25 mkm ga mos keladi.

Faskalarni charxlashda ularning sirtlarining sifatiga ko‘plab omillar, ayniqsa abraziv toshlarning xossalari – mustah-kamligi, bog‘lanish turi, donadorligi va boshqalar ta’sir qiladi.

Faska sirti g‘adir-budurligini standart me’yorlargacha kamaytirishning imkoni bo‘lgan yo‘llaridan bittasi – mayda donali jilvirtoshlarni qo‘llash, biroq bunday hollarda faskani yo‘nish jarayonining unumdorligi pasayib ketadi. Ushbu masalaning yechimini vulkanitli bog‘lovchili jilvirtoshlarni (donadorlik 40-16, qattiqligi $C1$, $T1$, abraziv materiali $Э, Э5$, eritib hosil qilingan pitir qiymati 30-40 mkm bo‘ladi, bu keramik bog‘lovchili jilvirtoshda faska yo‘nilgandagiga nisbatan 4-6 marotaba kichik) qo‘llash yordamida topish mumkin.

Jin va linter arralarida faska yo‘nish uchun unumdorligi nisbatan yuqori bo‘lgan SHSTS markali yarim avtomat dastgohi qo‘llaniladi (22.4-rasm). U stanina (1), elektrodvigatel (2), birlashtiruvchi mufta (3), tishli g‘ildiraklar blogi (4), salazka (6), jilvirlash kallagi (11), muvozanatlagich (9), quvib o‘tuvchi mufta (8), vint (7), dasta (10), jilvirtosh (12), rostlovchi rolik (14), arrani yechgich (16), stol (5) richaglarining barmoqlari (18), tishli g‘ildiraklar blogining o‘qlari (20), jilvirtosh dastasi (22), elektromagnitni ishga tushiruvchi mexanizm (23), turtkich (24) va turtkichning kulachogi (25) lardan tarkib topgan.

Jin va linter arralariga faska yo‘nishda jilvirlash natijasida hosil bo‘lgan qirindilar ventilyatsiyali chang tutuvchi ZIL-190 yordamida so‘rib olinadi.

Dastgohni moylash stanina bo‘shlig‘iga suyuq moyni quyish orqali amalga oshiriladi, u aylanuvchi chervyakka o‘rnatilgan purkagich yordamida purkaladi, natijada moyli tuman hosil bo‘ladi va u mashinaning barcha ichki detallarini moylaydi. Podshipniklar suyuq moy bilan pilik yordamida va konsistent moy bilan moylanadi.

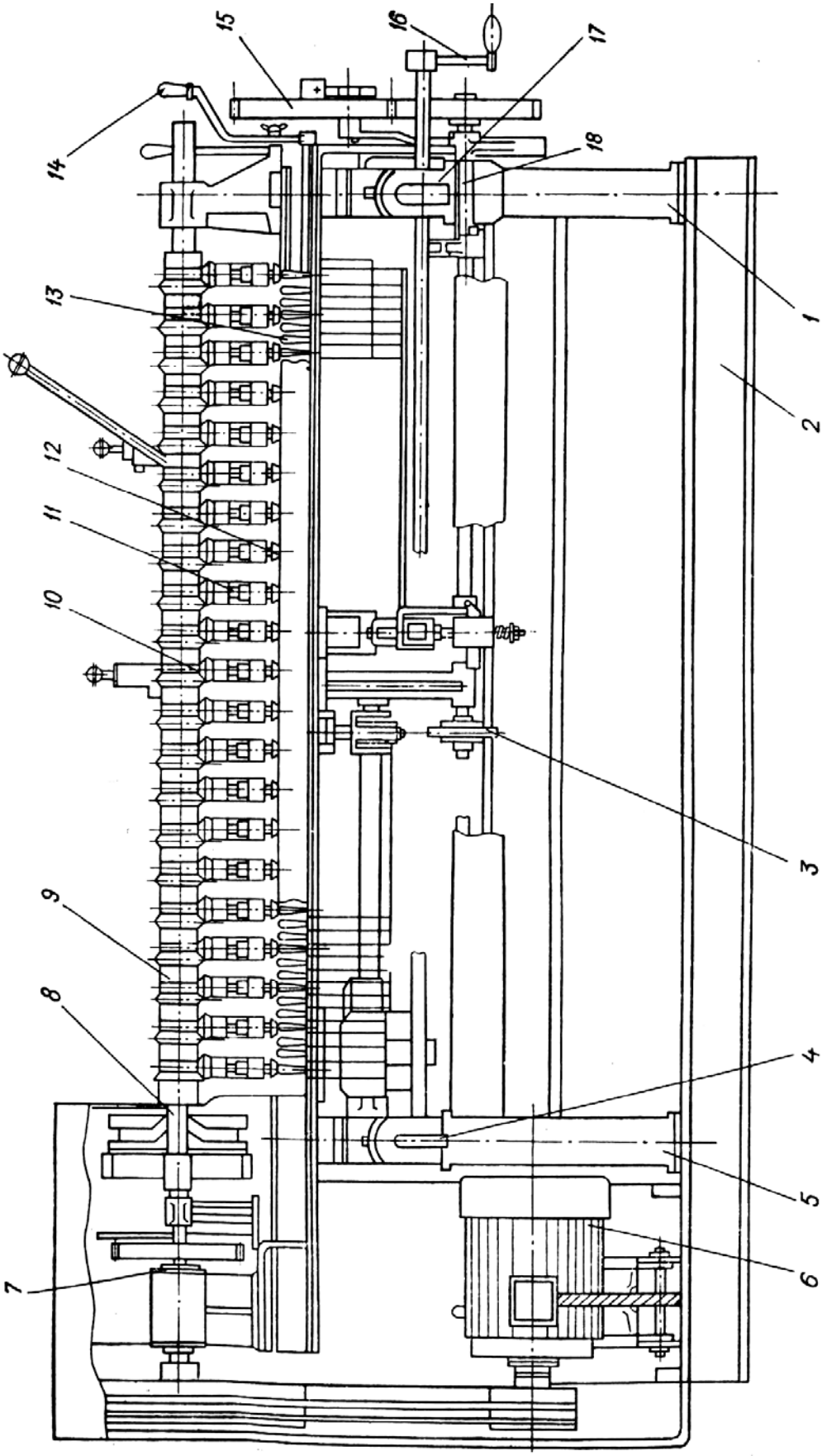
Paxtani jinlashda va chigitdan lint ajratish jarayonida jin va linter arralarining tishlari o‘tmaslashib qoladi, natijada mashinaning unumdorligi pasayadi va qo‘shimcha nuqsonlar paydo bo‘ladi, ular paxta tozalash korxonasining ishlab chiqaradigan mahsulotlari sifatini yomonlashtiradi.

## 22.4. Arralarni charxlash

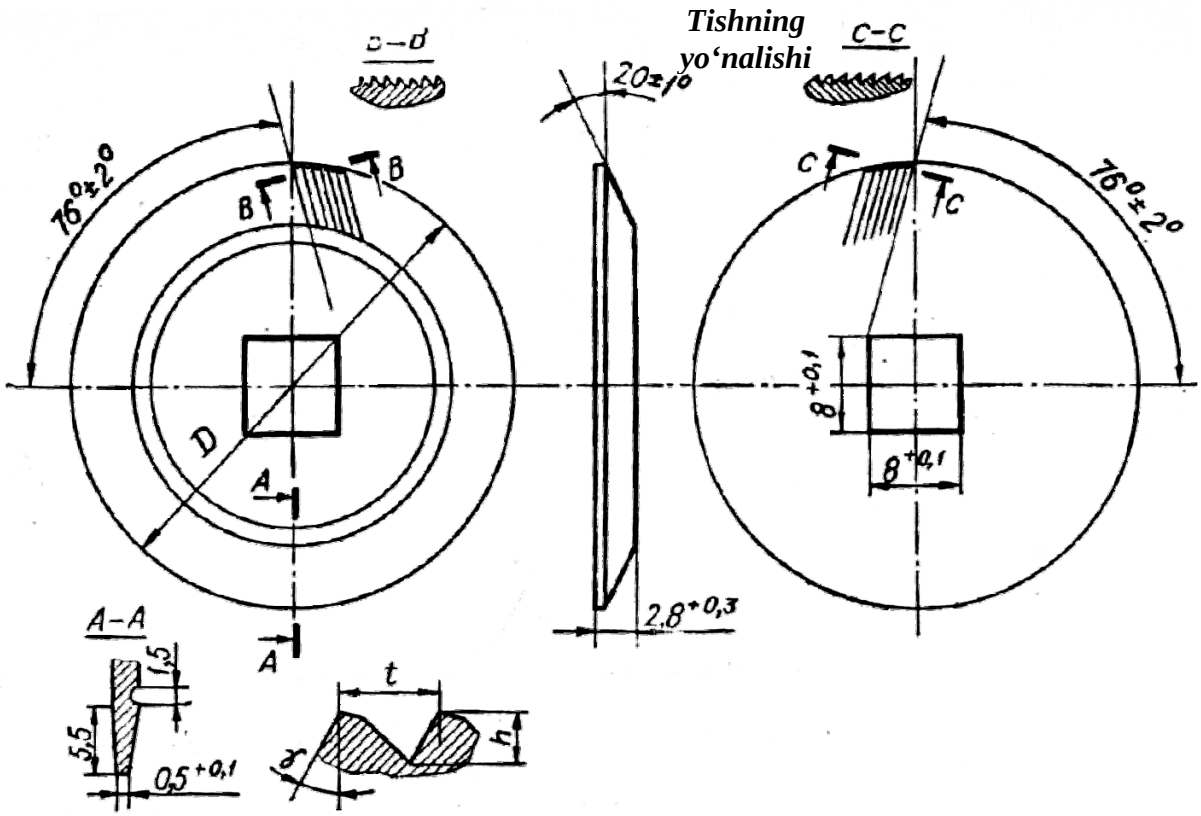
Jin va linterlarning arralarini charxlashda tishning barcha parametrlarini DAST 1413-74 reglamenti asosida saqlanishini ta’minlashi kerak. Jin va linterlarning arralarining tishlarini ko‘p shpindelli yarim avtomat arra jilvirlash PTAM, PTAM1, PTA-2M dastgohlari yordamida charxlanadi.

PTAM avtomatik arra charxlagich (22.5-rasm) 80 talik arrali jin va 160 ta arrali linterlarning arra tishlarini charxlash uchun mo‘ljallangan. PTAM (PTAM1, PTA-2M) tayanch ustun (1), rama (2), zanjirli g‘ildirak (3), tayanch-yostiqchalar (4), yon devor (5), elektrodvigatel (6), ponasimon tasmali uzatma (7), yuritma vali (8), karetka (9), konussimon juftilik (10), shpindel (11), diskli charx (12), taroq (13), taroqni rostlash dastasi (14), tishli g‘ildirak (15), polzunni siljitish dastasi (16) va polzun (17) lardan tarkib topgan.

Charxlagichni sozlash qanday arrali silindrni charxlashga qarab amalga oshiriladi. Charxlagichni ishlashga tayyorlash quyidagi ketma-ketlikda amalga oshiriladi. Karetka dasta yordamida o‘ng chekki holatga keltiriladi. Almashtiriluvchi zanjirli g‘ildirak arradagi tishlar soniga qarab arrali silindr yuritmasining valiga o‘rnatiladi va zanjirning tarangligi rostlanadi. O‘ttizta tishli zanjirli g‘ildirak 330 va 310 ta tishli arralarni charxlashda, 22 tali – 290 ta tishli arralarni charxlashda, 26 tali – 280 tali tishli arralarni charxlashda o‘rnatiladi. Karetkani surish mexanizmining vali charxlanayotgan silindr arrasi qadamiga to‘g‘ri keluvchi qadamli ariqchalarning yuqorisida bo‘ladigan holatgacha buraladi, keyin ularni ishchi holatda mahkamlanadi, buning uchun ariqchaga prujinali shtift yordamida o‘rta tish (til) ni tushiriladi.




***22.5-rasm.*** PTAM ko‘p shpindelli avtomatik arra charxlagich




***22.6-rasm.*** Jin va linter arralini charxlash uchun diskli charxlar

Shundan keyin diskli charxlarning kesuvchi qirralarining holati tekshiriladi. Diskli charxlar (22.6-rasm) 30 va 42 mm diametrli bo‘ladi, *P*9, *P*18 markadagi po‘latlardan tayyorlanadi va qattiqligi HRS=62-64 bo‘ladi. Ularning radial depsinishi 0,5 mm dan katta bo‘lmasligi kerak.

Agar tishlari arra yoki qattiqligi HRS=30-35 bo‘lgan etalon materialidan tayyorlangan plastina bilan ilashisha ololmaydigan darajada yeyilgan, yoki qatorasiga uchta tishi uqalanib ketgan bo‘lsa yaroqsiz bo‘lib hisoblanadi. Shundan so‘ng diskli charxlarga nisbatan arrali silindrlarning holati rostlanadi, buni silindr tayanchini surish va keyin aniq rostlash mexanizmi chervyakli g‘ildiragi valining dastasini burash orqali aniq sozlash amalga oshiriladi.

Arralararo taroq shtift prujinasi yordamida ishchi holatida mahkamlanadi.

## 22.5. Arralarni jilvirlash

Jinlash jarayonida paxtaning arra tishlari va kolosniklar bilan o‘zaro ta’sirida tola va chigit shikastlanadi, natijada ularning sifati yomonlashadi.

Paxtaga dastlabki ishlov berishda mashinalarning ishchi organlari, birinchi navbatda arralarining ishchi sirtlari benuqson darajada sifatli bo‘lishi kerak. Paxta tolasining tuganak va chigit po‘stloqli kabi nuqsonlari arraning sifatsizligi natijasida paydo bo‘ladi.

Arralarni jilvirlashning usullaridan biri kremniyli daryo qumi solingan vannada qumli jilvirlash bo‘lib hisoblanadi, ushbu usul o‘zining rejimi, hosil qilinadigan tishning ishchi sirtining sifati bo‘yicha eskirgan usuldir. Shu bilan birgalikda qo‘shimcha ravishda pardozlash operatsiyalari: elektrokimyoviy, galvanik, mexanik, pnevmomexanik va boshqa jarayonlarni bajarishni talab qiladi. Paxta tozalash korxonalarida qo‘llanishi murakkab bo‘lganligi sababli ushbu usul tatbiq qilinmagan.

Arra tishlarini pardozlashning usullarini ikkiga bo‘lish mumkin: *quruq* va *suyuqlik* yordamida pardozlash. Birinchi usulga deyarli barcha mexanik usullarni kiritish mumkin: jilvirlash va yaltiratish, aylanuvchi po‘lat cho‘tkalarda ishlov berish, qum va mayda toshlar oqimida ishlov berish, hajmiy tebranishdagi ishlov berish, po‘lat ignalar, shisha sinig‘ida va boshqa ishlov berishlar, ikkinchisi abrazivli-suyuq, yuvishni qo‘llash orqali hajmiy tebranishdagi ishlov berish, kimyoviy, kimyoviy-mexanik, anodli mexanik, ultratovush yordamida ishlov berishlar.

Yuqorida sanab o‘tilgan usullardan operatsiyalarni bajarish va jihozlarining soddaligi sababli quruq usulda ishlov berish afzal hisoblanadi.

Paxta tozalash korxonalari sharoiti uchun arra tishlarini pardozlash usullari quyidagi talablarga javob berishi kerak: qo‘llanadigan jihoz konstruksiyasi bo‘yicha soddaligi va undan foydalanishning qulayligi, yuqori unumdorli va jin arrasi tishining ishchi sirtlarini talab qilingan sifatini ta’minlashi.

Jin arralarini pardozlashda ushbu talablarga ko‘proq metallmas kukunli (kremniyli daryo qumi, donadorligi 32, 40, 50, 63, 80, 100 bo‘lgan kremniy karbidi, donadorligi 50 bo‘lgan monokorund) va metall (08 va 1,5 raqamli texnik cho‘yanli bolg‘alangan tosh) abraziv materiallar yordamida vannada jilvirlash javob beradi.

Jilvirlovchi material. Jilvirlovchi kukunsimon abraziv materialni tanlash bajariladigan operatsiya turi, ishlov beriladigan material, ishlov beriladigan sirtning dastlabki va ishlov berilgandan keyingi g‘adir-budurligi, ishlov berish usuli va rejimiga bog‘liq.

Qumli vannalar uchun jilvirlovchi material sifatida yuvilgan kremniyli daryo qumi qo‘llanadi. Ularning donadorligi har xil bo‘ladi va paxta tozalash korxonalarida tegishli ravishda 4,5x4,5 va 1,5x1,5 mm li teshiklarga ega bo‘lgan ikkita to‘rli sirtlardan o‘tkazish orqali belgilanadi.

Kremniyli daryo qumi ($SiO_2$) – mineralogik (o‘n balli) shkala bo‘yicha qattiqligi (7), zichligi 2,65 $g/sm^3$, 630-2000 mkm o‘lchamli dumaloq dispers donachali – paxta tozalash korxonalarida jin arralarini jilvirlashda keng ko‘lamda qo‘llanilmoqda. Uning xizmat muddati 30 min jilvirlash sikli bo‘yicha o‘rtacha 14-15 soat bo‘ladi, bu qumning bir martalik hajmida 28-30 ta arra silindrlarini jilvirlashga imkon beradi.

Kremniy karbidli daryo qumi ($SiC$) – qattiqligi 9,4-9,7, zichligi 3,15-3,22 $g/sm^3$, mikroqattiqligi HV-331 MPa, dispers donalari 320-1000 mkm o‘lchamli va donadorligi 32, 40, 50, 63, 80, 100 – o‘tkir qirrali kristall, zarba berilganda o‘zining o‘tkir qirralarini saqlagan holda parchalanadi. Zarbali yuklanishlarda abraziv donachalarning mustahkamligi ularning shakliga bog‘liq bo‘ladi. Donachaning mustahkamlik bo‘yicha shakli ko‘p qirrali shakl bo‘lib hisoblanadi. Boshqa shakldagi donachalar, ayniqsa ignasimon va plastinkalilari yengil yemiriladi va o‘zining ishlash qobiliyatini yo‘qotadi.

Donachalari 32-100 bo‘lgan kremniy karbidi jin arralarini jilvirlash bo‘yicha taxminan 50-60 soat mashina vaqtini tashkil qiladi, bu 100-120 ta arrali silindrlarga ishlov berishga imkon beradi.

Monokorund M97 va M98 98% gacha alyuminiy oksidi-dan va 0,9 % temir oksididan tarkib topgan bo‘lib, yuqori mustahkamlikka va yuqori kesish xossalari bilan boshqalardan ajralib turadi. Uning dispers donachalari karbid kremniynikiga o‘xshash qirralarga ega bo‘ladi. Kesuvchi qirralarining dumaloqlanish radiusi 6-12 mkm bo‘ladi. Qumli vannada jilvirlash uchun 50 donadorlikka ega bo‘lgan monokorund qo‘llaniladi. Monokorund karbid kremniyga nisbatan yuqori mexanik va kesuvchanlik xossalari bilan ajralib turadi.

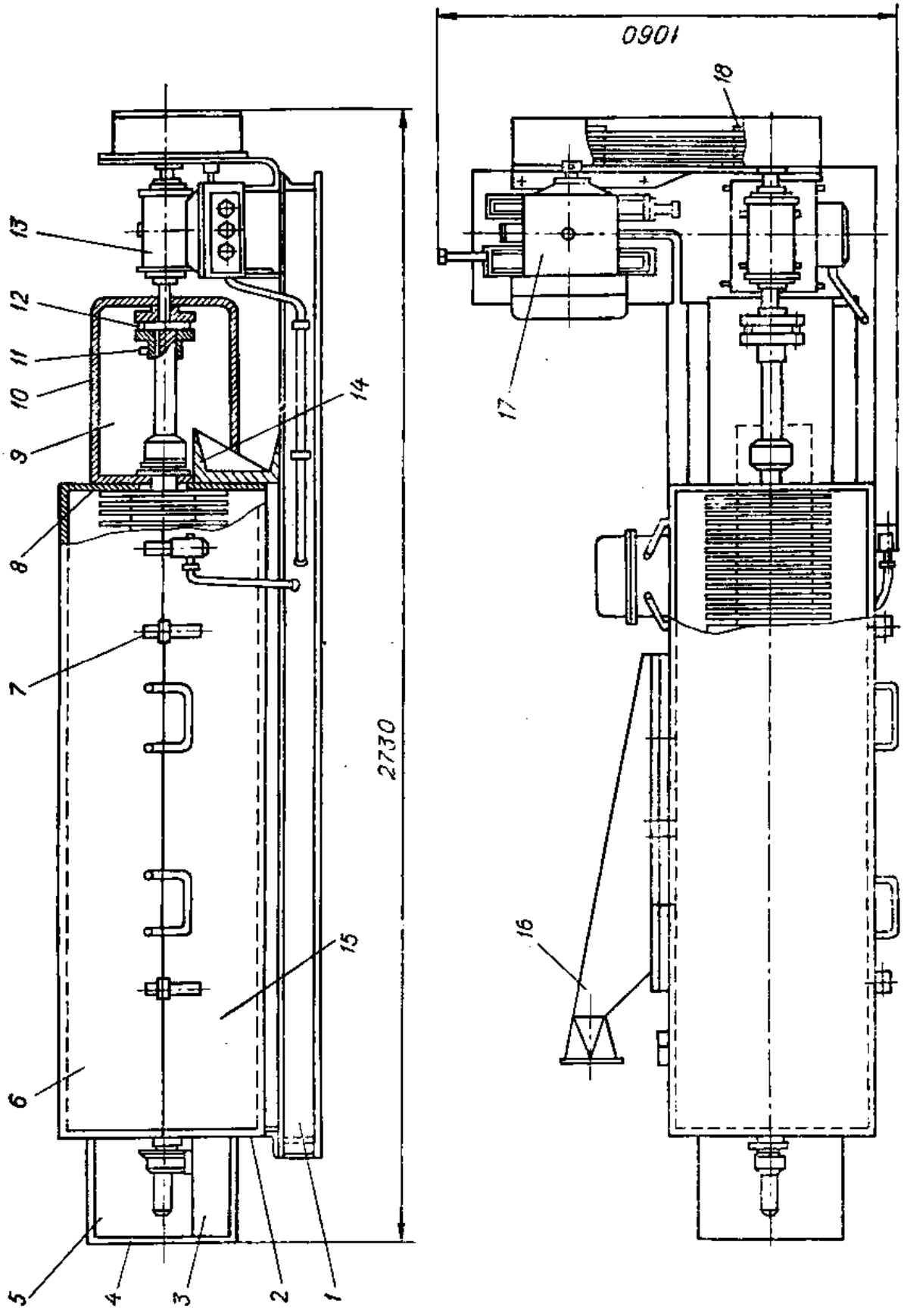
Donachalarining o‘lchami tegishli ravishda 0,7-0,9 va 1.2-1,6 mm bo‘lgan 0,8 va 1,5 raqamli cho‘yanli bolg‘alangan tosh (DAST 11964-66) bir qator paxta tozalash korxonalarida jin arralarini pardozlash operatsiyalarida jilvirlash uchun abraziv material sifatida qo‘llanadi.

Jihozlar. Arra tishlaridagi pitirlarni, qirralarining dumaloqlanib qolishini yo‘qotish, yon, oldingi va orqa qirralarining g‘adir-budurliklarini kamaytirish uchun kukunli abraziv materiallar bilan to‘ldirilgan qumli vanna qo‘llanadi, unga jilvirlanadigan arrali silindr joylashtiriladi.

VP qumli vanna (22.7-rasm) rama (1), yon devorlar (2 va 8), tayanch maydonchalar (3 va 14), to‘siqlarning pastki chap (4) va o‘ng (10) tubi yon devorning tashqi sirtlariga mahkamlanadi, qopqoq 6, unga to‘siqlarning yuqorigi qismlari (5 va 9) boltlar yordamida mahkamlanadi, qulf (7), yarim muftalar (11 va 12), yuritma valining tayanchi (13), tog‘ora (15), elektrodvigatel (17), shkiv (18) lardan tarkib topgan.

Qumli vannani ishga tayyorlash quyidagicha olib boriladi:

- arrali silindrga jilvirlanadigan arralar yig‘iladi va tortuvchi gaykalar yordamida burab mahkamlanadi;
- podshipnik va yarim muftalar kiydiriladi;
- vanna qopqog‘i ochiladi;
- korpus yon devorlaridagi joyga podshipnik korpuslari bilan arrali silindr joylanadi va uni boltlar yordamida mahkamlanadi;
- arrali silindr valining yarim muftasi qistirma teshigiga barmoqlar kirguncha suriladi va arrali silindr o‘qi bo‘ylab surilib ketmasligi uchun to‘xtatgichli vint yordamida mahkamlanadi;




***22.7-rasm.*** Arralarni jilvirlash uchun qumli vanna

- arralararo qistirmani ko‘madigan sathgacha vanna korpusiga kvartsli daryo qumi solinadi va qopqoq yopiladi, uni qulflar yordamida mahkamlanadi;

- qumli vannaning so‘ruvchi ventilyatsiyasi va elektrodvigateli yurgiziladi.

Vannada jilvirlash jarayonida arrali silindr jinlash jarayonidagi arra tishining ishchi yo‘nalishi bo‘yicha 15 minut aylanishi kerak, keyin esa teskari tomonga ham 15 minut davomida aylantiriladi. Arralarni qumli vannada kvartsli qum yordamida ishlov berishning to‘liq sikli 30 minut bo‘ladi. To‘liq sikldan keyin arrali silindr yigishdagiga nisbatan teskari ketma-ketlikda qismlarga ajratiladi.

Vannaga yangi qumlarni solish ularning donachalari 1-1,5 mm gacha kamayganda amalgam oshiriladi.

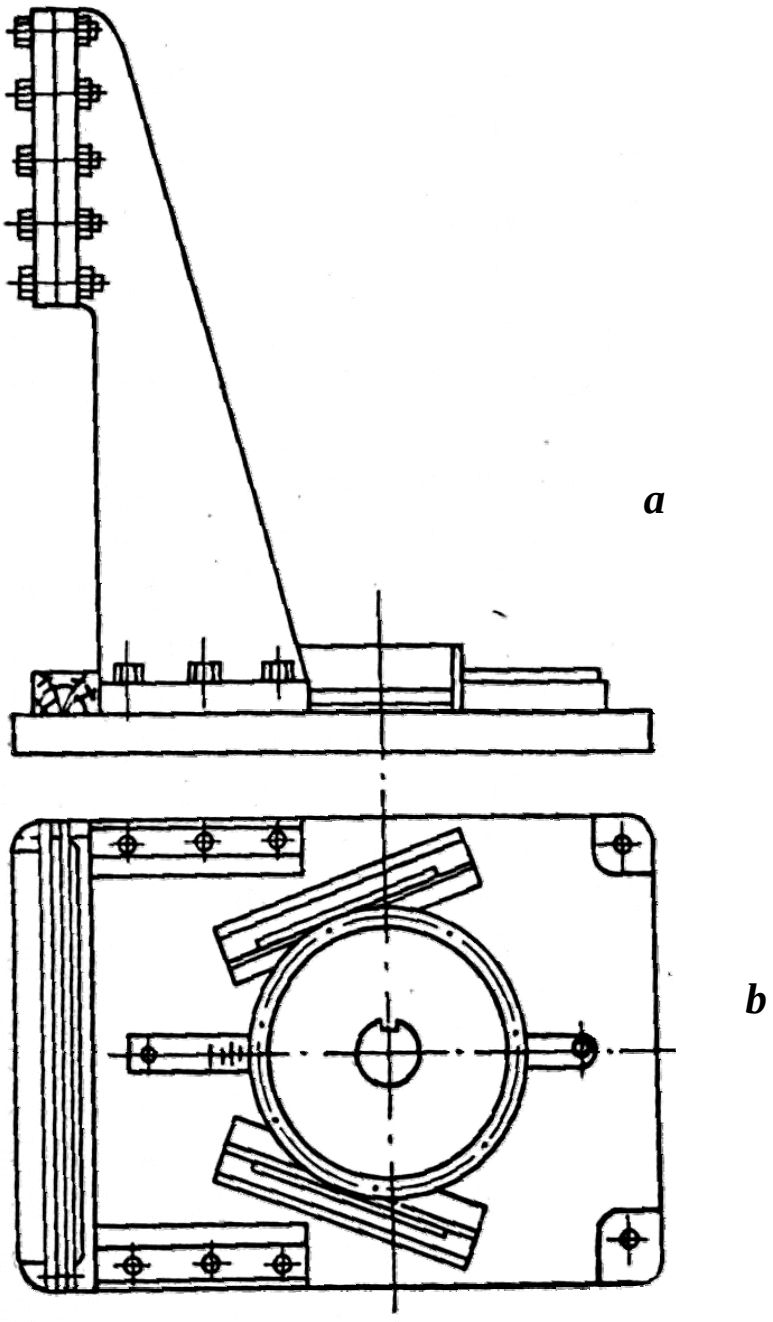
## 22.6. Arralarni to‘g‘rilash

Paxtani jinlash va chigitni linterlash jarayonlari normal amalga oshishi uchun ularning arralari qat’iy ravishda yassi bo‘lishi kerak. Paxta tozalash korxonalarida arralarning yassilikdan og‘ishi natijasida kolosniklarga tegishi va ularni kesib olishi holatlari uchraydi.

Sovuqligicha cho‘zilgan po‘lat tunukalardan o‘tqazish teshigi va tashqi diametrini kertish orqali arra tayyorlashda (DAST 5497-72), shuningdek, arra silindrida arra tishlarini o‘yishda siqish yoki cho‘zishning ichki kuchlanishining taqsimlanishi ro‘y beradi, natijada arrali diskning fazoviy shaklini o‘zgartirishiga olib keladi. Bunday yo‘l bilan tayyorlangan jin va linterlarning arralari turli qiymatdagi yassilikdan chetga chiqish qiymatiga ega bo‘ladi.

Jin va linter arralariga turg‘un to‘g‘ri chiziqli shakl berish uchun ular to‘g‘rilanadi. To‘g‘rilash jarayoni arrali diskda siqish yoki cho‘zish ichki kuchlanishini muvozanatlash uchun teskari ishoradagi, lekin qiymati bo‘yicha teng bo‘lgan kuchlanishni hosil qiladigan turli usullarini qo‘llashdan iborat bo‘ladi. Paxta tozalash korxonalarida jin va linter arralarini to‘g‘rilash jarayoni qo‘lda bajariladi. Bu juda murakkab va ko‘p mehnat talab qiladigan jarayon, ishchining yuqori amaliy

tajriba va malakaga ega bo‘lishini talab qiladi. Arra diskini bo‘rtib chiqqan tomonini yuqoriga qaratib to‘g‘rilovchi plitaga qo‘yiladi va bolg‘a zarbasi bilan urib to‘g‘rilanadi. Bolg‘a zarbasi kuchli bo‘lishi kerak, biroq bolg‘a urilgan joyning izi arra diskining orqa tomoniga o‘tmasligi kerak. To‘g‘rilashga yaroqli bo‘lmagan arralar yaroqsiz sifatida qayta ishlatishga berilmaydi.




***22.8-rasm.*** Arra diametrini aniqlovchi moslama (a). Arra disklarini yassilikdan chetga chiqishini tekshirish uchun tirqishli kalibr (b)

Arralarning yassilikdan chetga chiqishi kalibr (22.8-rasm) tirqishidan arrani o‘z og‘irligi bo‘yicha o‘tqazish orqali tekshiriladi. Tirqish jilvirlangan sirtlarga ega bo‘lgan ikkita parallel sirtlardan tashkil topgan bo‘ladi va ular orasidagi masofa 1,2±0,02 mm ni tashkil qiladi, u arralarni DAST da belgilangan oraliqlarda parallellikdan chetga chiqishini tekshirishni ta’minlaydi.

## 22.7. Kolosnikli panjaralarni yig‘ish

Kolosnikli panjaralar jin va linterlarning ishchi kameralarining tarkibiy qismi bo‘lib, ishchi kamerada kolosniklar orasidagi tirqishlar orqali arrali disklar erkin o‘tishi va arra tishlari ilib olgan va chigitdan yulib olgan tola yoki lintni ishchi kameradan olib chiqib ketish uchun mo‘ljallangan.

Jin va linterlarning kolosniklari har biri o‘zining o‘lchamlari bo‘yicha СЧ 15 kulrang cho‘yandan quyish orqali tayyorlanadi va ishchi qismiga maxsus ishlov beriladi. Kolosniklarning quyma tayyorlamalariga metall kesish dastgohlarida belgilangan o‘lchamlar, sirt shakllari, g‘adirbudurligi va o‘zaro almashinuvchanlikni hisobga olgan holda maxsus moslamalar yordamida ishlov beriladi.

Jinning kolosnikli panjarasi bir turdagi o‘lchamli (ruxsat etilgan chetga chiqish doirasidagi) kolosniklar bo‘yicha alohida yig‘iladi. Ushbu kolosniklar barmoqlari bilan kolosniklar ramasining yuqorigi va pastki bruslariga joylashtiriladi va maxsus vintlar yordamida mahkamlanadi. Panjaradagi kolosniklar soni arrali silindrdagi arralar sonidan bir dona ortiq bo‘lishi kerak. Kichik kenglikka ega bo‘lgan ikkita kolosnik chetki hisoblanadi, qolgan normal kenglikdagi kolosniklar oraliq kolosnik bo‘lib hisoblanadi. Arrali silindrlar yig‘ilgan panjaralarning standartligi sababli har qanday arrali jinga o‘rnatilishi mumkin.

Kolosnikli panjaralarni yig‘ish paxta tozalash korxonasida mavjud bo‘lgan standart arrali silindr (etalon) asosida amalga oshiriladi. Kolosnikli panjara yig‘ishdan avval kolosniklar o‘lchamlari va profili bo‘yicha saralanadi. Kolosnikning o‘lchamlari va profili nazorat skobasi, mikrometr yordamida

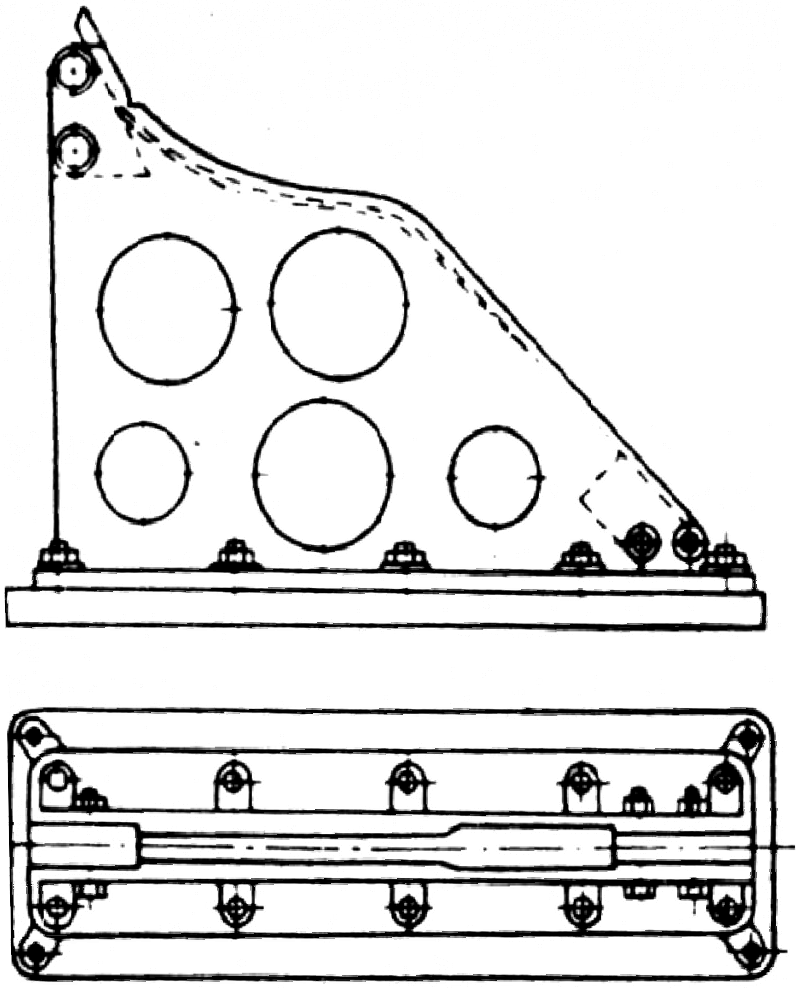
nazorat qilinadi, profili andoza bo‘yicha tekshiriladi (22.9-rasm).

Ramaga kolosniklarni yig‘ish:

– kolosniklarning arrali silindrga nisbatan to‘g‘riligini tekshirishdan boshlanadi;

– chetki arralar va ishchi kamera yon devorlari orasidagi masofa ikkala tomonlarida bir xil;

– ramaning yuqorigi va pastki bruslari arra valining o‘qiga parallel bo‘lishi kerak.



***22.9-rasm.*** Jin kolosnigi konfiguratsiyalarini va o‘lchamlarini tekshirish uchun andoza

– panjaraga kolosniklarni yig‘ish boshlanadi. Avval kolosniklar ramasi bruslariga ishchi kameraning yon devorlariga aniq va zich qilib chetki kolosniklar o‘rnatiladi;

– chetki kolosniklar holati ishchi kamera shakliga nisbatan andoza bo‘yicha tekshiriladi, shuningdek, ularning barmoqlari rama brusiga zich yopishib turishi nazorat qilinadi;

– panjaraga o‘rta kolosniklarni yig‘ishda kolosniklarning ishchi joyida va qirg‘oqlarida kolosniklar orasidagi tirqish va o‘lchamlar saqlagan holda to‘g‘ri o‘rnatilishiga;

– barmoqlarning bir-biriga zich tegib turishi va kolosniklarni yig‘ishda hosil bo‘lgan sirtlarning tekisligiga e’tibor beriladi;

– kolosniklarni yig‘ishda hosil bo‘lgan sirtlarning tekisligini nazorat chizg‘ichi yordamida tekshiriladi (belgilangan ijozat chegarasidagi chetga chiqishlarga ruxsat beriladi).

Linterning kolosnikli panjarasi alohida kolosniklardan tarkib topgan va arrali linterning ishchi kamerasining asosiy qismi bo‘lib hisoblanadi. POM-160, PMP-160M va 5LP linterlari kolosnikli panjaralariga 161 ta kolosnik o‘rnatiladi, ularning ikkitasi chetki, qolganlari - oraliq kolosniklar bo‘lib hisoblanadi.

Linterning kolosnikli panjarasi konstruksiyasi bo‘yicha asosan jinnikiga o‘xshash bo‘ladi.

Kolosnikning ishchi qismidagi kengligi qattiq nazorat qilinadi, bu joyda kolosniklar orasidagi tirqish 2,5-3,1 mm ni tashkil etishi kerak. Arra disklarining qalinligi $0,95 \pm 0,05$ mm bo‘ladi, arra va kolosnikning ishchi qismlari orasidagi tirqish 0,75-0,85 mm ni tashkil etadi.

Kolosniklarni ta’mirlash. Jinlash jarayonida kolosniklarning ishchi qismlari yeyiladi, natijada kolosniklar orasidagi 3,2 mm gacha ruxsat etilgan tirqish kengayib ketadi.

Linterlar uchun kolosniklar orasidagi ruxsat etilgan tirqish 3 mm ni tashkil etadi. Ushbu nuqsonni kolosnikli panjarani ularning yeyilgan joyi arraning kolosnik orqasidan chiqish chizig‘idan pastda bo‘ladigan o‘lchamgacha tushiriladi, keyin imkon darajada yangisiga yoki qayta tiklanganiga almashtiriladi.

Ishchi qismi yeyilgan nuqsonli kolosniklar yeyilgan qismiga suyultirib metall qoplash va keyin konstruktiv o‘lchamlarini, talab qilingan shakl va sirt g‘adir-budurligi hosil qilish uchun mexanik ishlov berish orqali qayta tiklanadi.

Yeyilgan detallarni qayta tiklash usul va uslublari avval batafsil bayon qilingan.

## 22.8. Arralararo qistirmalar

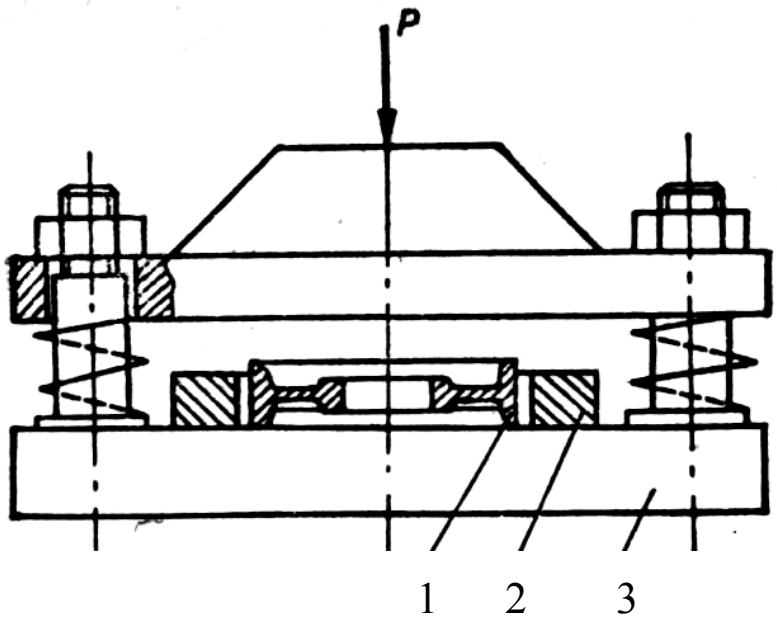
Jin va linterlarning arrali silindrlarining arralararo qistirmalari AL98 markali alyuminiy qotishmasidan quyish orqali tayyorlanadi. Arralararo qistirmalarning o‘lchamlari: jinlarniki – diametri 162 mm, qalinligi 18,45 mm, linterlarniki – diametri 162 mm, qalinligi 8,75 mm bo‘ladi.

Arralararo qistirmalarning qalinligi maxsus kalibrlar yordamida tekshiriladi. Ular nominal o‘lchamlaridan $\pm 0{,}05$ mm dan katta o‘lchamga chetga chiqsa yaroqsiz bo‘lib hisoblanadi va arrali silindrga o‘rnatishga ruxsat berilmaydi.

Mavjud texnologiyalar bo‘yicha ishlab chiqarilayotgan arralararo qistirmalar qalinligi bo‘yicha aniqligi yetarli emasligi va uzoq ishlashligi kam bo‘lishi bilan tavsiflanadi.

Qistirmalarning uzoq ishlamasligini (5-7 oy) uning materiali elastikligining pastligi orqali izohlash mumkin, chunki siqish kuchi va arrali silindrning egilishida qistirmalarning torets sirtlari eziladi va qalinligi kamayadi. Arrali silindrda qistirmalar ko‘p bo‘lganligi sababli arrani siqish kuchini kamaytirishga hamda jin va linterlarning arra-kolosnik tizimidagi arralarning kolosniklar orasidagi joylashish holatining buzilishiga olib keladi.

Toshkent to‘qimachilik va yengil sanoat institutining paxta tozalash mashinalarining mexanikasi laboratoriyasida o‘tkazilgan tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, arralararo qistirmalarni sovuqligicha kalibrlash – tayyorlama-qistirmani tayanchgacha plastik cho‘ktirish va keyin yuklanishni yechish orqali uzoq ishlashini oshirishning ratsional va yuqori unumli usuli bo‘lib hisoblanadi. Tayyorlama-qistirmani cho‘ktirish jilvirlangan va termik ishlov berilgan ikkita plita orasida pressda amalga oshiriladi (22.10-rasm). Qistirmalarni cho‘ktirishda ruxsat etilgan nisbiy deformatsiyalash 7 %, deformatsiyalash tezligi 5-60 $^{mm}/_{\min}$ bo‘ladi.




***22.10-rasm.*** Jin va linterlarning arralararo qistirmalarini kalibrlash sxemasi: 1-shtamp, 2-tayanch, 3-tayyorlama

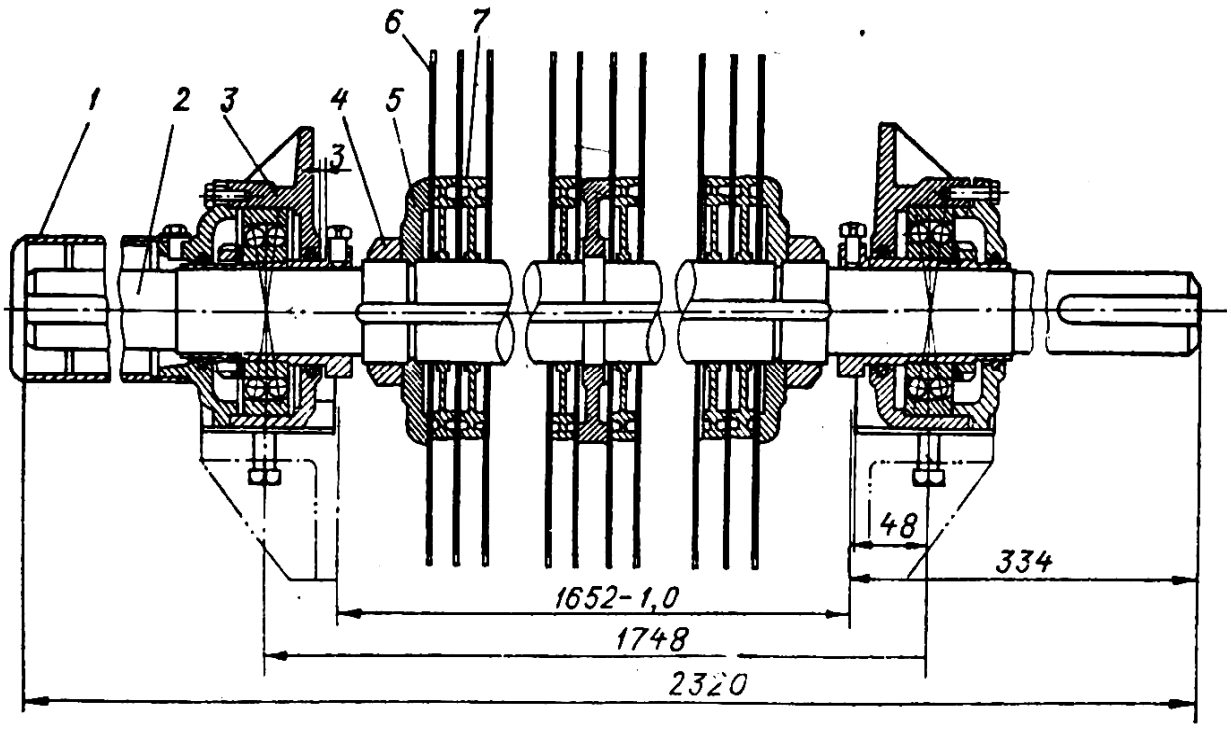
Qistirmalarni torets sirtlariga mexanik ishlov berishlarsiz bevosita quyishdan keyin kalibrlash mumkin. Qistirmalarni 19,35 mm chuqurlikdagi kokillarga quyilgan qattiq holatida va normal haroratda kalibrlashda tayanch qalinligi 18,373 mm, qalinlik o‘lchamining chetga chiqish xatoligi – 30-35 mkm, shakl o‘lchamining xatoligi – o‘lcham dopuski chegarasida bo‘ladi. Tayanch sirtining g‘adir-budurligi 2,5-0,63 mkm bo‘ladi. Kalibrlangan qistirmalardan foydalanish jin va linter arrali silindrlarining yig‘ish aniqligini oshiradi va paxta tozalash korxonasida ishlab chiqariladigan mahsulotlar sifatini yaxshilaydi.

## 22.9. Arrali silindr

Jin va linterlarning arrali silindrlari asosiy ishchi organlari bo‘lib, jinlash va linterlash jarayonlarida ishtirok etishadi. Ular konstruktiv elementlar bo‘yicha asosan bir xil bo‘lib, faqat ayrim o‘lchamlari, o‘rnatilgan arralar va arralararo qistirmalari soni, ularning markasiga qarab: arrali jinlarda 80 ta va undan ortiq, linterlarda 160 ta arrali disklar bilan farq qiladi.

Arrali silindr (22.11-rasm) to‘sqich (1), arrali val (2), podshipnikli uzellar (3), qisuvchi gaykalar (4), qisuvchi

shaybalar (5), arrali disklar (6) va arralararo qistirmalar (7) dan tarkib topgan.




***22.11-rasm.*** Jin arrali silindri

Jin va linterlardan yechib olingan arrali silindrlar taglikka qo‘yiladi. Qismlarga ajratish, ta’mirlash va yig‘ish texnologik jarayonlari bevosita paxta tozalash korxonasining jin, linter va arra ta’mirlash sexlarida quyidagi ketma-ketlikda amalga oshirilishi mumkin:

1. Qismlarga ajratish: yarim muftalarni bo‘shatish va yechib olish; podshipnikli uzellarini valdan yechib olish va to‘liq qismlarga ajratish, korpus va qopqoqlardan zichlagichlarni yechib olish, valning qisuvchi gaykalarini burash orqali bo‘shatish va undan arrali disk va qistirmalarni navbatma-navbat yechib olish, detallarni tozalash va yuvish, nuqsonlarini aniqlash va nuqsonlar qaydnomasiga tuzatishlar kiritish.

2. Jin va linterlarning detallaridagi aniqlangan nuqsonlarni yuqorida bayon qilingan usullar yordamida bartaraf etiladi (XI bob).

3. Yig‘ish: arra valiga arrali disk va arralararo qistirmalar

navbatma-navbat o‘rnatiladi, ikkala tomonidan qisib siquvchi gaykalar buraladi, valga o‘rnatilgan arralar taroq bo‘yicha nazorat qilinadi va zarur bo‘lganda ular to‘g‘rilanadi, yig‘ilgan arrali silindr muvozanatlanadi, podshipnikli uzellarni to‘liq yig‘ish, podshipnikli uzellarni va yarim muftalarni valga o‘rnatish va unga mahkamlash, jin yoki linterga arrali silindrni montaj qilish va tirqishlarni rostlash.

## 22.10. Paxta tozalash korxonasi arra ta’mirlash sexida ta’mirlanadigan arralar sonini aniqlash

Ommaviy detallarning sarflanishi bo‘yicha tarmoq me’yorlariga asosan jinning arrali silindrlari 72 soat, linterlarniki 48 soat ishlagandan keyin almashtirilishi kerak. Keyin arralarni qayta charxlash, qayta o‘yish, faskalarini yo‘nish, jilvirlash va arrali disklarni to‘g‘rilash amalga oshiriladi.

Belgilangan diametrli arra bilan ishlayotgan linterlar soni quyidagicha aniqlanadi.

Har kuni qayta o‘yish uchun jinlardan kelayotgan arralarning o‘rtacha soni $N$ quyidagi formula bo‘yicha aniqlanadi:

$$N = n_j \cdot s \cdot \left( \frac{1}{q_1} + \frac{1}{q_2} + \frac{1}{q_3} + \frac{1}{q_4} \ldots \right),$$

bu yerda: $n_j$ -jin arrali validagi arralar soni, dona; $s$ -paxta tozalash korxonasining ishlash smenaliligi; $q_1$, $q_2$, $q_3$, $q_4$, ... – qayta o‘yilgunga qadar birinchi, ikkinchi, uchinchi, to‘rtinchi va h.k. (paxtaning yo‘li bo‘yicha) jinda arraning ishlash smenalari soni.

Qayta o‘yilgan va jinda ishlagandan keyingi arralarda ishlayotgan linterlar soni quyidagicha bo‘ladi:

$$L_{q.o`.} = \frac{12}{s} \cdot \frac{N}{m},$$

bu yerda: 12-linterdagi qayta o‘yishdan qayta o‘yishgacha arralarni almashtirishni hisobga oluvchi koeffitsiyent; $s$ - korxonaning ishlash smenaliligi; $N$ - har kuni qayta o‘yish uchun jinlardan kelayotgan arralarning o‘rtacha soni, dona; $m$ -linterning arrali validagi arralar soni.

$L_{qo`}$ kasrli son chiqsa uni kichik tomonga qarab yaxlitlanadi.

Diametri 320 mm bo‘lgan yangi arralarda ishlayotgan linterlar sonini $L_{ya}$ mumkin bo‘lgan besh marta qayta o‘yishni hisobga olib quyidagicha aniqlanadi:

$$L_{ya} = \frac{L - 4L_{q.o`}}{5},$$

bu yerda: $L$ -korxonada ishlayotgan linterlar soni, dona.

Formula bo‘yicha aniqlangan kasrli qiymat katta tomonga yaxlitlanadi.

Ma’lum bir diametrli arralar biriktirilgan linterlar soni $b$ quyidagi tenglama yordamida aniqlanadi:

$$b = L_{q.o`} + L_{ya}.$$

Jin va linter arralarini sarflanish me’yori tarmoqdagi ko‘rsatma asosida paxta tozalash korxonasidagi jin va linterlar, arrali valdagi arralar soni, ishlash vaqti va sharoitiga qarab hisoblanadi.

Paxta tozalash korxonasiga bir yilda keltiriladigan jinlarning arralari soni quyidagi formula asosida aniqlanadi:

$$N_{j.a} = \frac{F_{h.f.} \cdot J \cdot n_j}{t},$$

bu yerda: $F_{h.f}$ -jihozning haqiqiy bir yillik ishlash vaqt fondi, soat; $J$ -korxonada o‘rnatilgan jinlar soni, dona; $n_j$ - arrali valda o‘rnatilgan arralar soni, dona; $t$ -jin arrasining ishlash vaqti, soat.

Paxta tozalash korxonasining bir yilda o‘rtacha unumdorlikni hisobga olgan holda tola ishlab chiqarishi quyidagicha bo‘ladi:

$$Q_t = F_{h.f.} \cdot J \cdot n_j \cdot k ,$$

bu yerda: $Q_t$-paxta tozalash korxonasida bir yilda ishlab chiqariladigan tola miqdori, t; $k$-bitta arraga to‘g‘ri keluvchi jinning unumdorligi, $t/_{soat}$.

Bir yilda bir tonna tolaga to‘g‘ri keluvchi jin arralarining sarfi $A_j$ quyidagi tenglama yordamida aniqlanadi:

$$A_j = \frac{N_{j.a}}{Q_t} .$$

Bir yil davomida linterlar ishlagan arra-soat $T_{l.s}$ quyidagicha bo‘ladi:

$$T_{l.s} = F_{h.f.} \cdot L \cdot n_l ,$$

bu yerda: $n_l$-linter valiga o‘rnatilgan arralar soni, dona.

Ishlab bo‘lgan jin arralarini keyinchalik linterlarda qo‘llashda arra-soat $T_{j.l.s.}$ miqdori quyidagiga teng:

$$T_{j.l.s.} = F_{h.f} \cdot J \cdot n_j \cdot A_j \cdot t_l \cdot a ,$$

bu yerda: $t_l$-linter arralarining o‘rtacha ishlash muddati (48 soat), soat; $a$-jin arralaridan linterlarda foydalanishning aylanma koeffitsiyenti (o‘rtacha qiymati $a = 7{,}76$).

Linterning yangi arrasi bilan ishlaydigan vaqti $T_{ya}$ (arra-soatlarda):

$$T_{ya} = T_{l.s.} - T_{j.l.s.} .$$

Korxonada ishlayotgan barcha linterlarga bir martada

o‘rnatish uchun zarur bo‘lgan yangi linter arralari soni $B$ quyidagicha tashkil qiladi:

$$B = n_l \cdot L \text{ .}$$

Foydalanishdan to‘liq chiqqunga qadar linterlarning ishlab bo‘lgan yangi arralar komplektining arra-soat miqdori $T_{ya.k}$ quyidagi tenglama yordamida aniqlanadi:

$$T_{ya.k} = B \cdot t_l \cdot a_l \text{ ,}$$

bu yerda: $B$ -komplektdagi arralar soni, dona; $a_l$ - linter yangi arralarining aylanma koeffitsiyenti (o‘rtacha qiymati $a_l = 8{,}76$).

Paxta tozalash korxonasi uchun bir yilda linterlarning yangi arralariga bo‘lgan talab $N_{l.a.}$ quyidagicha aniqlanadi:

$$N_{l.a.} = \frac{T_{ya}}{T_{yak}} \cdot n_l \cdot L \text{ .}$$

Bir yilda bir tonna lint uchun linter arralari sarfi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$A_l = \frac{N_{l.a.}}{Q_l} \text{ ,}$$

bu yerda: $Q_l$ -paxta tozalash korxonasida bir yilda ishlab chiqariladigan lint, t.

Jin va linterlar uchun kolosniklar alohida tayyorlanadi. Jin kolosniklarining kafolatlangan ishlash muddati foydalanishga topshirilgan kundan boshlab 1700 soat, linterlarniki 2700 soat.

## 22.11. Arralarni ta’mirlashni tashkil etish

Paxta tozalash korxonasi arra ta’mirlash sexida arralarni ta’mirlashni tashkil qilish ishlash uchun eng afzal sharoitni, ish vaqtidan unumli foydalanishni, takomillashgan texnika va

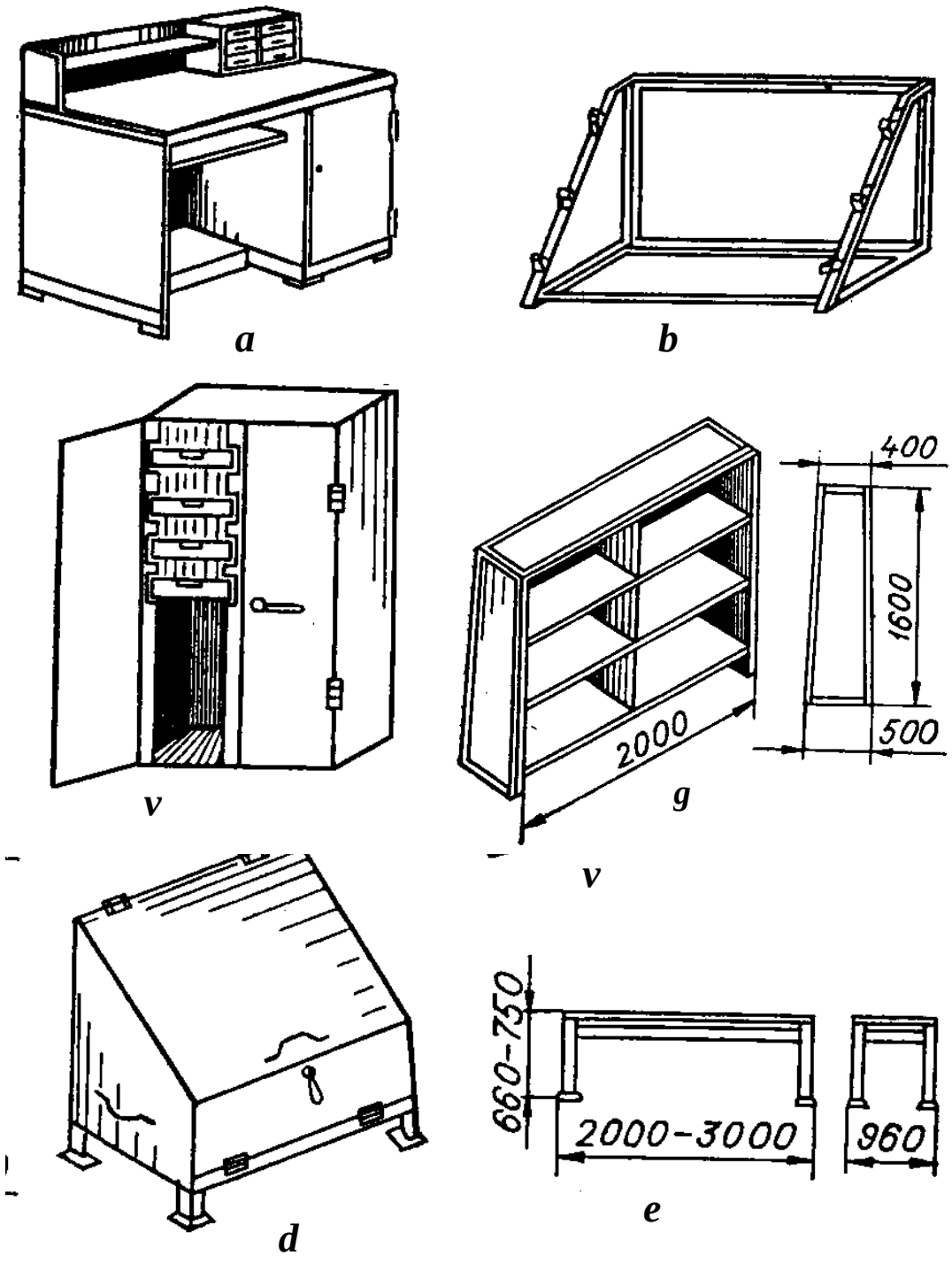
texnologiyalarni, ishni bajarishning ilg‘or usullarini tatbiq qilishni, ishlab chiqarishni tashkil etishni, maksimal mehnat unumdorliga erishishni, arra xo‘jaligi holatini yaxshilashni, arrani tejamli sarflanishini ta’minlashni va tayyorlanadigan arralar sifatini tubdan yaxshilashni yaratishdan iborat bo‘ladi. Arralarni tayyorlash texnologik jarayoni quyidagi operatsiyalarni bajarishni o‘z ichiga oladi: arralarni saralash, charxlash yoki o‘yish, faskalarini yo‘nish, jilvirlash va to‘g‘rilash, arrali silindrlarni yig‘ish va ularni jin va lintelarga o‘rnatish. Jin va linterlardan yechib olingan arrali silindrlar arradagi tishlarining singan va egilganlarining soni bo‘yicha saralanadi. Arra tishining uchi ruxsat etilganidan katta miqdorda yeyilgan bo‘lsa va arrali silindrdagi singan tishlari 10 % dan kam bo‘lsa diskli charxlagichlarda charxlanadi. Arra diskida shikastlangan tishlari ruxsat etilgandan ko‘p miqdorda bo‘lsa, shuningdek, tishlarining uchi katta miqdorda yeyilgan bo‘lsa, saralanadi va ularning texnik holatiga qarab charxlanadi, tish o‘yiladi yoki nuqsonga chiqarib yuboriladi.

Arrali disklar har ikki marta charxlangandan keyin tish o‘yiladi. Tish o‘yilgandan va faska yo‘nilgandan keyin arralar to‘g‘rilanadi hamda DAST 1413-74 bo‘yicha yassilikka tekshiriladi.

Arra diski ishchi sirtidagi pitirlarni yo‘qotish va g‘adir-budurliklarni yaxshilash uchun qumli vannada jilvirlanadi. Jilvirlangan arralar changdan va qumdan cho‘tka va mo‘ynalar yordamida tozalanadi hamda quruq mato bilan artiladi.

Paxta tozalash korxonasining arra ta’mirlash sexini ishlab chiqarish turi bo‘yicha ishlab chiqarish jarayoni tanaffusli shaklda tashkil etilgan mayda seriyali ishlab chiqarishga kiritish mumkin. Arra ta’mirlash sexida ishchi hajmi turlicha bo‘ladi va u korxona quvvati (jinlar soni), paxtaga ishlov berishning reglamentlangan texnologik jarayoniga hamda arrali silindrlarni almashtirishning davriyligiga qat’iy amal qilinishiga bog‘liq bo‘ladi.

Arra ta’mirlash sexi ta’mirlash opertsiyalari hajmini bajarish uchun korxona quvvatiga asosan zarur jihoz, inventar (22.12-rasm) va asboblar bilan ta’minlangan bo‘lishi kerak (22.1-jadval).




***22.12-rasm.*** Arra ta'mirlash sexi inventarlari: a-verstak; b-arrali silindrlar uchun stellaj; v-asboblar uchun shkaf; g-arrali disklar uchun stellaj; d-yashik; e-stol.

*22.1-jadval*

**Arra ta’mirlash sexi uchun tavsiya qilinadigan jihoz va inventarlar miqdori**

| Jihoz va inventarlar nomi | Markasi | Korxonalar uchun jihozlar | |
|---|---|---|---|
| | | bir batareyali (3-5 ta jinli) | ikki batareyali (8-10 ta jinli) |
| Arra o‘yish dastgohi | PNSM | 2 | 4 |
| Arra charxlagich | PTAM PTA-M2 | 3 | 4 |
| Arra tishlaridan faska yo‘nish dastgohi | SHSTS | 1 | 2 |
| Qumli vanna | VP | 1 | 2 |
| To‘g‘rilovchi plita | - | 1 | 2 |
| Jilvirlash dastgohi | 3B633 | 1 | 2 |
| Chilangarlik verstagi | - | 1 | 2 |
| Arralarni saqlash uchun stellajlar | - | Sexdagi barcha arralar uchun | |
| Zaxira arra silindrlari: | | | |
| jinlar uchun | - | 1 | 2 |
| linterlar uchun | - | 2 | 4 |
| Ish joylarining anjomlari | - | Ish joylari soni bo‘yicha | |
| Maxsus asboblar komplekti | - | 2 | 4 |

Paxta tozalash korxonalari quvvatiga asosan arra ta’mirlash sexining texnologik asbob-uskunalari va nazorat-o‘lchov asboblari 22.2-jadvalda keltirilgan.

*22.2-jadval*

**Arra ta’mirlash sexining texnologik asbob-uskunalari va nazorat-o‘lchov asboblari**

| Turi | Vazifasi | Korxonalar uchun soni | |
|---|---|---|---|
| | | Bir batareyali | Ikki batareyali |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Ishchi asbob: | | | |
| diskli charxlar | Arra charxlagichda arra tishlarini charxlash | 40 | 50 |
| zaxira diskli charxlar | Bu ham | 20 | 25 |
| Qum (donachalari o‘lchami 3 x 3 mm) | Arralarni jilvirlash | Bir yilda bitta mashinaga 500 kg | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| Puanson SHX-1651 | Arralarda tish o‘yish | 144 | 200 |
| Matritsa SHX-1651 | Bu ham | 16 | 20 |
| Zaxira puanson | | 72 | 100 |
| Zaxira matritsa | | 8 | 10 |
| Yordamchi asboblar: gayka klyuchlari, egovlar, otvyortkalar, bolg‘achlar va boshqalar | Arra o‘yish, qumli vanna, arra charxlash va boshqa dast-gohlarni sozlash, qayta sozlash | 1 komplekt | 2 komlekt |
| Nazorat-o‘lchov asboblari: | | | |
| namunaviy kolosnikli panjara | Jinlarning arrali silindrlari to‘g‘ri yig‘ilganligini nazorat qilish | 1 | 2 |
| linter uchun namunaviy kolosnikli panjara | Linterlarning arrali silindrlari to‘g‘ri yig‘ilganligini nazorat qilish | 2 | 3 |
| jin uchun namunaviy arrali silindr | Jinlar uchun belgilangan tirqishlarga ramaga kolosniklarni terishda amal qilish | 1 | 2 |
| linter uchun namunaviy arrali silindr | Linterlar uchun belgilangan tirqishlarga ramaga kolosniklarni terishda amal qilish | 2 | 4 |
| jinlar uchun arrali silindrlarni tekshirish uchun reyka | Jinlarning arrali silindri to‘g‘ri yig‘ilganligini tekshirish | 1 | 2 |
| linterlar uchun arrali silindrlarni tekshirish uchun reyka | Linterlarning arrali silindri to‘g‘ri yig‘il-ganligini tekshirish | 1 | 2 |
| arra tishi qiyalik burchagini tekshirish uchun andoza | Arra tishi profili to‘g‘riligini tekshirish | 1 | 2 |
| arraning tashqi diametri bo‘yicha | Arralarning 320-270 mm tashqi diametri | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| tekshirish uchun kalibr (KDP.001, KDP.002, DP.003, KDP.004, DP.005, KDP.006) | bo‘yicha tekshirish. Arrani diametri bo‘yicha saralash | 1 komplekt | 2 komlekt |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| tirqishli kalibr KMP-3 KIS | Linter va jin arralarining yassiligini tekshirish | 1 | 2 |
| tirqishli kalibr PMP.002IS-1KIS | Bu ham | 1 | 2 |
| arralararo qistirmalarning yassiligini tekshirish uchun tirqishli kalibr KMP | Jin va linterlarning arralararo qistirmalarining yassiligini tekshirish | 1 | 2 |
| linter havo kamerasi soplosi tirqishini tekshirish uchun kalibr PMP.004IS-1KIS | Linterlarning havo kamerasi soplosi tirqishining o‘lchamini sozlash | 1 | 2 |
| jin havo kamerasi soplosi tirqishini tekshirish uchun kalibr 2XDDM.01 IS-KIS | Jinlarning havo kamerasi soplosi tirqishining o‘lchamini sozlash | 1 | 2 |
| kolosniklardan arrani chiqib turgan o‘lchamini tekshirish uchun andoza PMP.020. IS-1KIS | Linterlardagi kolosniklaridan arrani to‘g‘ri chiqib turganini tekshirish | 1 | 2 |
| jin kolosniklari orasidagi tirqishni tekshirish uchun kalibr 2XDDM.002.IS | Jin kolosniklari ishchi qismidagi tirqishlarni teshirish | 1 | 2 |
| jin arralararo qistirmalari qalinligini tekshirish uchun skoba 2XDDM.004.IS-1KIS | Jin arralararo qistirmalarining qalinligini tekshirish | 1 | 2 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| jin kolosniklari o‘lchamlari va konstruksiyalarini tekshirish uchun kalibr | Jin kolosniklari o‘l-chamlari va kon-struksiyalarini tekshirish | 1 | 2 |
| linter arralararo qistirmalarining qalinligini tekshirish uchun skoba PMP.001. IS-1KIS | Linter arralararo qistirmalarining qalinligini tekshirish | 1 | 2 |
| linter kolosniklari o‘lchamlari va konstruksiyalarini tekshirish uchun kalibr | Linter kolosniklari o‘lchamlari va konstruksiyalarini tekshirish | 1 | 2 |
| tish o‘yish dastgohiga puansonni o‘rnatish uchun andoza 34-P | Tish o‘yish dastgohiga puansonni o‘rnatish | 1 | 2 |
| o‘yishda puanson to‘g‘ri o‘rnatilganligini tekshirish uchun andoza-kalibr 36-P | Puansonning kesuvchi qirralari, keskichi to‘g‘ri o‘rnatilganligini tekshirish | 1 | 2 |

## 22.12. Arra ta’mirlash sexini jihoz va inventarlar bilan jihozlash va ularni joylashtirish

Arra ta’mirlash sexining ishlab chiqarish maydoniga jihoz, inventar va ko‘tarish-tashish vositalarini ishchilarning xizmat ko‘rsatishlari uchun qulayliklarni, xavfsiz mehnat sharoitini saqlagan va sanitar-gigiyenik normalarga amal qilingan holda ishlab chiqarish maydonini tejashni ta’minlangan tartibda joylashtirilishi kerak. Biroq, jihozlarni joylashtirishda ishlov beriladigan mahsulotning harakatlanish yo‘nalishini hisobga olgan holda texnologik operatsiyalarni bajarish qulayligi asosiy omil bo‘lib hisoblanadi.

Paxta tozalash korxonalarining arra ta’mirlash sexi zarur bo‘lgan jihoz va inventarlar bilan jihozlanadi (22.3-jadval).

*22.3-jadval*

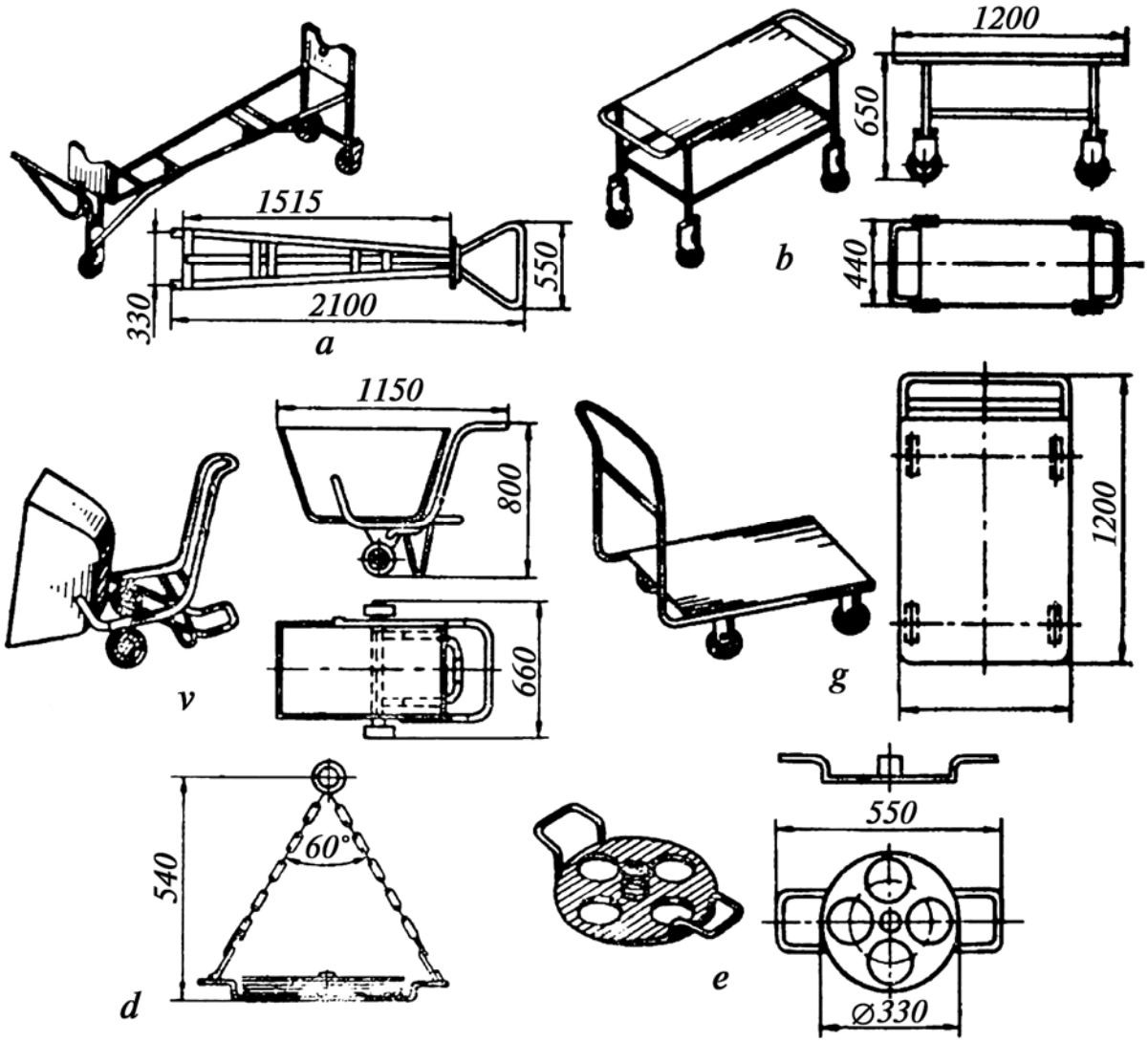
## Arra ta’mirlash sexi jihoz va invetarlari qaydnomasi

| Jihoz va inventarlar nomi | Markasi | Tavsifi, vazifasi | Gabaritlari, mm |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Arra o‘yish dastgohi | PNMTS | Rq100-120 $arra/soat$ | 1010 X 840 |
| Qumli vanna | VP | Bir donaga ishlov berish vaqti 30 min | 2730 X 1060 |
| Arra charxlagich | PTA-2M | 80 ta arrali silindrni charxlash vaqti 1,85 soat, 160 ta arrali silindrni 0,92 soat | 2650 X 750 |
| Arra charxlagich | PTAM | 80 ta arrali silindrni charxlash vaqti 28 min, 160 ta arrali silindrni 67 min | 2650 X 850 |
| Arra tishlaridan faska yo‘nish dastgohi | SHSTS | $D=250, b=32; П_{j.a}=360\, arra/soat$, $П_{l.a}=720\, arra/soat$ | 950 X 900 |
| To‘g‘rilash plitasi | - | Cho‘yan, $D=350-450$ mm | $D=450$ |
| Jilvirlash dastgohi | 3B633 | $D=300$ mm | 790 X 640 |
| Chilangarlik verstagi | Nostand. | Kombinirlashgan | 1250 X 800 |
| Asboblarni saqlash uchun shkaf | Nostand. | Yog‘ochdan, metalldan | 1100 X 600 |
| Arrali silindrlar uchun stellaj | Nostand. | Metalldan, №5 burchaklik | 1750 X 700 |
| Arrali disklar uchun stellaj | Nostand. | Metalldan, №6,3 burchaklik, 2 mm qalinlikdagi tunuka | 2000 X 500 |
| Arralar uchun maxsus tara | Nostand. | Metalldan | 550 X 350 |
| Ishlash uchun stul | Nostand. | Metalldan | $D=400$ |
| Oyoq uchun taglik | Nostand. | Yog‘ochdan | 700 X 400 |
| Tozalash uchun ishlatiladigan materiallarni saqlash uchun yashik | Nostand. | Metalldan, $V=0,2m^3$ | 800 X 450 |
| Ishlab chiqarish chiqitlari uchun urna | Nostand. | Metalldan | 600 X 485 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| Arralarni saralash uchun stol | Nostand. | Kombinirilashgan (metall-yog‘och) | 3000 x 900 |
| Ko‘chma taglik, ikki tokchali | Nostand. | Metalldan | 1200 x 440 |
| Arralarni yashikda va maxsus tarada tashish uchun aravacha | Nostand. | Metalldan, maxsus taradagi 6 komplekt arralarga | 1200 x 700 |
| Ishlab chiqarish chiqindilarini chiqarib tashlash, qum tashish va boshqalar uchun arava | Nostand. | Metalldan, kuzovining hajmi $V = 0{,}187 m^3$ | 1500 x 600 |
| Arrali silindrlarni tashish uchun arava | Nostand. | Metalldan | 2100 x 550 |
| Maxsus tarada tashish uchun zanjirli changak | Nostand. | Metalldan, zanjirli | - |
| Arra charx-lash, yig‘ish va qismlarga ajratishga arrali silindrlarni o‘rnatish uchun mexanik vintli ko‘targich | Nostand. | Metalldan | - |
| Elektrotelferli monorelsli yo‘lak | Nostand. | Telfer, $Q = 5$ kN | |

Arra ta’mirlash sexida texnik hujjatlar ish joylariga yoki maxsus stendlarga joylashtiriladi. Stendlarda texnologik jarayonlar va uni nazorat qilishga oid hujjatlar joylashtiriladi. Bunday hujjatlarga arraga ishlov berish uchun DAST, texnika xavfsizligi bo‘yicha yo‘riqnomalar, smena, hafta va oy mobaynida arralarni tayyorlash bo‘yicha ta’mirlash ishlarini bajarish uchun ishlab chiqarish topshirig‘i, jin va linterlarning arralarini almashtirish grafiklari, arrani ta’mirlash texnologiyasi va jihozlarga xizmat ko‘rsatish bo‘yicha yo‘riqnomalar, ishchi harakatlarning bayonlari, ishlab

chiqarish normasi, sifat bo‘yicha narx-navo va topshiriqlar, arra ta’mirlash sexi jihozlarini texnik ko‘rikdan o‘tkazish, tozalash va moylash grafiklari, materiallarning sarflanish me’yorlari va ko‘rgazmali qo‘llanmalar kiradi.




***22.13-rasm.*** Tashish vositalari: a-arrali silindrlar uchun arava; b-ko‘chma taglik; v-o‘zi ag‘daradigan arava; g-arava; d-zanjirli changal; e-maxsus tara.

Tashish vositalari. Ombordan arralar yashiklarini olib kelish, arra ta’mirlash sexiga arrali silindrlarni tashish va asosiy ishlab chiqarish sexiga qayta olib borish, ta’mirlash operatsiyalari o‘rtasida yoki ular orasida omborga tashish va boshqa ishlarni bajarishda turli xildagi tashish vositalari qo‘llanadi. Arra ta’mirlash sexida ko‘tarish-tashish ishlarining

unumdorligini oshirish uchun tashish operatsiyalarini maksimal darajada mexanizatsiyalash kerak. Shuning uchun elektrotelferli mono yo‘lakchalar, maxsus aravachalar tashishning turli operatsiyalarini bajarishda qo‘llanilmoqda (22.13-rasm).

## 22.13. Arra ta’mirlash sexida mehnatni tashkil etish

Arralarni tayyorlovchi arra ta’mirlash sexi yordamchi ishlab chiqarishga kiradi va asosiy ishlab chiqarish hamda xizmat ko‘rsatish (bosh mexanik, texnik nazorat va energetik) bo‘limlari bilan o‘zaro aloqada bo‘ladi. Arra ta’mirlash sexidagi arra tayyorlash bo‘yicha ishlarni bir necha kasbdagi ishchilardan tashkil etilgan kompleks brigada tomonidan bajariladi. Brigadani brigadir yoki chilangar-ta’mirlovchi (brigada kattasi) boshqaradi. Texnologik bir xil turdagi ishni bajarish bo‘yicha ishchilarni ixtisoslashtirish asosida taqsimlash mehnatni ratsional tashkil etishning bir shaklidir. Operatsiyalarni sifatli bajarish, jihoz holati, xomashyoni tejash va ishda yuqori unumdorlikka erishish uchun har bir ishchi masu`liyatni o‘z zimmasiga oladi.

*Ish joyi* – ishlab chiqarish ishlari uchun zarur bo‘lgan jihoz va tashkiliy-texnologik osnastkalar joylashgan ishlab chiqarish maydonining uchastkasi. Ish joyini ratsional tashkil etish yuqori unumdorlikka ega bo‘lgan maxsus jihozlar, tashkiliy-texnologik osnastkalar va texnik hujjatlar bilan ta’minlashni nazarda tutadi. Ish joyini ratsional joylashtirish binoning turi, kolonnalar orasidagi masofalar, ishlab chiqarish maydoni, jihozlar soni va gabaritlari, dastgohlar, kolonnalar, devorlar, yo‘lak va yo‘lakchalar orasidagi masofaning me’yorlari, texnika xavfsizligi talablari va mehnatning sanitar-gigiyenik sharoitlariga bog‘liq bo‘ladi.

Paxta tozalash korxonasining quvvatiga asosan arra ta’mirlash sexi ishlab chiqarish ishchilari tarkibini arrani tayyorlashda bajariladigan ishlarning hajmidan kelib chiqib quyidagicha tavsiya qilishga imkon beradi (22.4-jadval).

*22.4-jadval*

## Arra ta’mirlash sexi ishchilari soni

| Kasbi | Malakasi | Ishchilar soni, korxonalar bo‘yicha | |
|---|---|---|---|
| | | Bir batareyali (4-5 ta jin) | Ikki batareyali (8-10 ta jin) |
| Chilangar-ta’mirlovchi (brigadir) | 5 | - | 1 |
| Dastaki to‘g‘rilovchi | 4-5 | 1 | 1 |
| Arraga tish o‘yuvchi | 3 | 2 | 3 |
| Charxlovchi | 2 | 2 | 3 |
| Jilvirlovchi | 1 | 1 | 2 |
| Tashuvchi ishchi | 1 | - | 2 |
| Jami | | 6 | 12 |

## Nazorat uchun savollar

1. Jin va linter arra tishlarini o‘yish jarayonining mohiyati nimadan iborat?
2. Jin va linter arra tishlarini o‘yishda qanday kesuvchi asboblardan foydalaniladi?
3. Arra tishlarida qanday nuqsonlar paydo bo‘ladi va ular qanday usul va uslublar yordamida bartaraf etinadi?
4. Jin va linter arralarining tishini o‘yish uchun qanday dastgohlardan foydalaniladi?
5. PNSM tish o‘yish dastgohi qanday tartibda ishlaydi?
6. PNSM tish o‘yish dastgohi qanday sozlanadi?
7. PNSM tish o‘yish dastgohini rostlash qanday ketma-ketlikda amalga oshiriladi?
8. PNSM tish o‘yish dastgohi ishlash jarayonida detallarida qanday nuqsonlar uchraydi?
9. Tish o‘yishda arraning oxirgi tishi qolgan tishlariga nisbatan katta o‘lchamda bo‘lib qolishining sababi nimada?
10. Jin arrasi diskining yon tomonlaridan nima uchun faska yo‘niladi?
11. Jin va linter tishlarida faska qanday yo‘niladi?

12. Faskalarni charxlashda ularning sirtlarini sifatiga qanday omillar ta’sir qiladi?

13. Jin va linter arralarida faska yo‘nish uchun qanday dastgoh qo‘llaniladi?

14. Jin va linter arralarining tishlari qanday hollarda charxlanadi va qanday dastgohlardan foydalaniladi?

15. Charxlagich qanday sozlanadi?

16. Arralarni jilvirlashning qanday usullari mavjud?

17. Paxta tozalash korxonalari sharoiti uchun arra tishlarini pardozlash usullari qanday talablarni javob berishi kerak?

18. Arra tishlarini pardozlashning usullari necha xil bo‘ladi?

19. Arra tishlarini pardozlashda qanday jilvirlovchi materiallardan foydalaniladi?

20. Arra tishlaridagi pitirlarni, qirralarining dumaloqlanib qolishini yo‘qotish, yon, oldingi va orqa qirralarining g‘adir-budurliklarini kamaytirish uchun nima qilinadi?

21. Arralarni to‘g‘rilash texnologiyasi nimalardan iborat bo‘ladi?

22. Jinning kolosnikli panjarasi qanday tartibda yig‘iladi?

23. Jinning kolosniklarida qanday nuqsonlar bo‘ladi va ular qanday bartaraf etinadi?

24. Mavjud texnologiyalar bo‘yicha tayyorlangan arralararo qistirmalarning qanday kamchiliklari mavjud?

25. Toshkent to‘qimachilik va yengil sanoat institutining paxta tozalash mashinalarining mexanikasi laboratoriyasi tomonidan arralararo qistirmalarni tayyorlashning qanday texnologiyasi yaratilgan?

26. Jin va linterlar arrali silindrlari qanday demontaj qilinadi va ta’mirlanadi?

27. Paxta tozalash korxonasi arra ta’mirlash sexida ta’mirlanadigan arralar soni qanday aniqlanadi?

28. Paxta tozalash korxonasi arra ta’mirlash sexida arralarni ta’mirlashni tashkil qilishda nimalarga e’tibor beriladi?

29. Arra ta’mirlash sexi inventarlariga nimalar kiradi?

30. Arra ta’mirlash sexining texnologik asbob-uskunalari va nazorat-o‘lchov asboblariga nimalar kiradi?

31. Paxta tozalash korxonalarining arra ta’mirlash sexi qanday jihoz va inventarlar bilan jihozlanadi?

32. Arra ta’mirlash sexida qanday tashish vositalaridan foydalaniladi?

33. Arra ta’mirlash sexida mehnatni tashkil etishda nimalarga e’tibor beriladi?

# XXIII BOB. QABUL QILISH-UZATISH, TASHISH VA KO‘TARISH-TASHISH MASHINA VA MEXANIZMLARINI TA’MIRLASH

## 23.1. Umumiy ma’lumotlar

Paxta tozalash korxonalarida ko‘p miqdorda paxta, chigit, tola, lint va boshqa tolali chiqindilar qayta ishlanadi. Ularni ishlab chiqarish jarayonida tashish, yuklash-tushirish, ko‘tarish-tashish operatsiyalari va ombor ishlarini mexanizatsiyalash uchun turli mashina va mexanizmlar qo‘llanadi. Ularni shartli ravishda qabul qilish-uzatish, tashish va ko‘tarish-tashish guruhlariga bo‘linadi. Mashina va mexanizmlarning ayrim guruhlari konstruksiyasi va vazifasi bo‘yicha ayrim detal va uzellarining tuzilishida ko‘plab umumiylikka ega bo‘ladi.

Mashina uzellari va mexanizmlari detallarida ishlash jarayonida bir turdagi nuqsonlar paydo bo‘ladi, ularni bartaraf etish bir xil usul va uslublar yordamida ularni qayta tiklash bilan amalga oshiriladi. Bunday detallarni ta’mirlash texnologiyalari ham o‘xshash bo‘ladi

Montaj-demontaj va sozlash operatsiyalari bir xil ketma-ketlikda yoki mashinani va uzellarni qabul qilingan yig‘ish jarayonidan bir oz chetga chiqish bilan amalga oshiriladi.

## 23.2. PLA tasmali ta’minlagichni ta’mirlash

PLA tasmali ta’minlagich paxta tozalash korxonasi yoki tayyorlov punktlarga tarasiz kelayotgan paxtani qabul qilish va uni ombor, g‘aramlarga joylash uskunalariga uzatish uchun mo‘ljallangan.

PLA tasmali ta’minlagich (23.1-rasm) uch g‘ildirakli rama (1), gorizontal transportyor (2), ochiluvchi bort (3), barabanlar (4 va 14), g‘ildirak (5), shoti (6), konsol (7), ko‘tarib turuvchi quti (8), qo‘zg‘almas bort (9), yon devor (10), qoplama (11), quti (12), qoziqli elevator (13) lardan

tarkib topgan. Ko‘tarib turuvchi quti (8) orqasiga elektroapparaturali shkaf o‘rnatilgan.

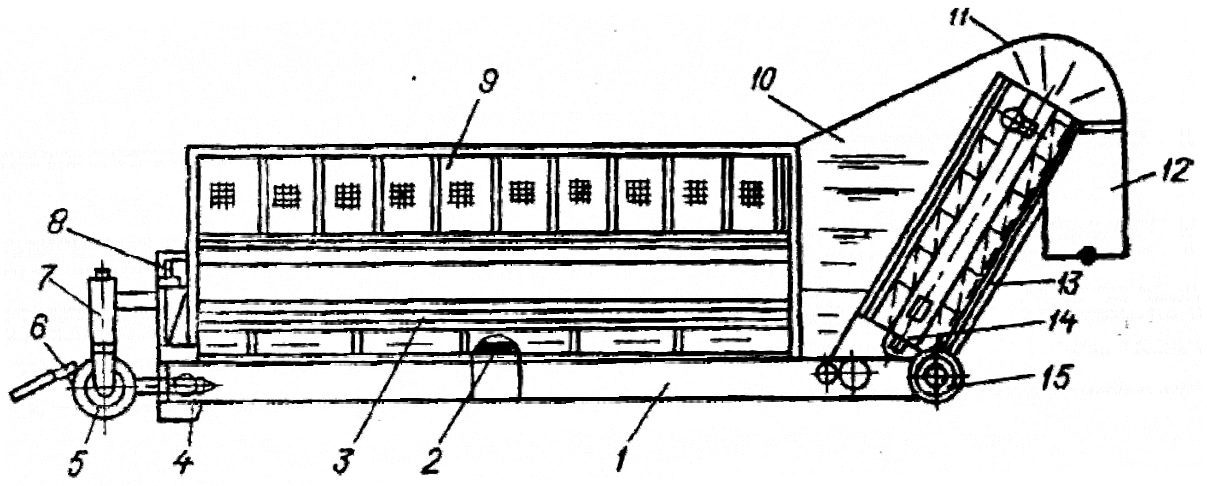
PLA tasmali ta’minlagich ishlash jarayonida detal va uzellarida quyidagi nuqsonlar paydo bo‘ladi:

– to‘sqich, ochiluvchi bort, o‘ng tomon devori, yon devor va gorizontal transportyor to‘sqichi;

– elevator kallagi devori, qoziqlari va qoziqli plankasining egilishi;

– ta’minlagich taranglovchi mexanizmi detallarining, elevator yuritmasi detallarining, gorizontal elevator va tasmali transportyor yuritmalari detallarining, barabanlar vallari ariqchalarining, vallar bo‘yinlarining yeyilishi;

– korpus va shassi ramasi payvand choklarining yorilishi.




***23.1-rasm.*** PLA tasmali ta’minlagich sxemasi

PLA tasmali ta’minlagichga texnik xizmat ko‘rsatish va ta’mirlashda uning qismlari to‘liqsiz va to‘liq qismlarga ajratiladi. Ta’minlagich detallarining nuqsonlari bartaraf etiladi: korpus detallarining egilishini to‘g‘rilash yo‘li bilan, qoziqli plankalar va qoziqlar to‘g‘rilash plitasida to‘g‘rilanadi. Transportyor tasmalari, baraban bo‘yinlari, shponka ariqchalari va boshqa nuqsonlar avval bayon qilingan usul va uslublar orqali ta’mirlanadi (VII, IX, XI, XII, XIII boblar).

PLA tasmali ta’minlagich tayyorlovchi korxona tomonidan yig‘ilgan holda yetkazib beriladi. Uni montaj qilish brezentli novni o‘rnatish va ta’minlagichni ulashdan iborat bo‘ladi.

PLA tasmali ta’minlagichni sinov yurgizishdan avval uning ishchi organlari ko‘rikdan o‘tkaziladi: elevator tasmasiga qoziqli plankalar va transportyor tasmasiga shiplar mahkamlanganligi, transportyor va elevator tasmalari yuklanishsiz tarang tortilganligi, ta’minlagich korpusiga nisbatan transportyor va elevator barabanlarining holati, baraban toretsi va korpus orasidagi tirqish 8 mm bo‘lishi kerak, transportyor va elevator tasmasi barabanga markazlashtiriladi, transportyor va elevator tasmalarining haqiqiy tezligi o‘lchanadi.

PLA tasmali ta’minlagichga texnik xizmat ko‘rsatish ishchi organlarini sistematik ravishda ko‘rikdan o‘tkazib turish va texnik soz holda tutib turishdan iborat bo‘ladi.

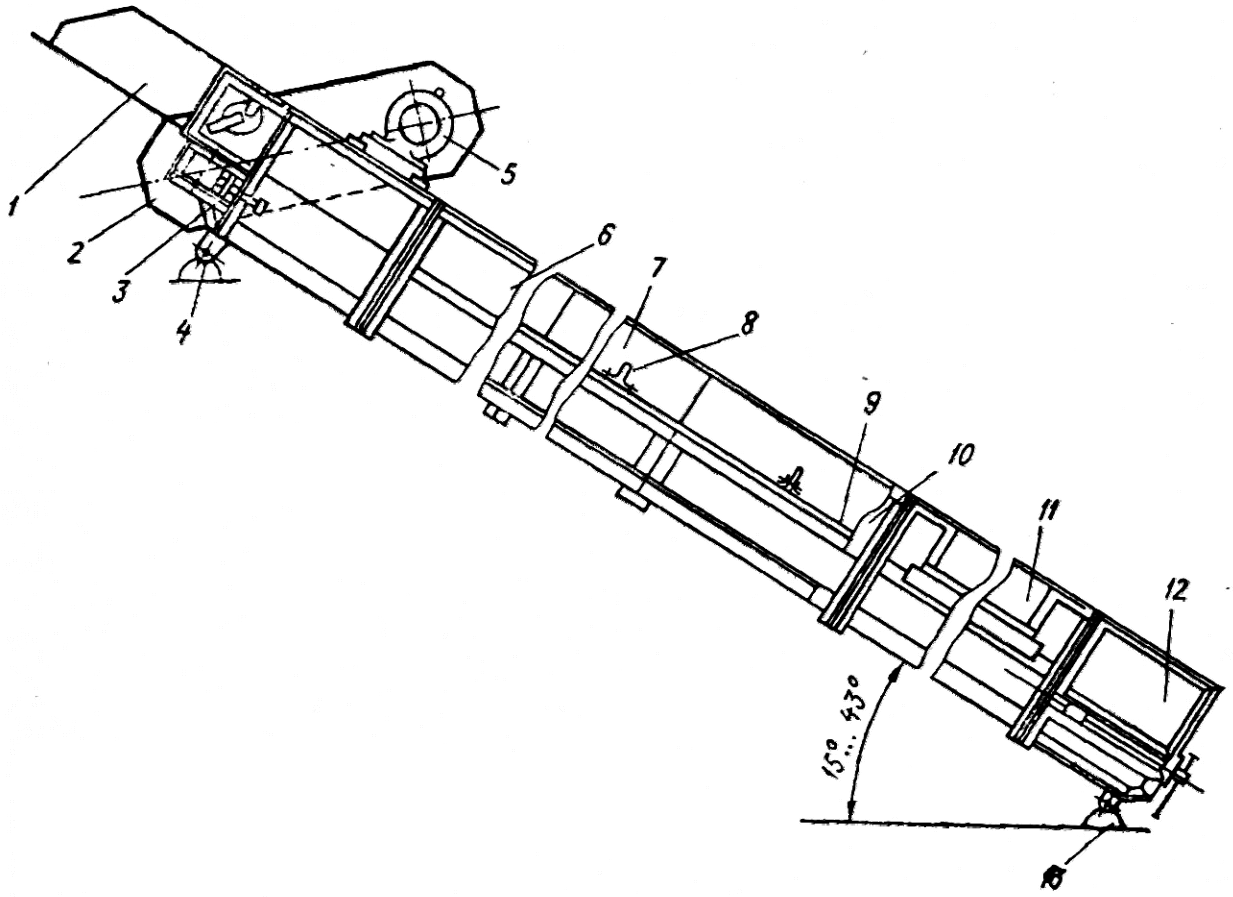
## 23.3. TXL-600B tasmali paxta konveyerini ta’mirlash

TXL-600B tasmali paxta konveyeri (transportyor) paxtani $15^0$-$43^0$ burchak ostidagi qiyalik bo‘yicha uzatish uchun mo‘ljallangan. Uning tarkibida unifikatsiyalangan zvenolar mavjud bo‘ladi: YeN.139.010. zvenosi; YeN.139.010-01 zvenosi, YeN.139.070. ajraluvchi bortli zvenosi, YeN.139.400. taranglash stansiyali, yeN.139.420. yuritma stansiyali va YeN.139.430. rezina kurakli transportyor tasma.

TXL-600B tasmali paxta konveyeri quyidagi uzunliklarda ishlab chiqariladi: 6000, 7000, 8000, 9000, 10000, 11000, 12000, 13000, 14000, 15000 va 16000 mm. Transportyor uzunligi YeN.139.010 va 139.010-01 oraliq zvenolar soni bilan rostlanadi. Barcha boshqa zvenolar yagona sonda konveyer komplektiga kiritiladi. TXL-600B transportyori eng qisqa $7465 \pm 30$ mm uzunlikka ega, eng kattasi - $17465 \pm 50$ mm, kengligi $1040 \pm 50$ mm, balandligi $1200 \pm 20$ mm.

TXL-600B tasmali paxta konveyeri (23.2-rasm) yo‘naltiruvchi nov (1), yuritma to‘sqichi (2), stansiya yuritmasi (3), konveyer tayanchlari (4 va 13), elektrodvigatel (5), konveyerning tarkibiy zvenolari (6, 7, 10 va 11), rezinali kuraklar (8), transportyor tasmasi (9) va taranglash stansiyasi (12) lardan tarkib topgan.

Transportyorli konveyer tasmasi (23.2-rasm) kengligi 500±5 mm ega uch qatlamli rezinalangan gazlamadan iborat bo‘ladi. Tasma (9) sirtiga rezinali kuraklar 8 o‘rnatiladi va mahkamlanadi.



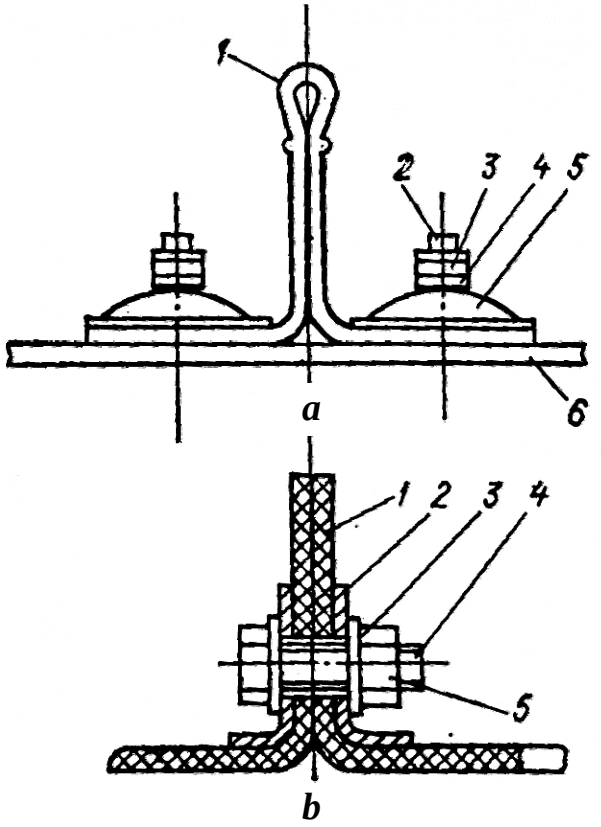

***23.2-rasm.*** TXL-600B tasmali paxta konveyeri

Rezinali kuraklar (1) (23.3-a rasm) tasma (6) ga boltlar (2), gaykalar (3) va sferik shaybalar (5) yordamida mahkamlanadi. Gaykalar 3 bo‘shab ketishini oldini olish uchun elastik halqali shaybalar (4) qo‘llanadi.

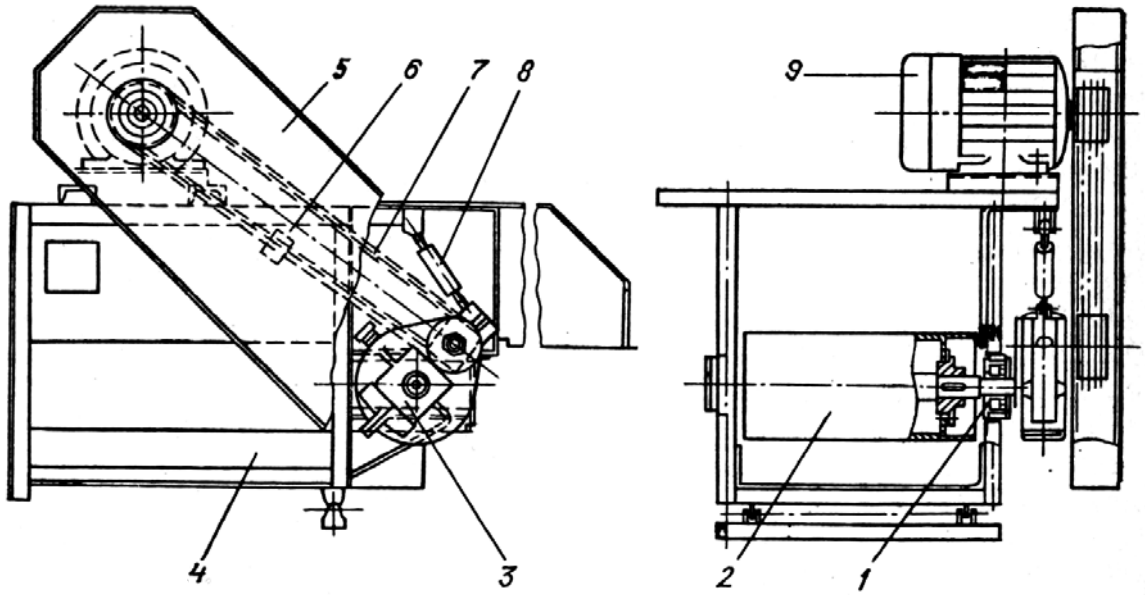
Tasma 1 larni bir-biriga ulash (23.3-b rasm) burchaklik (2), boltlar (4), shaybalar (3) va gaykalar (5) yordamida amalga oshiriladi. Tasmlarni ulashni qabul qilingan konstruktiv shakli konveyerning tubiga tushib qoladigan paxtalarni u yerdan chiqarib tashlash vazifasini ham bajaradi.

TXL-600B konveyerining yuritma stansiyasi (23.4-rasm) podshipnikli uzellar (1), baraban (2), bir pog‘onali osma reduktor (3), korpus (4), to‘sqich (5), yon devorlar (6),

ponasimon tasmali uzatma (7), tortqi (8) va elektrodvigatel (9) lardan tarkib topgan.




***23.3-rasm.*** Rezinali kuraklarni mahkamlash va tasmalarni bir-biriga ulashning sxemasi




***23.4-rasm.*** TXL-600B konveyerining yuritma stansiyasi.

TXL-600B konveyeri ishlash jarayonida detal va uzellarida quyidagi nuqsonlar paydo bo‘ladi: korpus to‘sqichi bortlari va qopqoqlarining egilishi; yuritma, taranglovchi va yuritma stansiyasi, taranglovchi mexanizm, podshipnikli uzellar, transportyor tasmasi, rezinali kurak detallarining, val va o‘qlar bo‘yinlarining, shponka ariqchalarining, shkivlarning va podshipnikli uzellarning mahkamlovchi vtulkalarining yeyilishi.

Texnik ko‘rsatish va kapital ta’mirlashda TXL-600B qisman va to‘liq qismlarga ajratiladi. TXL-600B konveyerining detallarini qayta tiklash yuqorida ko‘rib o‘tilgan PLA ta’minlagichning detallarini qayta tiklash kabi usul va uslublar bo‘yicha amalga oshiriladi (VII, IX, XII, XII, XII boblar).

TXL-600B konveyerni montaj qilish. Konveyer tayyorlovchi korxona tomonidan qisman bo‘laklarga bo‘lingan va alohida seksiyalar: taranglash stansiyasi, yuritma stansiyasi, ajraluvchi bortli zvenolar va konveyer uzunligiga bog‘liq ravishda oraliq zvenolar bilan yetkazib beriladi.

TXL-600B konveyer maydonchaga turli burchak ostidagi ($15^0$-$43^0$) qiyalikda o‘rnatiladi. Montaj qilishdan avval sirtlari va detallari himoyalovchi moylardan eritmalar yordamida artish orqali konservatsiyadan tozalanadi. Keyin alohida yig‘ma seksiyalar gorizontal maydonchada belgilangan ketma-ketlikda o‘rnatiladi.

Konveyerni montaj qilish alohida qismlarni bir-biriga biriktirib yaxlit qism hosil qilishdan iborat bo‘ladi. Konveyerning ajraluvchi bortli zvenosi taranglovchi stansiya yoniga o‘rnatiladi.

Oraliq, shuningdek, yuritma va taranglash stansiyali zvenolarni birlashtirishda ulanadigan joylarida detallarning ayrim qismlari 3 mm dan ortiq chiqib qolmasligi kerak. Keyin konveyer tasmasi o‘rnatiladi.

Tasmani bir-biriga ulash ajraluvchi bortli zveno zonasida amalga oshiriladi, bunda bortlar yechilgan holatda bo‘lishi kerak. Bir vaqtning o‘zida konveyerning elektr jihozlari montaj qilinadi.

Konveyer yig‘ilgandan keyin yuk ko‘taruvchi mexanizmlar yordamida tayanchlari bilan ishchi maydonchaga o‘rnatiladi va unga boltlar yordamida mahkamlanadi.

O‘rnatilgandan va tekshirilgandan keyin elektr ta’minotiga ulanadi. Sinov yurgizish 30-40 minut davomida yuklanishsiz amalga oshiriladi, bu davrda tasmaning holati sozlanadi. Nuqsonlar aniqlansa ular bartaraf etiladi.

Sinov yurishdan keyin TXL-600B konveyerni yuklanish ostida 3-4 soat davomida tekshiriladi shundan keyin foydalanishga topshiriladi.

TXL-600B konveyer ishlash jarayonida texnik xizmat ko‘rsatish amalga oshiriladi: uning tarkibiy zvenolari va mexanizmlarini davriy ravishda ko‘rikdan o‘tkazib turish va texnik soz holda saqlab turish.

Konveyerdan foydalanish jarayonida uning podshipnikli uzellari va yuritmalari moylash xaritasi va sxemasi bo‘yicha davriy ravishda moylab turiladi.

## 23.4. 4TLSB tasmali chiqindi – chigit konveyerini ta’mirlash

4TLSB tasmali chiqindi-chigit konveyeri (tansporter) chiqindi va chigitlarni tashish uchun mo‘ljallangan. U unifikatsiyalangan zvenolar: YeN.151.150 zvenosi, YeN.151.01 zvenosi, ularning soni asosida konveyerning uzunligi belgilanadi; YeN.151.110 taranglash stansiyasi, YeN.151.010 yuritma stansiyasi, YeN.151.170 ajraluvchi bortli zvenosi va YeN.151.200 transportyor tasmali zvenolaridan tarkib topgan.

4TLSB konveyeri tayyorlovchi korxona tomonidan har 1000 mm oraliqdagi 4000-43000 mm uzunlikda ishlab chiqariladi. Konveyer uzunligini unifikatsiyalangan zvenolarni tanlash orqali belgilanadi.

4TLSB tasmlali chiqindi-chigit konveyeri konstruksiyasi bo‘yicha TXL-600B tasmali paxta konveyeri bilan o‘xshash. Farqi, 4TLSB konveyer tranporter tasmasining kengligi $300 \pm 5$ mm bo‘ladi va uning ishchi sirtida rezinali kuraklar bo‘lmaydi, konveyerning o‘zi faqat gorizontal holatda o‘rnatiladi. 4TLSB konveyerning eng kichik uzunligi $5250 \pm 30$ mm, eng katta uzunligi esa $44250 \pm 50$ mm bo‘ladi.

4TLSB konveyerning qolgan konstruktiv uzellari, ularning joylashishi, kinematik parametrlari va talab qiladigan quvvati

TXL-600B konveyeri bilan bir xil. 4TLSB konveyerning detal va uzellarini ta’mirlash, montaj, sozlash va texnik xizmat ko‘rsatish TXL-600B konveyerni ta’mirlashdagi kabi amalga oshiriladi.

## 23.5. KLP-650 tasmali ko‘chma paxta konveyerini ta’mirlash

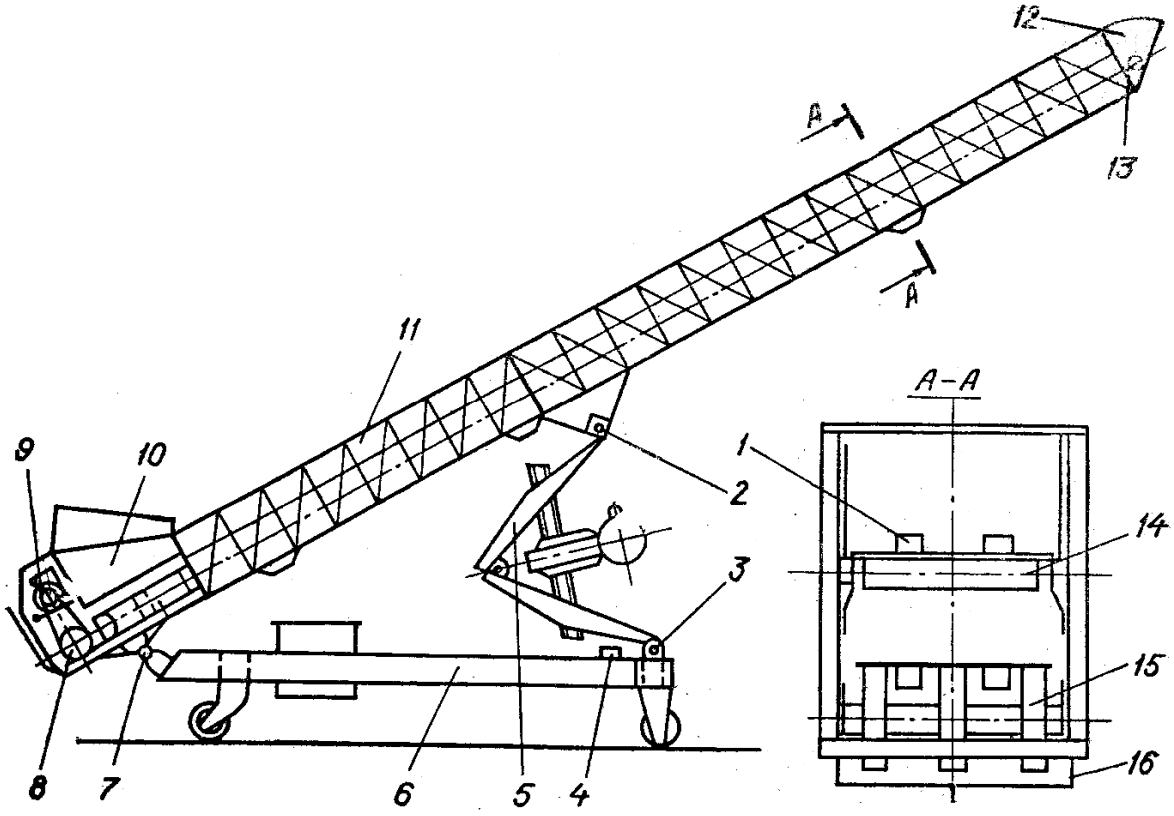
KLP-650 tasmali ko‘chma paxta konveyeri paxtani tarasiz tashishda yopiq omborlarga yoki g‘aramlar shakllantirishda g‘aram maydonlariga paxtani uzatish uchun mo‘ljallangan. Odatda, u PL qabul qilish-uzatish mexanizmi bilan kompleksda ishlaydi.

KLP-650 konveyeri komlektiga quyidagi zvenolar kiradi: yuritma (KLP.00.010), ketingi (KLP.04.00), oraliq (KLP. 02.00), tayanch (KLP.03.00), tasmali konveyerli (KLP.00.010), ko‘targichli TLXA-7, aravali (KLP.06.00) va elektr jihozlar (KLP.05.000) seksiyalari. KLP-650 konveyer (23.5-rasm) konveyer tasmasi (1), xartum sharnirlari (2) va (7), arava sharniri (3), vaqtinchalik balka (4), konveyer ko‘targichi (5), arava (6), yuritmaning pastki barabani (8), elektrodvigatel (9), paxtani qabul qilish uchun o‘ra (10), konveyer xartumi (11), yo‘naltiruvchi koziryok (12), yuqorigi aylantiruvchi baraban (13), rolikli tayanchlar (14), diskli tayanch (15) va diskli tayanch to‘sqichi (16) lardan tarkib topgan.

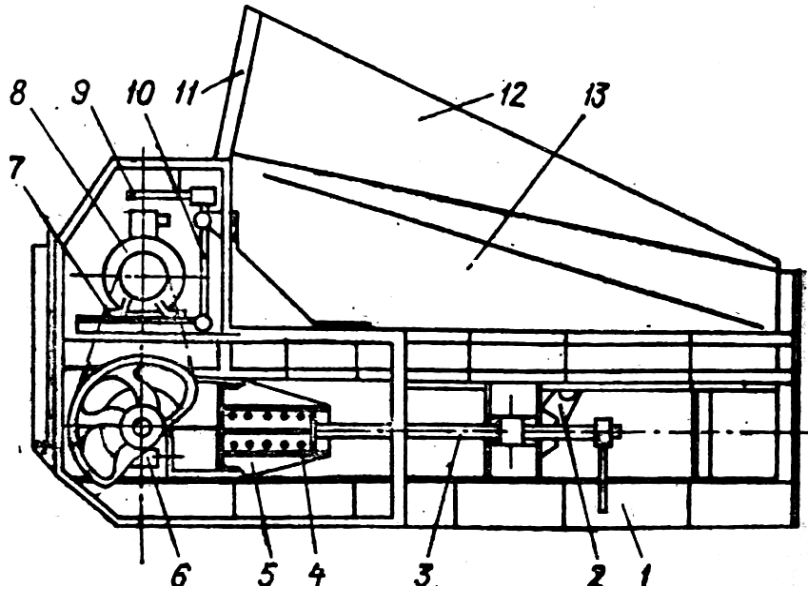
Yuritma seksiyasida (23.6-rasm) bikr payvand karkas (1), rolikli tayanch (2), sozlovchi vint (3), prujina (4), polzunlar (5), baraban (6), plita (7), elektrodvigatel (8), dastak (9), vint (10), bortlar (11, 12 va 13) joylashgan.

Konveyer tasmasi (1) (23.7-rasm) rezinalangan uch qatlamli matodan iborat bo‘ladi. Tasmaga rezinali kuraklar (2) o‘rnatiladi, ular maxsus boltlar (4), gaykalar (3) va sferik shaybalar yordamida mahkamlanadi. Gaykalar bo‘shab ketmasligi uchun prujinali shaybalar 6 yordamida to‘xtatiladi.

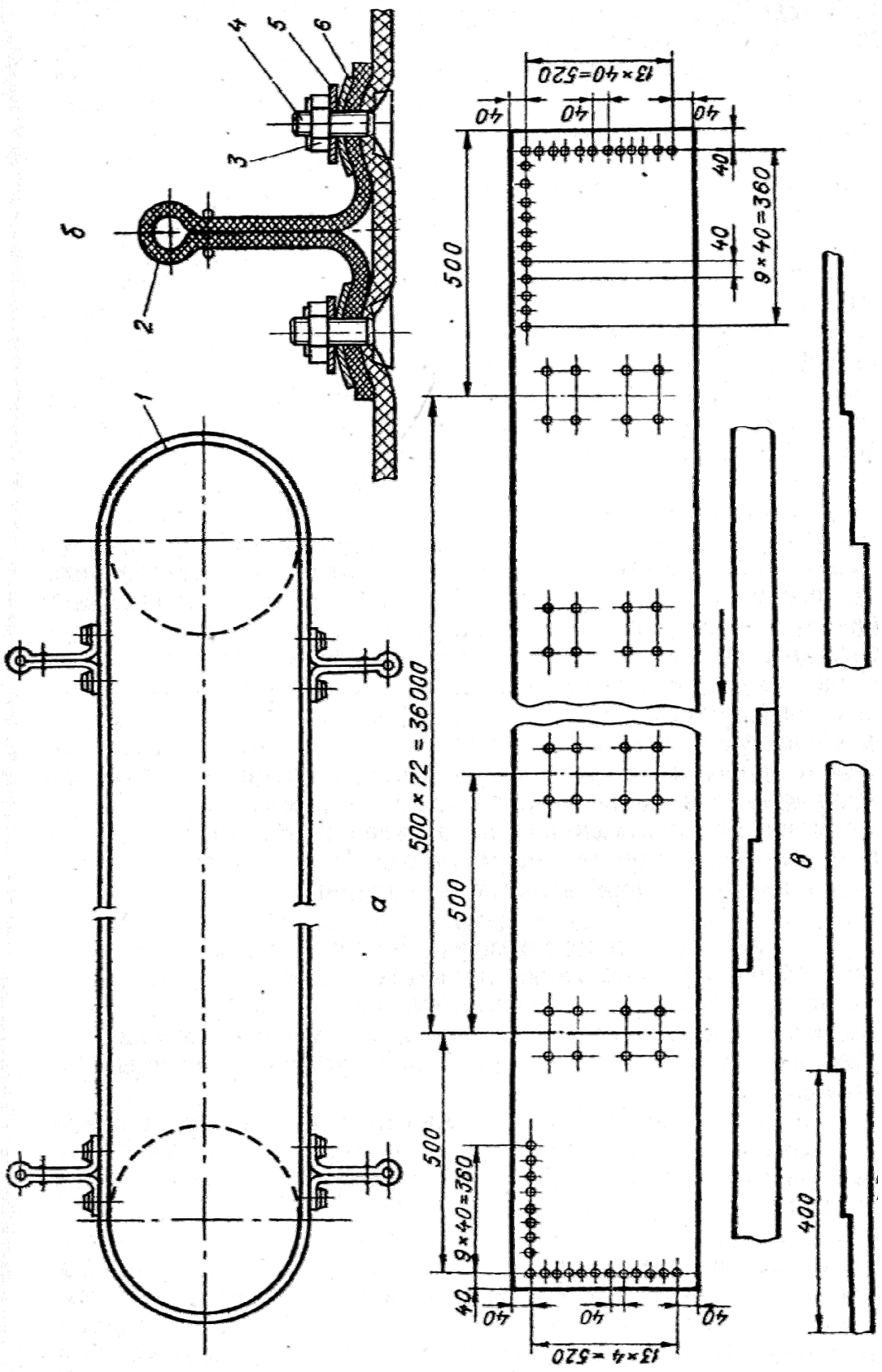
Tasmani tikishga tayyorlash 23.7-v rasmda keltirilgan. Tikishdan avval tasma tortiladi, keyin konveyer xartumida tikiladi. KLP-650 konveyerini montaj qilish.




***23.5-rasm.*** KLP-650 konveyerining sxemasi




***23.5-rasm.*** KLP-650 konveyer xartumi yuritma seksiyasining sxemasi




***23.7-rasm.*** KLP-650 konveyeri tasmasini o‘rnatish: a-tasmani o‘rnatish sxemasi; b-tasmaga rezinali kuraklarni mahkamlash sxemasi; v-tasmalarni tikish va kuraklarni

Konveyer paxta tozalash korxonasiga bo‘laklarga bo‘lingan holda yetkazib beriladi. Konveyerni yig‘ishdan avval barcha tarkibiy qismlarining mavjudligi tekshiriladi.

KLP-650 konveyerining xartumi montaj maydonchasida yig‘iladi. Buning uchun balandligi 600-800 mm li ikkita taglikdan foydalaniladi, unga avval yuritmali, oraliq, tayanch va ketingi seksiyalari o‘rnatiladi. Xartumning to‘g‘ri chiziqliligini seksiyalarni birlashtiruvchi gardishlarining oralariga 6 mm dan qalin bo‘lmagan qistirmalarni o‘rnatish orqali ta’minlanadi. Xartumning to‘g‘ri chiziqlilikdan chetga og‘ishi 30 mm dan katta bo‘lmasligi kerak. Xartum yig‘ilgandan keyin unga konveyer tasmasi o‘rnatiladi. Tasmalarning boshi va keti tomondan tikishdan avval maxsus taranglovchi moslama yordamida tortiladi. Taranglovchi, uning o‘zi yuritma bo‘lib hisoblangan baraban paxtani uzatish yo‘nalishi bo‘yicha oxirgi maksimal holatigacha suriladi. Tasma 26.7-v rasmda ko‘rsatilgan sxema bo‘yicha 8x5 mm o‘lchamdagi teri yordamida ulanadi. Tasma ulangandan keyin taranglash moslamasi yechib olinadi va tasmaning tarangligi yuritma barabani taranglash moslamasi yordamida rostlanadi. Kein yuritma tasmasi montaji va ularning tarangligi amalga oshiriladi. Shundan keyin elektrodvigatel davriy ravishda yurgiziladi va tasmani yuritma va aylantiruvchi barabanlarga markazlashtiriladi hamda tarangligi qayta rostlanadi.

KLP-650 konveyeri (23.5-rasm) quyidagi ketma-ketlikda yig‘iladi: arava (6) ga ko‘targich (5) va sharnirli birikma (3) o‘qlari bilan arava ramasiga mahkamlanadi, o‘qlari shplintlanadi.

Ko‘targich arava ramasiga tushib ketmasligi uchun rama va ko‘targichning pastki pishangiga vaqtinchalik balka (4) qo‘yiladi, uni konveyer KLP-650 to‘liq yig‘ilgandan keyin olib tashlanadi. Ko‘targich va aravaga avtokran yordamida konveyer xartumi o‘rnatiladi va ko‘targich va arava ramasiga sharnirli birikmalar (2 va 7) o‘qlari bilan mahkamlanadi. Sharnirli birikmalarning o‘qlari shplintlanadi.

Konveyerning mexanik qismi yig‘ilgandan keyin elektr jihozlari montaj qilinadi.

KLP-650 konveyeri ishlashidan avval aravaning tayanch oyoqlari tushiriladi va mahkamlab qo‘yiladi.

Konveyer 30-40 minut davomida chiniqtiriladi, bu jarayonda xartum qutisidagi tasmaning holati taranglovchi yuritma barabanini tushirish yoki ko‘tarish orqali sozlanadi.

KLP-650 konveyeri to‘liq yig‘ilgandan va rostlangandan keyin yurgiziladi. 3-4 soat davomida uning ishlashi kuzatiladi, nuqsonlar bo‘lmasa foydalanishga topshiriladi.

KLP-650 konveyeridan foydalanish jarayonida uning detal va uzellarida quyidagi nuqsonlar paydo bo‘ladi:

o‘ra, quti bortlari, konveyer yuritmasi to‘sqichining egilishi;

tasma kuraklari mahkamlagichlarining yeyilishi;

ko‘targich yuritmasi, taranglash stansiyasi, konveyer tasmasini tutib turuvchi rolikli tayanchlar va diskli tayanchlar, podshipnikli uzellar detallarining, konveyer vali va o‘qlari bo‘yinlarining, shkivlarining va konveyer aravasi detallarining yeyilishi.

KLP-650 konveyeri detallarini qayta tiklash avval bayon qilingan shunga o‘xshash mashina detallarini qayta tiklash usul va uslublari bo‘yicha amalga oshiriladi.

KLP-650 konveyeriga texnik xizmat ko‘rsatish uni ishga yaroqli holda saqlashdan iborat bo‘ladi: tasma kuraklari ishonchli va mustahkam mahkamlangan bo‘lishi lozim, kurak-ni mahkamlash boltining kallagi tasma sirtidan baland bo‘l-masligi kerak. Tasmaning tarangligi uni barabanda ilash-masdan aylanishiga yo‘l qo‘yilmaydigan darajada bo‘lishi kerak.

Konveyerning podshipnikli uzellari va yuritmalari moylash xaritasi va sxemasi bo‘yicha davriy ravishda moylab turiladi.

## 23.6. TXL-18 tasmali paxta transportyorini ta’mirlash

TXL-18 tasmali paxta transportyori paxtani yopiq ombor-larga va ochiq maydonlarga (g‘aramlarga) uzatish uchun mo‘l-jallangan. U xartum, yuritma stansiyasi, xartum ko‘targichi, ko‘targich sharnirlaridan, yuritma tasmasi, arava, paxtani

qabul qiluvchi o‘ra, taranglash stansiyasi, transporter tasmasining po‘lat qoplamasi, bort kojuxi, rezinali kuraklar, xartumni aravaga mahkamlash sharniri va elektr jihozlardan iborat bo‘ladi.

TXL-18 transportyorining ishchi organi bo‘lib 2,9 $^{m}/_{s}$ tezlikda harakatlanuvchi kengligi 600 mm bo‘lgan tasma xizmat qiladi. Yer sathidan paxtani olib chiqish balandligi: minimal - 5000 mm, maksimal – 12125 mm. Tasmada rezinali kuraklar 500 mm li qadam bilan o‘rnatiladi. Tasmaning barcha harakatlanuvchi qismlari xartum qutisi ichida joylashadi va bort yonlari bilan chegaralanadi. Paxta yuritmaning yuqorigi barabaniga yetib borgandan keyin uni ombor yoki g‘aramlash uchun maydonga tashlaydi.

TXL-18 transportyorining konstruksiyasi KLP-650 konveyerining bazaviy asosi bo‘lganligi sababli ushbu konveyer TXL-18 konveyeriga nisbatan oddiy va foydalanishga qulay.

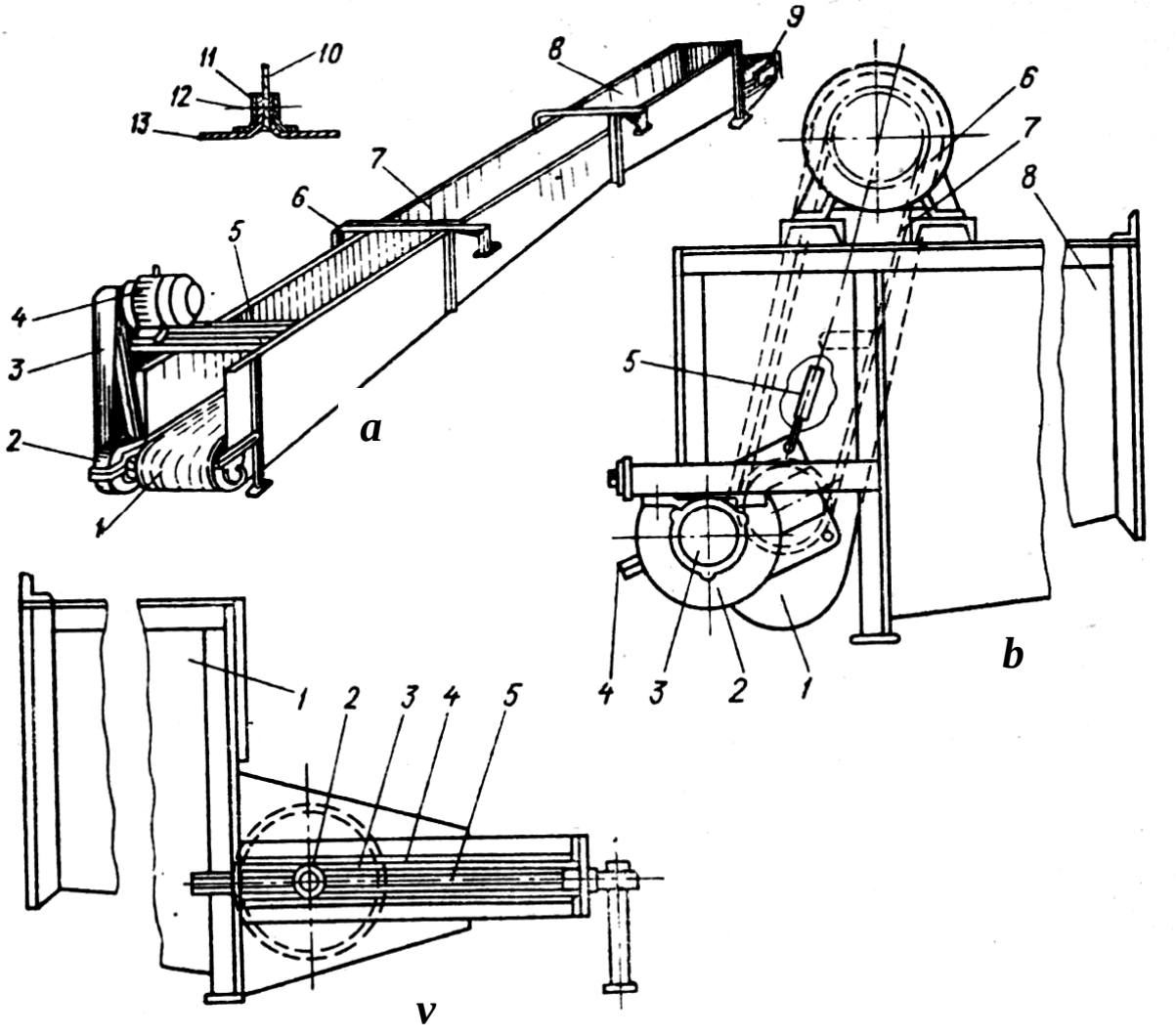
Ularning asosiy farqi transportyor tasmasining kengligida: TXL-18 konveyerniki – 600 mm, KLP-650 konveyerniki – 650 mm, shuningdek, TXL-18 konveyerida tasmaning rolikli va diskli tayanchlari bo‘lmaydi.

Ta’mirlashda qismlarga ajratish va yig‘ish, detallaridagi nuqsonlar va ularni ta’mirlash usul va uslublari TXL-18 va KLP-650 transportyorlarida bir xil bo‘ladi. TXL-18 transportyorini montaj qilish, sozlash va texnik xizmat ko‘rsatish KLP-650 konveyeri uchun bayon qilinganga o‘xshash, faqat farq qilgan uzellaridan tashqari (TXL-18 transportyorining kardanli vali va konusli osma reduktori).

## 23.7. 8TXS paxta transportyorini ta’mirlash

8TXS paxta transportyori yonma-yon ishlayotgan texnologik mashinalardan paxtani olib ketish va EX-15M1 elevatoriga paxtani uzatish, shuningdek, chiqindilarni bunker qurilmasiga uzatish uchun mo‘ljallangan. 8TXS transportyori turli uzunliklarda – 4060-36060 mm tayyorlanadi va 33 ta o‘lcham turida ishlab chiqariladi.

8TXS transportyor (23.8-a rasm) tasma (1), bir pog‘onali osma reduktor (2), yuritma to‘sqichi (3), elektrodvigatel (4), transportyor qutisi (5), tayanch (6), oraliq seksiya (7), taranglovchi stansiya (8), taranglovchi qurilma (9), kurak (10), burchaklik (11), bolt (12) lardan tarkib topgan. Tasma ulangan joy (13) ko‘rsatilgan.




***23.8-rasm.*** 8TXS transportyor

Yuritma stansiyasi (23.8-b rasm) transportyorning boshlag‘ich seksiyasiga o‘rnatilgan bo‘ladi va yuritma barabanini (2), podshipnikli uzellarni (3) o‘z ichiga oladi, ular seksiya korpusiga o‘rnatiladi va mahkamlanadi. Elektrodvigatel 6 shkivlar va ponasimon tasmali uzatma (7) orqali reduktor (4) ga harakatni uzatadi. Tasmali uzatma to‘sqich (1) bilan

himoyalangan bo‘ladi. Tasma yuritmasining ponasimon tasmasining tarangligini rezbali tortqi (5) yordamida amalga oshiriladi.

Tarnglash stansiyasi (23.8-d rasm) ketingi seksiya (1), gaykalar (2), taranglash barabani (3), yo‘naltiruvchi (4), vint (5) lardan tarkib topgan bo‘ladi. Taranglash qurilmasining konstruksiyasi shunday yaratilganki, bunda dasta yordamida taranglash vintini burash natijasida seksiya korpusi yo‘naltiruvchisi bo‘yicha taranglovchi barabanni surish orqali tasmaning tarangligini sozlash mumkin bo‘ladi.

8TXS transportyorning tayanchi oyoqli bukma shveller ko‘rinishidagi qalinligi 10 mm li po‘lat tunukadan tayyorlangan va transportyorni unga osib qo‘yish uchun mo‘ljallangan bo‘ladi.

8TXS transportyorni montaj qilish. Tayyorlovchi korxona tomonidan transportyorni paxta tozalash korxonasiga alohida qismlarga ajralgan holatda yetkazib beriladi.

Odatda 8TXS transportyor betonlangan transheyaga o‘rnatiladi. Tayanchni o‘rnatish va transportyorni transheya yonidagi polga montaj qilish amalga oshiriladi.

Transportyor osiladigan tayanchning yassilikdan chetga chiqishi 1000 mm uzunlikda 1 mm dan katta bo‘lmasligi kerak.

Yuritma, oraliq va ketingi taranglovchi seksiyalarni bir-biriga biriktirish orqali transportyorni yig‘iladi. Yig‘ishda transportyor tasmasi yurishi bo‘yicha alohida detallarining bo‘rtib chiqishi 4 mm dan katta bo‘lishiga yo‘l qo‘yilmaydi. Transportyorning barcha seksiyalari yig‘ilgandan keyin tasma kiydiriladi va uning uchlari boltli birikmalar yordamida ulanadi. Taranglovchi baraban materialni transportirovkalash yo‘nalishi bo‘yicha chetki holatiga o‘rnatiladi, keyin tasmanining uchlari tortiladi va kuraklarning qurilmasi bilan ulanadi. Tasma qo‘l bilan aylantirilganda yuritma barabanida sirpanmasligi kerak.

Yig‘ilgan 8TXS transportyor yuk ko‘tarish mexanizmlari yordamida transheyaga tushiriladi, tayanchlarga o‘rnatiladi va ularga hamda transheya poliga mahkamlanadi.

Tutash jihozlar bilan montaj muvofiqligi tekshiriladi.

Keyin salt yurgiziladi. Bunda qismlarning o‘rnashi, barabanlardagi tasmaning holati, uning tezligi, podshipnikli uzellarning va reduktorning qizishi tekshiriladi.

Aniqlangan kamchiliklar bartaraf etinadi va foydalanishga topshiriladi.

8TXS transportyori ishlash jarayonida detal va uzellarida paydo bo‘ladigan nuqsonlari va ularni bartaraf etish shunga o‘xshash bo‘lgan PLA, TXL-600B, KLP-650, 4TLSB va TXL-18 kabi avval bayon qilingan mashinalarni ta’mirlash, montaj qilish va sozlashga o‘xshash bo‘ladi.

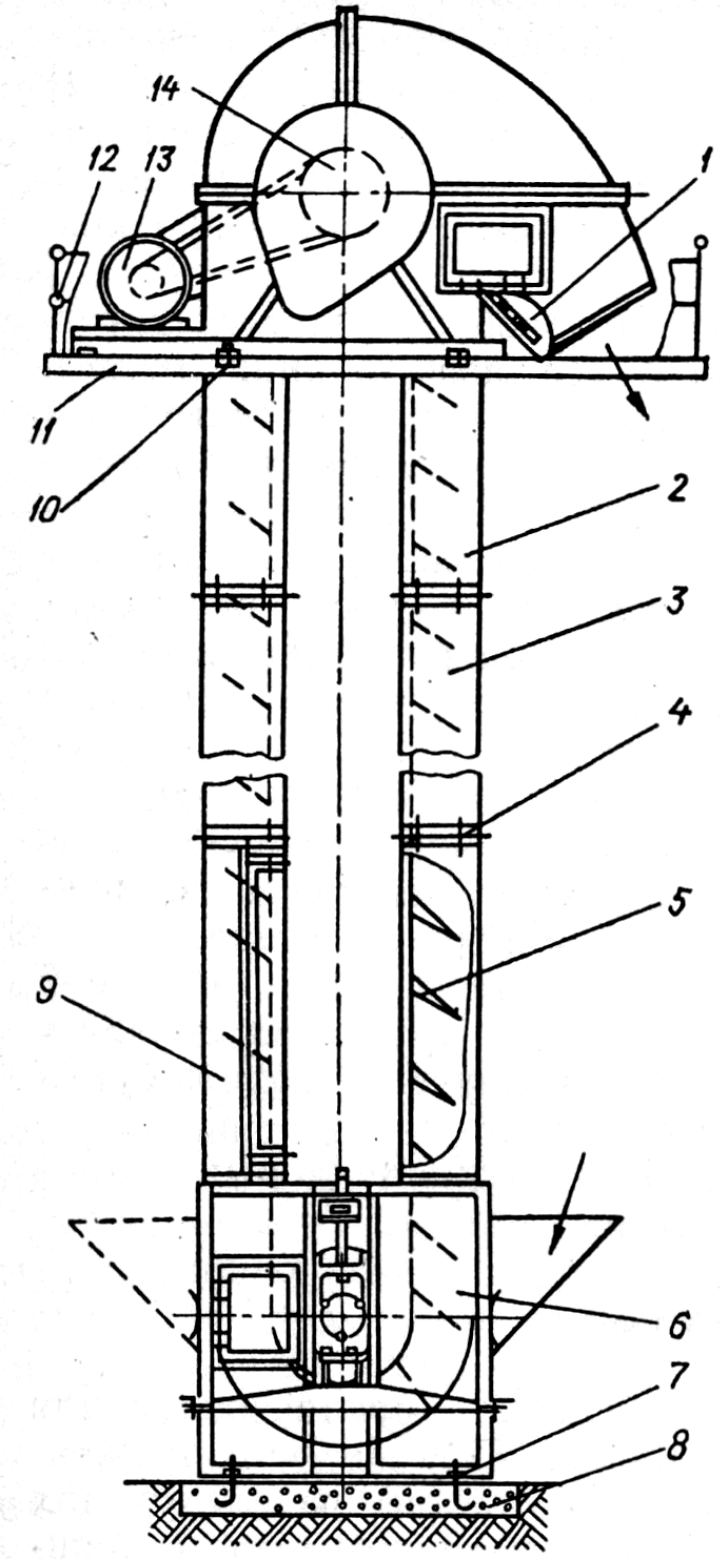
8TXS transportyoriga ishlash jarayonida texnik xizmat ko‘rsatish amalga oshiriladi: uning tarkibiy qismlari va mexanizmlarini davriy ravishda ko‘rikdan o‘tkazib turish va texnik soz holda saqlab turish.

## 23.8. EX-15M1 paxta elevatorini ta’mirlash

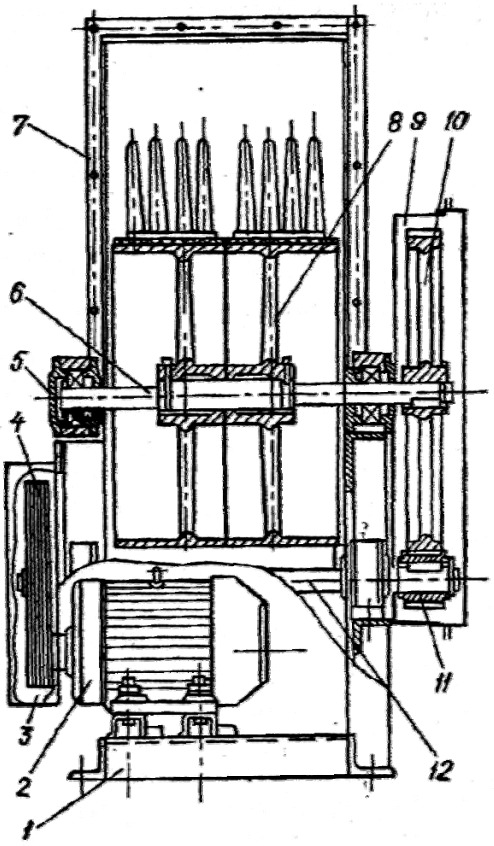
EX-15M1 paxta elevatori (23.9-rasm) paxtani yonma-yon ishlayotgan texnologik mashinalardan olib 4130-18130 mm balandlikka uzatish uchun mo‘ljallangan. U rostlovchi koziryok (1), uzunligi 1, 5 metrli quvur (2), uzunligi 2 metrli quvur (3), taranglovchi qurilma (4), taroqli tasma (5), bosh-moq (6), poydevor boltlari (7), betonli maydon (8), lyukli quvur (9), boltlar (10), metall maydoncha (11), to‘sqich (12), elektrodvigatel (13) va kallak (14) lardan tarkib topgan.

EX-15M1 paxta elevatori tayyorlovchi korxona tomonidan balandligiga bog‘liq ravishda 26 ta o‘lcham turida ishlab chi-qaradi. Har bir o‘lcham turining balandligini 2 va 1,5 m uzunlikdagi oraliq quvurlar sonini tanlab olish orqali belgilanadi. Boshmoq, kallak va lyukli quvur elevatorning har bir o‘lcham turiga kiritiladi.

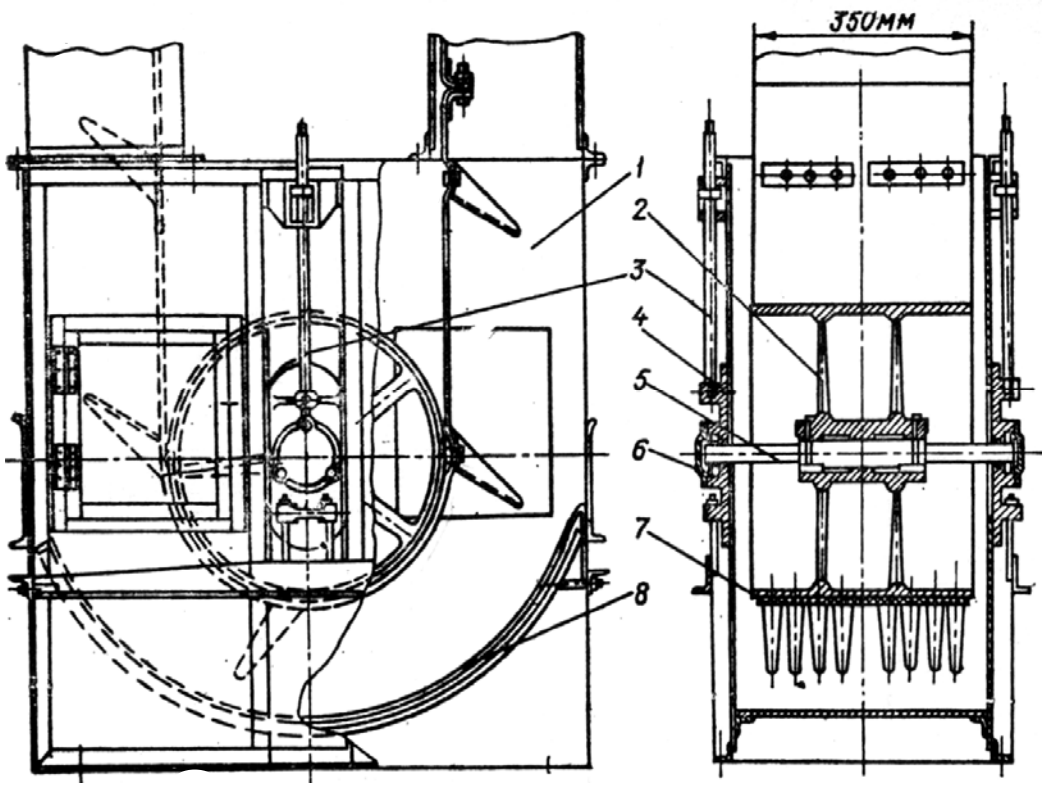
Elevator kallagi (23.10-rasm) tayanch rama (1), elektrod-vigatel (2), elevator to‘sqichlari (3 va 9), shkiv (4), podshipnikli uzel (5), val (6), kallak korpusi (7), yuritma barabani (8), tishli g‘ildiraklar (10 va 11), oraliq val (12) lardan tarkib topgan.



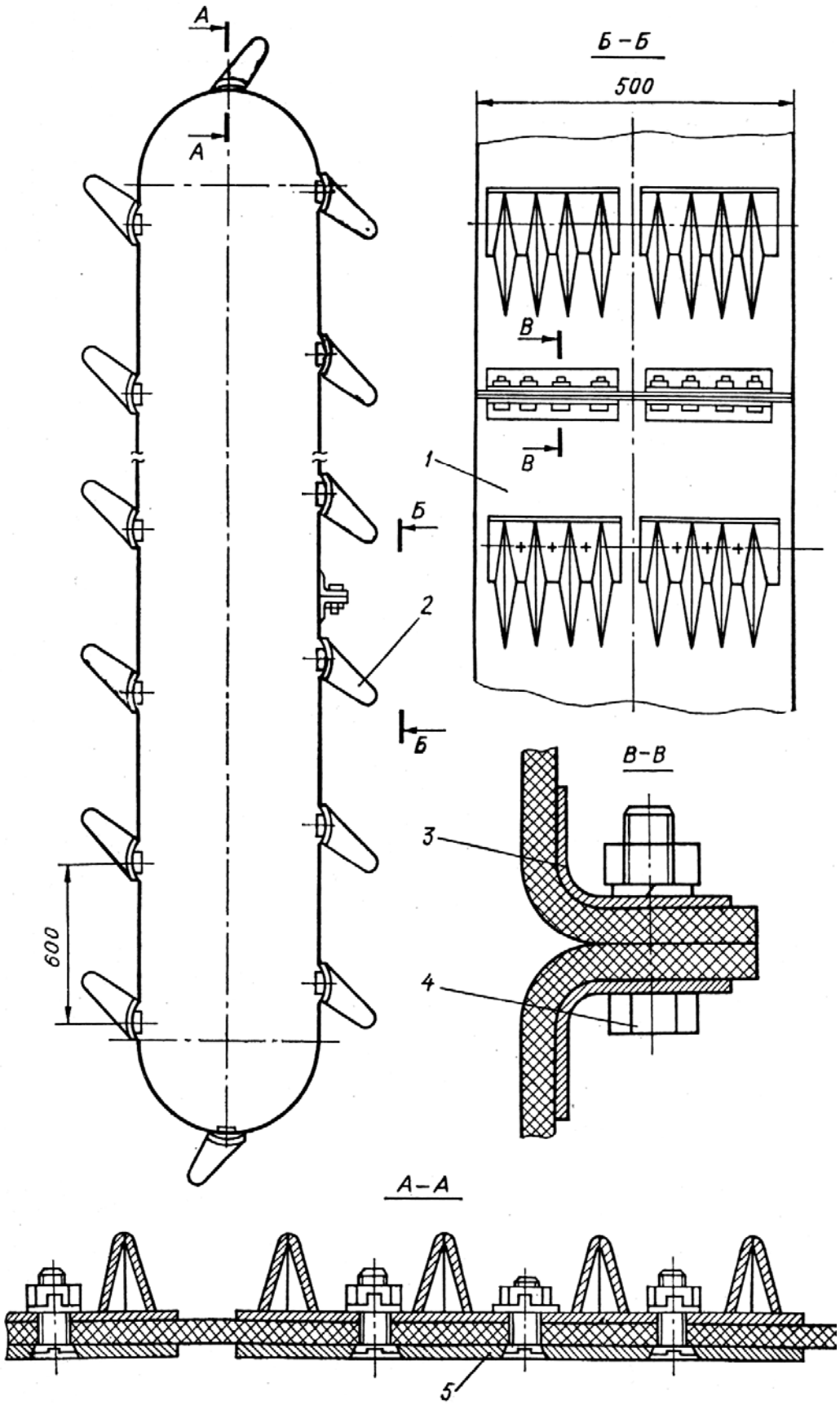

***23.9-rasm.*** EX-15M1 paxta elevatori




***23.10-rasm.*** EX-15M1 elevator kallagi




***23.11-rasm.*** EX-15M1 elevatorining boshmog‘i




***23.12-rasm.*** EX-15M1 elevator taroqli tasmasining sxemasi

Boshmoq (23.11-rasm) kojux (1), taranglovchi baraban (2), rostlovchi vint (3), taranglovchi moslama (4), val (5), podshipnikli uzellar (6), tasma (7) va boshmoqning harakatlanuvchi tubi (8) lardan tarkib topgan.

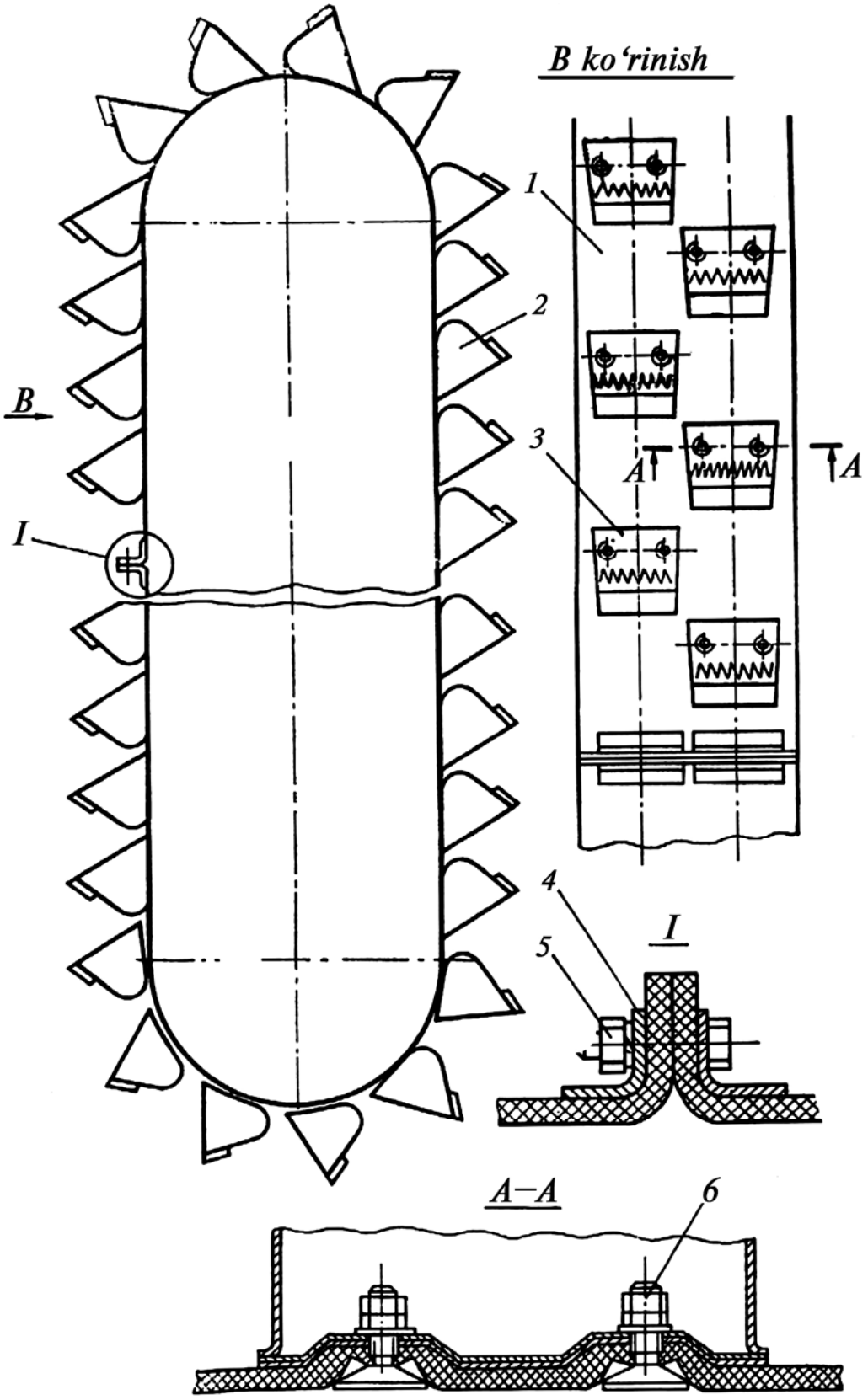
Tasma L3-500-4B-820-2-0 (23.12-rasm) kengligi 500 mm, rezinalangan, to‘rt qatlamli, ikkita rezinali qoplama (1) va 600 mm qadamli taroqlardan (2), burchaklik (3), boltlar (4), planka (5) lardan iborat. Tasmaning harakatlanish tezligi 1,8 $^{m}/_{s}$ dan iborat bo‘ladi.

Paxta elevatorining taroqli tasmasi asosiy ishchi organi bo‘lib hisoblanadi. U vertikal holatda harakatlanadi. Paxta novga uzatiladi, tasma tarog‘i uni olib yuqoriga jo‘natadi va elevatorning paxta chiqish joyidan tutash mashinalarning tegishli noviga tashlaydi.

## 23.9. ES-14M va ES-14S elevatorlarni ta’mirlash

Chigit ES-14M va chiqindi ES-14S elevatorlari chigit va chiqindilarni vertikal yo‘nalish bo‘yicha 3640-25160 mm balandlikkacha uzatish uchun xizmat qiladi. Ushbu elevatorlar o‘zlarining konstruksiyalari bo‘yicha EX-15M1 elevatoriga o‘xshash va quyidagi parametrlari bilan farq qiladi: tasma B-350-4B-820-1,5-1,5 350 mm kenglikda bo‘lib, rezinalangan, to‘rt qatlamli ikkita rezinali qoplamaga ega, ularga kovshlar mahkamlangan bo‘ladi.

Kovshlar bir pogon metr uzunlikka 7 donadan mo‘ljallanadi va har birining hajmi 1,5 litrdan bo‘ladi. ES-14S chiqindi elevatorining tasmasiga kovshlar mahkamlanadi, ularning orqa tomonlariga tishli taroqlar o‘rnatiladi (23.13-rasm). ES-14M va ES-14S elevatorlari tayyorlovchi korxona tomonidan balandligi bo‘yicha 30 ta o‘lchamlar guruhida ishlab chiqiladi. Elevatorning turli balandliklarini oraliq quvurlarni o‘rnatish orqali belgilanadi. Elevatorlar quyidagi qismlardan iborat bo‘ladi: elevator kallagi, boshmog‘i, lyukli quvur, ikki va bir yarim metrli quvurlar, kovshli tasma va elektrodvigatel.




***23.13-rasm.*** EX-14S kovshli tasmasining sxemasi

## 23.10. EXS elevatorni ta’mirlash

EXS elevator paxta, chigit yoki chiqindilarni 4620-14620 mm balandliklarga uzatish uchun xizmat qiladi. Uning tasmasiga paxta uchun taroqlar yoki chigit va chiqindilar uchun kovshlar o‘rnatiladi.

EXS elevatorlar 20 ta o‘lcham guruhlarida – EXS.00.000 dan EXS00.019 gacha ishlab chiqariladi.

O‘lcham guruhining juft raqamlaridagi elevatorlar (EXS.00.00, $H = 4620$ mm) paxtani uzatish uchun, toq raqamdagilar (ES.00.001, $H = 4620$ mm) – chigit va chiqindilar uchun mo‘ljallangan bo‘ladi.

Elevatorlar materialni ko‘tarish balandligi bo‘yicha o‘nta o‘lchamlar guruhida ishlab chiqariladi, ya’ni bitta va o‘sha balandlikdagi elevator ikkita ijroga ega bo‘ladi, ularning farqi tasmasiga paxta uchun taroqlar yoki chigit va chiqindi uchun kovshlar mahkamlanadi.

EXS elevator quyidagilardan tashkil topgan bo‘ladi: EXS.01.000 kallaklar, EXS.07.000 lyukli quvurlar, EXS.03.000 quvurlar, EXS.04.000 quvurlar, EXS.06.000 quvurlar, EXS.08.000 boshmoqlar, EXS.09.000 paxta uchun taroqli tasma yoki EXS.10.000 chigit va chiqindi uchun kovshli tasma.

EXS elevatorining konstruksiyasi EX-15M1 elevatori konstruksiyasidan yuritma va taranglovchi barabanlarning diametrlari (500 mm), quvur kesimi o‘lchamlari ($520 \times 310$ mm) bilan farq qiladi.

Tasma L3-500-4B-820-2-0 kengligi 500 mm, rezinalangan, to‘rt qatlamli, ikkita rezinali qoplamali, ularning tasmasiga paxta uchun 600 mm qadam bo‘yicha taroqlar yoki chigit va chiqindi uchun 350 mm qadam bo‘yicha kovshlar mahkamlangan bo‘ladi.

EXS elevatorning boshqa barcha detal va uzellari konstruksiyalari bo‘yicha EX-15M elevatorning detal va uzellariga o‘xshash, va quyida ko‘riladigan montaj, demontaj, detal va uzellarni ta’mirlash va sozlash masalalari EX-15M1, ES-14M, ES-14S va EXS elevatorlarga ham tegishli.

Elevatorlarni montaj qilish. Elevatorlar tayyorlovchi koxona tomonidan qisman bo‘laklarga ajralgan holda paxta tozalash korxonalariga yetkazib beriladi.

EX-15M1, ES-14M, ES-14S va EXS elevatorlar boshmoq uchun loyiha asosida avvaldan tayyorlab qo‘yilgan betonli poydevorga va elevator kallagi uchun avvaldan tayyorlab qo‘yilgan maydonchaga o‘rnatiladi.

O‘rnatish aniqligini vaterpas va shoqullar bo‘yicha tekshiriladi hamda ponalarni elevator boshmog‘i asosi va kallagining rama-korpusi ostiga qo‘yish yordamida rostlanadi. Elevator maydonchasining parallellikdan chetga chiqishi 1 metr pogon uzunlikka 0,1 mm dan katta bo‘lishiga, elevator kallagining boshmoqqa nisbatan perpendikulyarlikdan chetga chiqishi 1 metr pogon uzunlikka 0,1 mm dan katta bo‘lishiga yo‘l qo‘yilmaydi.

Boshmoq osti maydonchasidagi boltlar uchun teshikka beton qorishma quyiladi. Boshmoq va elevator kallagi orasiga quvurlar o‘rnatiladi. Quvurlar soni elevator balandligiga qarab aniqlanadi. Lyukli quvur bevosita boshmoqqa o‘rnatiladi. Quvurlarning ulanish joylariga rezinali qistirmalar joylashtiriladi. Quvurlar shoqul bo‘yicha o‘rnatiladi. Quvurlar montaj qilinib va gardishlari to‘g‘rilangandan keyin boltlar bilan bikr mahkamlanadi hamda elevatorning metall konstruksiyasiga xomut bilan yoki payvandlash orqali ishonchli biriktiriladi.

Taroqli yoki kovshli tasmani elevatorning kallagi va yuqorigi yuritma barabani orqali o‘rnatiladi. Tasmalarning uchi bilan keti boltlar yordamida ulanadi, barabanning taranglash moslamasi yordamida tasma tortiladi. Keyin EX-15M1, ES-14M, ES-14S elevatorlarning elektr jihozlari o‘rnatiladi.

Sinov yurgizishdan avval elevatorni to‘g‘ri montaj qilinganligini tekshirish uchun texnik ko‘rikdan o‘tkaziladi, buning uchun oraliq val shkivini burash orqali tasma aylantiriladi (EX-15M1, ES-14M, ES-14S). Bunda kovsh yoki taroq quvur va elevator tubining devorlariga tegmasligi, shuningdek, elevatorning boltli birikmalari mahkamligining ishonchliligi, taroq yoki kovshlarning tasmaga mahkamlanishi,

ponasimon tasmalarning tarangligi va shkivlarning, tishli g‘ildiraklarning, muftalarning, elektrodvigatelning, kallakning, bashmakning va quvurlarning mahkamlanishi tekshiriladi. Ko‘rikdan o‘tkazish jarayonida aniqlangan kamchiliklar bartaraf etiladi.

Ko‘rik o‘tkazilgandan keyin shkivlarga tasmalar kirgiziladi, shkiv va tishli juftliklarning to‘siqlari yopiladi (EX-15M1, ES-14M, ES-14S), elektrodvigatel yoki motor-reduktor (EXS) yurgiziladi va elevator 40-60 minut davomida salt yurgiziladi. Yot tovushlar, zarbalar va podshipnikli uzellarda qizish bo‘lmasa elevator foydalanishga topshiriladi.

Elevator ishlash jarayonida detal va uzellarida quyidagi nuqsonlar paydo bo‘lishi mumkin:

– baraban vallarining bo‘yinlari, kovshlar, taroqlar, podshipnik korpuslari, g‘ildiraklarning tishlari, taranglash moslamalari detallari, tasmalar, taroq va kovsh mahkamlangan joylarning yeyilishi;

– to‘siq, quvur, elevator kallagi va boshmoq kojuxlarining egilishi.

Texnik xizmat ko‘rsatish va ta’mirlashda elevator qisman va to‘liq bo‘laklarga ajratiladi. Elevatorni demontaj qilish yig‘ishning teskari ketma-ketligida amalga oshiriladi. Demontajdan keyin uzellar detallarga ajratiladi, ularni tozalanadi va yuviladi, keyin elevator detallari ishchi chizmalari bo‘yicha texnik yaroqlilikka tekshiriladi va nuqsonlar qaydonamalariga aniqliklar kiritiladi.

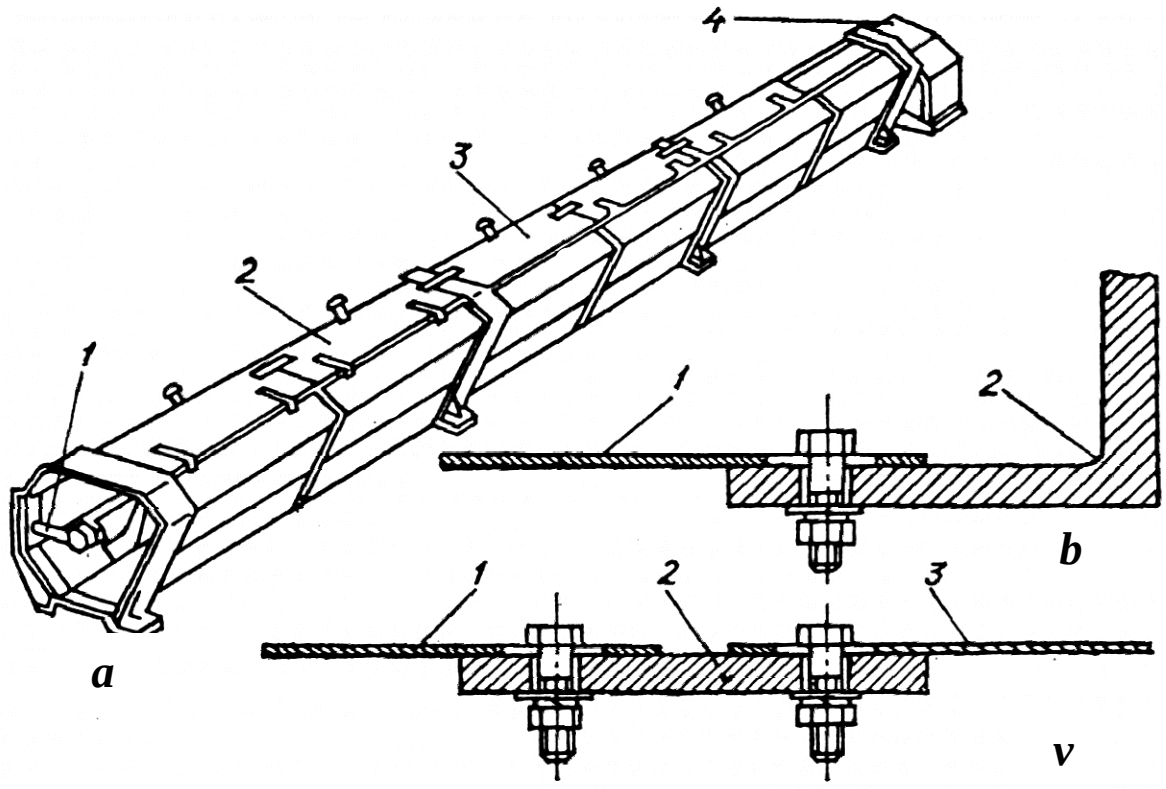
Elevator detallarining nuqsonlari avval ko‘rib o‘tilgan usul va uslublar yordamida qayta tiklanadi (XI, XII, XIII, XVI, XVII boblar). Tasma uchini ketiga ulash, taroq va kovshlarni mahkamlash usullari elevatorlarni konstruksiyalarini bayon qilishda ko‘rib o‘tilgan. Taroq va kovshlar me’yordan ortiq yeyilgan bo‘lsa, ular yangisi bilan almashtiriladi.

Elevator ishlash jarayonida texnik xizmat ko‘rsatish amalga oshiriladi, uning tarkibiy qismlari va mexanizmlarini davriy ravishda ko‘rikdan o‘tkazib turish va texnik soz holda saqlab turish lozim. Elevatordan foydalanish jarayonida uning podshipnikli uzellari va yuritmalari moylash xaritasi va sxemasi bo‘yicha davriy ravishda moylab turiladi.

## 23.11. Vintli paxta konveyerlarini ta’mirlash

SHX turidagi vinli (shnekli) paxta konveyerlari 42 metrdan uzoq bo‘lmagan masofaga paxtani sex ichida gorizontal uzatish uchun mo‘ljallangan.

Vintli paxta konveyeri (23.14-rasm) kronshteyn (1), ketingi qismi (2), oraliq qism (3), yuritma (4) lardan tarkib topgan. Konveyer vinti oraliq va ketingi cho‘yanli kronshteynlarga o‘rnatiladi va mahkamlanadi.

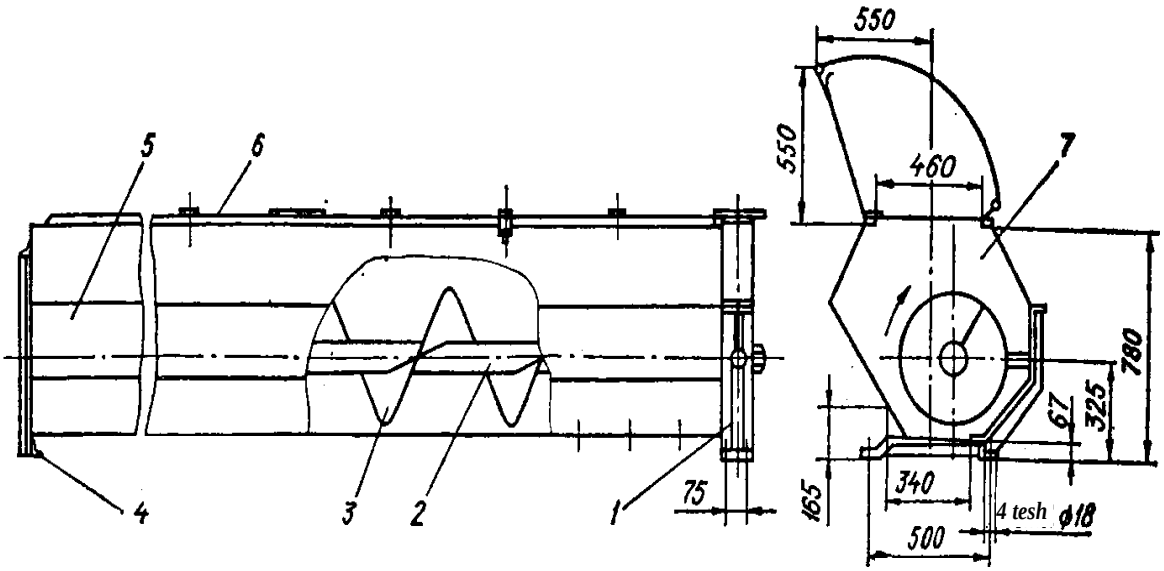



***23.14-rasm.*** ShX turidagi vintli paxta konveyerining sxemasi: a-umumiy ko‘rinishi: 1-kronshteyn, 2- ketingi qismi, 3- oraliq qism, 4-yuritma; b-qism kojuxini yuritma bilan biriktirish: 1-zveno kojux, 2-yuritma korpusi; v-qo‘shni qismlarni biriktirish: 1-qism kojuxi, 2-qo‘shni qism tayanchi, 3-qo‘shni qism kojuxi.

Konveyer zvenosi (23.15-rasm) tayanch-kronshteyn (1), val (2), vint (3), devor (4), kojux (5), qopqoq (6) va tublik (7) lardan tarkib topgan. SHX turidagi vintli konveyerning boshlang‘ich zvenosi yuritma bo‘shlig‘i ichki konturiga kiradi

va unga boltlar yordamida biriktiriladi (23.14-b rasm). Konveyer boshlang‘ich zvenosini navbatdagi zveno tayanchiga biriktirish yuritma bilan biriktirishga o‘xshash bo‘ladi (23.14-v rasm). Diametri 450 mm li vintli paxta konveyerlari paxtani 30 metrdan uzoq bo‘lmagan masofaga gorizontal uzatish va uni texnologik jihozlarga taqsimlash uchun mo‘ljallanadi.

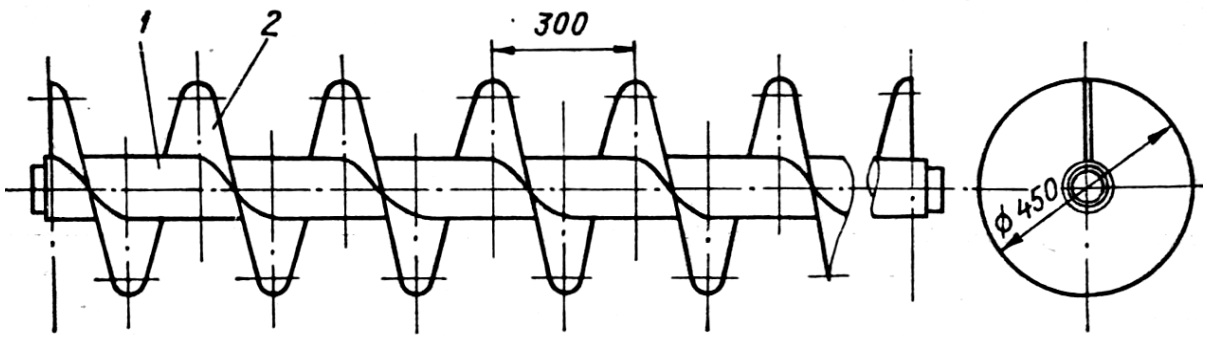
Vintli paxta konveyerlari 5,5 kVt quvvatli va reduktor valida 112 $min^{-1}$ aylanishlar chastotali RSHXA yuritmasidan, oraliq va ketingi, o‘ng va chap, 3 va 4 m uzunlikdagi lyuksiz va lyukli hamda 400 x 500, 310 x 500, 310 x 600 va 310 x 1500 mm o‘lchamli zvenolardan; bitta yoki ikkita sharnirli uzunligi 1000 mm li qopqoq va shaxtadan iborat bo‘ladi.




***23.15-rasm.*** ShX konveyeri zvenosi

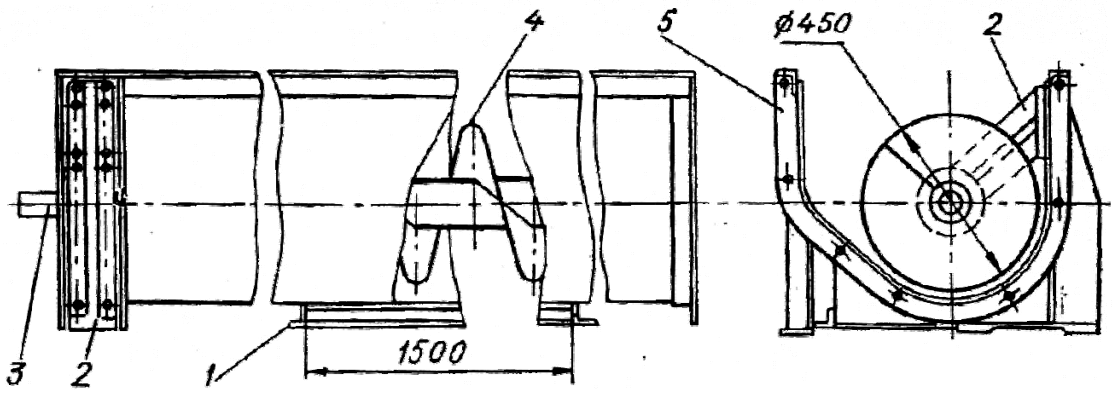
Vintli (shnekli) konveyer o‘ng yoki chap yo‘nalishdagi 450 mm diametrli va 300 mm qadamga ega bo‘lgan vintli sirtdan iborat bo‘lgan vintni o‘zida namoyon qiladi. Ishchi vint 2 (23.16-rasm) 110 mm diametrli ichi bo‘sh qalin devorli quvurdan tashkil topgan bo‘ladi.

Quvurga shtamplangan spiralsimon o‘ramlar o‘rnatilgan bo‘ladi, ular 5 mm qalinlikdagi po‘lat tunukadan tayyorlanadi va payvandlash yordamida quvur sirtiga mahkamlanadi.




***23.16-rasm.*** RSHXA konveyerining ishchi vinti

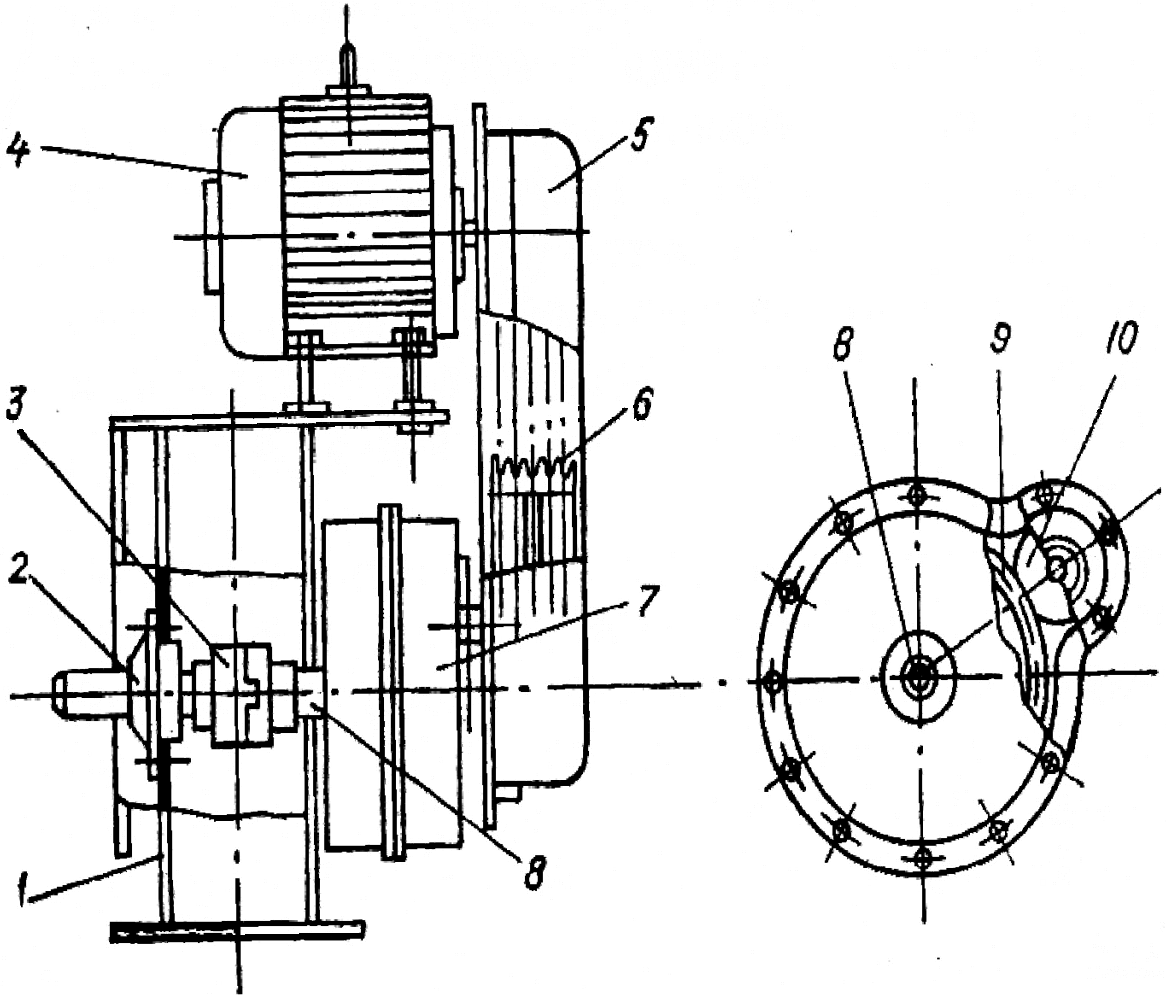
Vint (4) tegishli tayanchlar (2) dagi sapfalarga (3) o‘rnatiladi va taqsimlovchi teshikka (1) ega bo‘lgan kojux (5) ga joylanadi (23.17-rasm). Vint, konveyerni ijrosiga bog‘liq ravishda, RSHXA-I va RSHXA-II yuritma yordamida harakatga keltiriladi. Kojux yuqorisidan konveyer yuritmasi elektrodvigatelini boshqarish elektroapparaturasi bilan blokirovkalangan qopqoq bilan yopiladi.




***23.17-rasm.*** O‘ng oraliq zveno: 1-lyuk, 2-tayanch-kronshteyn, 3-vintni birlashtiruvchi valik, 4-vint, 5-zveno kojuxi.

Yuritma (23.18-rasm) korpus (1), podshipnikli uzel (2), mufta (3), elektrodvigatel (4), to‘sqich (5), shkiv (6), tishli uzatma (7), val (8), tishli g‘ildirak (9) va val-shesternya (10) lardan iborat.

Ko‘rib o‘tilayotgan konveyerni montaj qilish, ta’mirlash, yig‘ish va sozlash texnologiyasi yuqorida ko‘rib o‘tilganlarga o‘xshash bo‘ladi.




***23.18-rasm.*** RSHXA vintli konveyer yuritmasi

Vintli paxta konveyerlarini montaj qilish. Konveyerlar vazifasiga ko‘ra maxsus poydevorga yoki metall ramaga yig‘iladi. Ishlab chiqarish polining tagiga joylashtiriladigan konveyerlar betonli transheyalarga o‘rnatiladi.

Vintli konveyer transheyaga o‘rnatishda kojux zvenolari, qopqoqdan tashqari, ustidan metall to‘shama bilan yopiladi.

Zveno tayanchlari va konveyer yuritmasi taglarining sirtlari bitta gorizontal tekislikda joylashishi kerak. Bir metr pogon uzunlikka 0,01 mm chetga chiqishga ruxsat etiladi. Ramadagi yoki tagliklardagi o‘rnatish teshiklarining konveyer o‘qi bo‘ylab uning butun uzunligi bo‘yicha siljishi 8 mm dan katta bo‘lmasligi kerak.

Konveyerni montaj qilish yuritmani o‘rnatishdan boshlanadi. Keyin unga boshlang‘ich zveno birlashtiriladi, vint

konveyer yuritmasi valigi bilan biriktiriladi. Shunday usul bilan konveyerning oraliq zvenolari, shuningdek, ketingi zvenosi biriktiriladi.

Konveyer vintini qo‘shni zvenolarining tayanchlari vali bilan montaj qilishda biriktirilayotgan vintning vintli sirtlari qirralarining toretslari bir-biridan diametral qarama-qarshi tekisliklarda joylashadi. To‘g‘ri yig‘ilgan konveyerning vintini qo‘lda buralganda yot tovushlarsiz erkin va ravon aylanishi kerak.Konveyerni qismlarga ajratish yig‘ishning teskari ketma-ketligida amalga oshiriladi.

Konveyer montaj qilingandan keyin texnik ko‘rikdan o‘tkaziladi, bunda alohida uzellarning to‘g‘ri o‘rnatilganligi va ishlashga yaroqliligi tekshiriladi, podshipnikli uzellarida va reduktorida moyning mavjudligi ko‘riladi, boltli birikmalarning, to‘sqichlarning ishonchli mahkamlanganligi tekshiriladi, ponasimon tasmalarning tarangligi konveyer muftalari tekshiriladi. Ko‘zdan kechirishda aniqlangan kamchiliklar bartaraf etinadi.

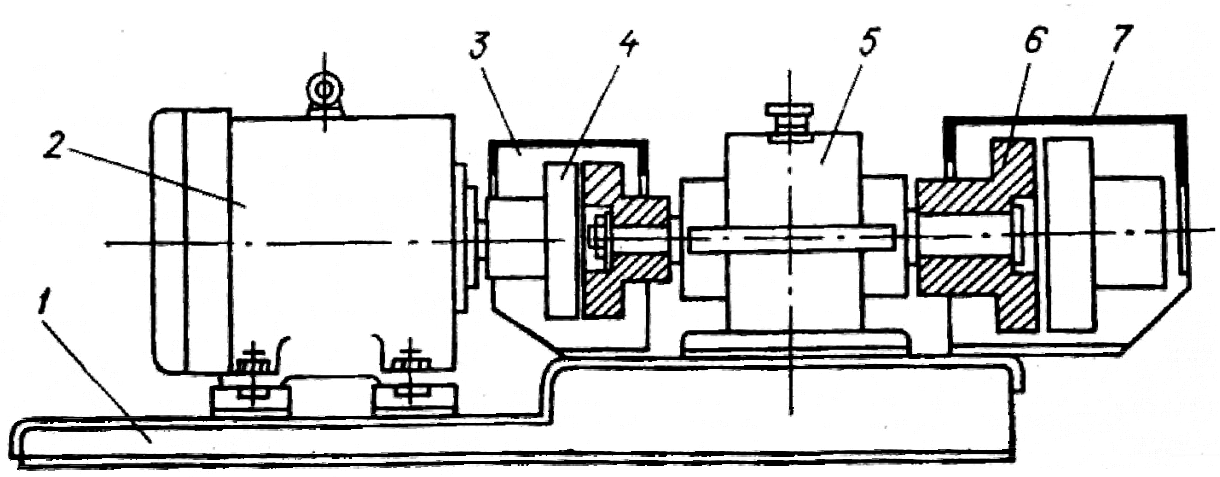
Keyin konveyer bir soat davomida salt yurgiziladi. Bunda podishipnikli uzellarning harorati tekshiriladi, u ruxsat etilgandan yuqori bo‘lmasligi kerak. Aniqlangan kamchiliklar bartaraf etinadi va konveyer foydalanishga topshiriladi.

Vintli paxta konveyerining detallarini qayta tiklashning usullari. Tishli g‘ildirak, yuritma shkivi, biriktiruvchi mufta yeyilgan detallarining nuqsonlari avval bayon qilingan usullar yordamida ta’mirlanadi (XIII bob).

Konveyerning qayta tiklangan detallari va uzellari nazoratdan o‘tkaziladi va yig‘ishga beriladi. Konveyerni yig‘ishda montaj, ishga tayyorlash va foydalanishga topshirish bo‘yicha texnik talablar bajarilishi kerak.

## 23.12. Vintli chigit konveyerlarini ta’mirlash

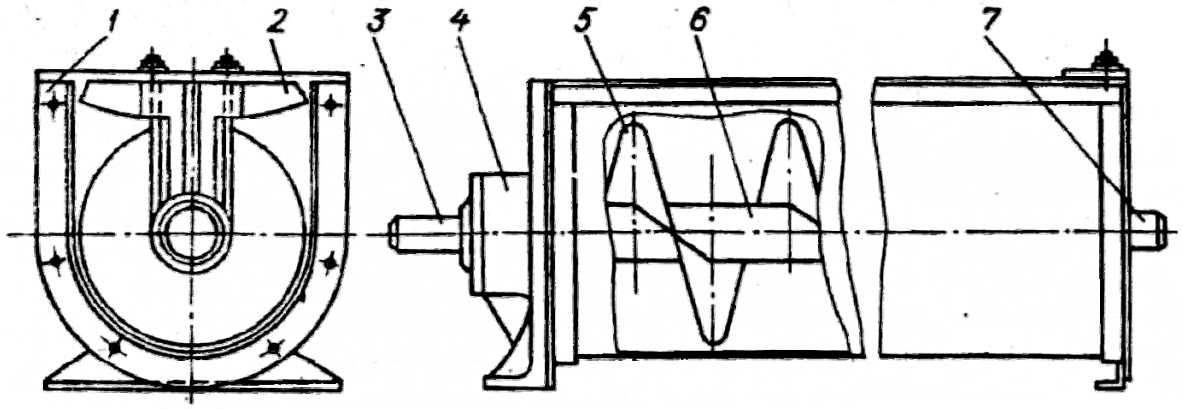
Vintli (shnekli) chigit konveyeri chigitni ishlab chiqarish jarayonida gorizontal va qiya (gorizontga nisbatan 20° gacha) yo‘nalish bo‘yicha va paxta tozalash korxonasi xududidagi saqlash joylariga uzatish uchun mo‘ljallangan.




***23.19-rasm.*** Chigit konveyeri yuritmasi

Chigit konveyerining yuritmasi (23.19-rasm) rama (1), elektordvigatel (2), to‘sqich (3), mufta (4), reduktor (5), mufta (6), to‘sqich (7) lardan tarkib topgan.

Boshlang‘ich zveno (23.20-rasm) kojux (1), podshipnik (2), valiklar (3 va 7), tayanch (4), vintli sirt (5), val (6) lardan tarkib topgan.



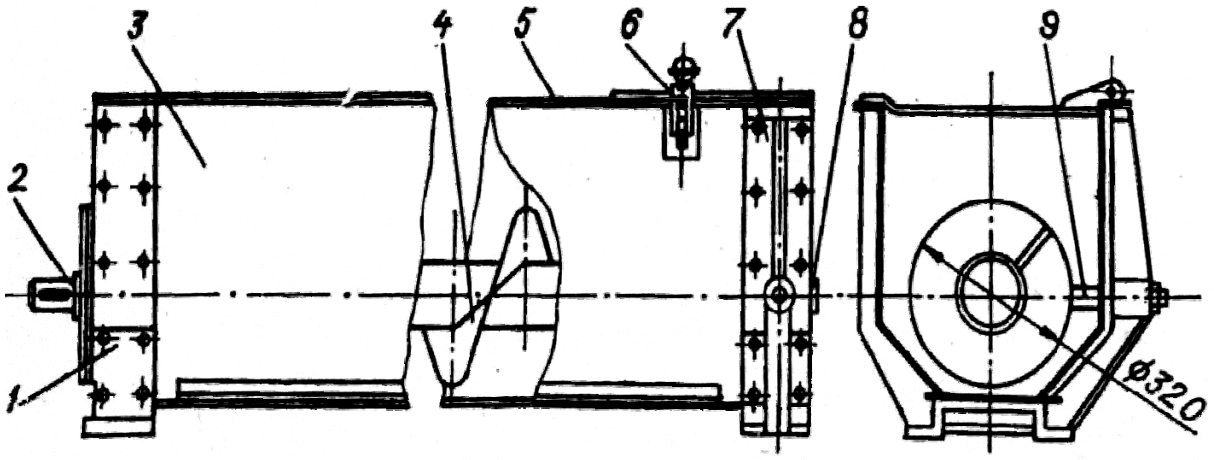

***23.20-rasm.*** Chigit konveyerining boshlang‘ich zvenosi

Chigit konveyerining oraliq zvenolari ketingi zveno tuzilishi bilan o‘xshash bo‘ladi, faqat torets tayanchi bo‘lmaydi va bitta osma podshipnikli bo‘ladi.

Oraliq zvenolar turli uzunlikda va konveyer vazifasiga ko‘ra kojuxi lyukli va lyuksiz bo‘ladi.

SHS turidagi chigit konveyeri boshlang‘ich zvenosi

(23.21-rasm) boshlang‘ich tayanch (1), biriktiruvchi valik (2), kojux (3), ishchi vint (4), qopqoq (5), sharnir (6), oraliq tayanch (7), valik (8) va ilgak (9) lardan tarkib topgan.




***23.21-rasm***. ShS turidagi chigit konveyerining boshlang‘ich zvenosi

Chigit konveyeri ishlashi jarayonida detal va uzellarida paydo bo‘ladigan nuqsonlar yuqorida bayon qilingan boshqa konveyerlarni ko‘rib chiqishda ta’mirlash usul va uslublari bo‘yicha bartaraf etinadi.

Chigit konveyerlarini montaj qilish paxta konveyerlarini montaj qilish ketma-ketligida unga qo‘yilgan talablarni hisobga olgan holda amalga oshiriladi.

## 23.13. Vintli chiqindi konveyerlarini ta’mirlash

2SHM vintli chiqit konveyeri jin ta’minlagichidan, 5 SHM va SHSS esa paxta tozalash korxonasi tozalash sexidan chiqindilarni olib ketish uchun mo‘ljallangan.

2SHM chiqindi konveyeri (23.22-rasm) rama (1), elektrodvigatel (2), reduktor (3), mufta (5), zvenolar (6, 8 va 15), oldingi podshipnik (5), ishchi vint (7), oraliq podshipnik (9), mufta (10), to‘sqich (11), oraliq val (12), ketingi pod-shipnik (13), ustun (14) va tumba (16) lardan tarkib topgan.

Oraliq podshipnikli uzel (23.23-rasm) quyma korpus (1) ostida joylashgan va valik (2), qopqoqlar (3 va 5), podshipnik (4) va mufta (6) lardan tarkib topgan.

Konstruksiyasi bo‘yicha boshqa podshipnikli uzellar oraliq podshipnikli uzeldan faqat birlashtiruvchi valik va podshipnik qopqog‘i bilan farq qiladi.

2SHM vintli konveyerni montaj qilish. Konveyerni montaj qilish yuritmani o‘rnatishdan boshlanadi. Jinning ikkala yon devorlariga ustun (14) mahkamlanadi (23.22-rasm).

Unga va jin yon devorlariga zvenolar kojuxi (6, 8) va ta’minlagich kojuxi (15) o‘rnatiladi hamda mahkamlanadi. Kojux (6 va 8) larning yuqorigi qismi jin ta’minlagichi yon devorlariga mahkamlanadi va ishchi vint (7) ning boshlang‘ich podshipnigi (5) o‘rnatiladi.

Konveyer uzunligiga (jinlar soni) qarab vint (7) ning boshqa chetiga navbatdagi zvenoni biriktirish uchun oraliq podshipnik (9) mahkamlanadi yoki ketingi podshipnik (13) o‘rnatiladi.

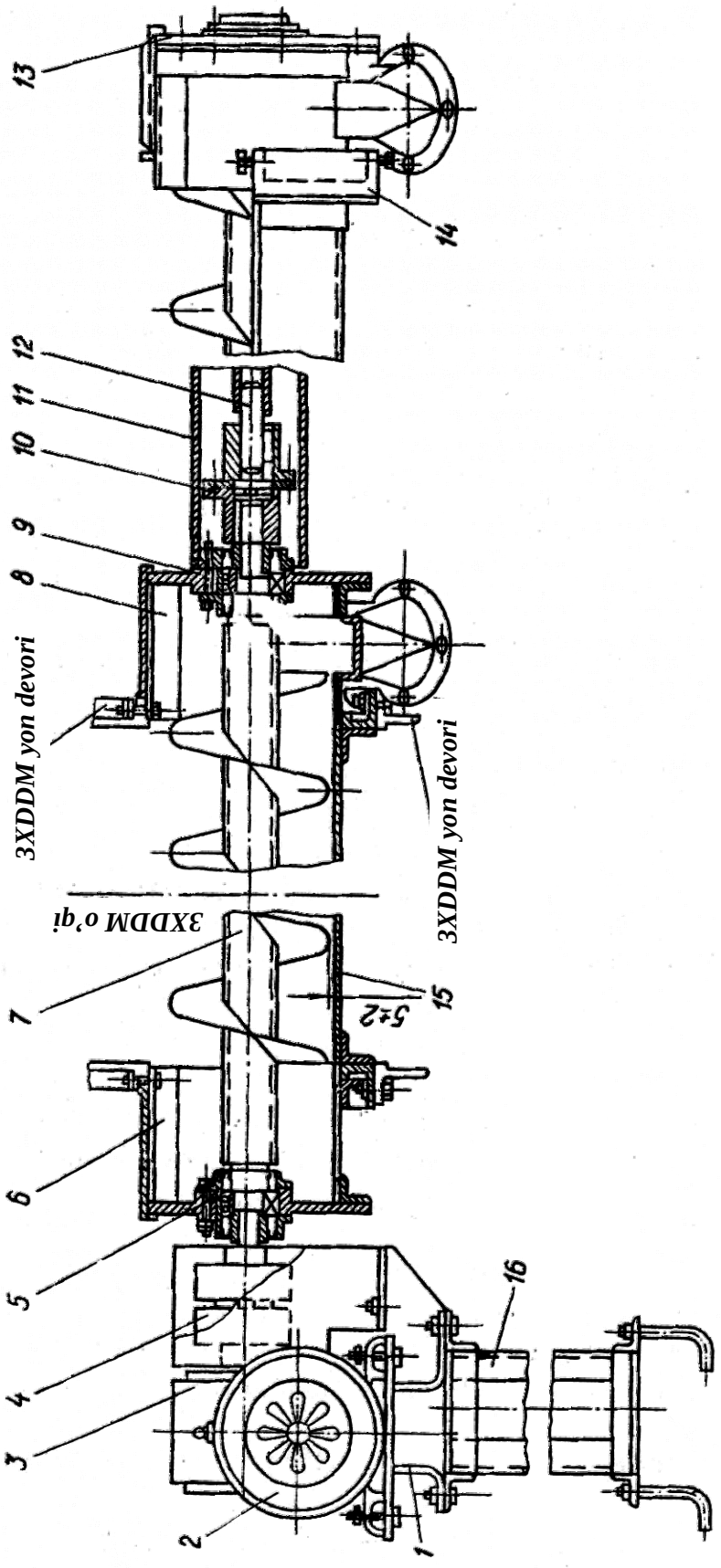
Oraliq podshipnik o‘rnatilgandan keyin vint valigining ketiga mufta (10) va oraliq valik (12) o‘rnatiladi, ularni to‘sqich (11) bilan himoyalanadi. Shundan keyin batareya konveyerining barcha zvenolari yuqoridagiga o‘xshash ketma-ketlikda yig‘iladi.

Tumba (16) da yuritma yig‘iladi va mufta orqali uni vint konveyeri bilan birlashtiriladi.

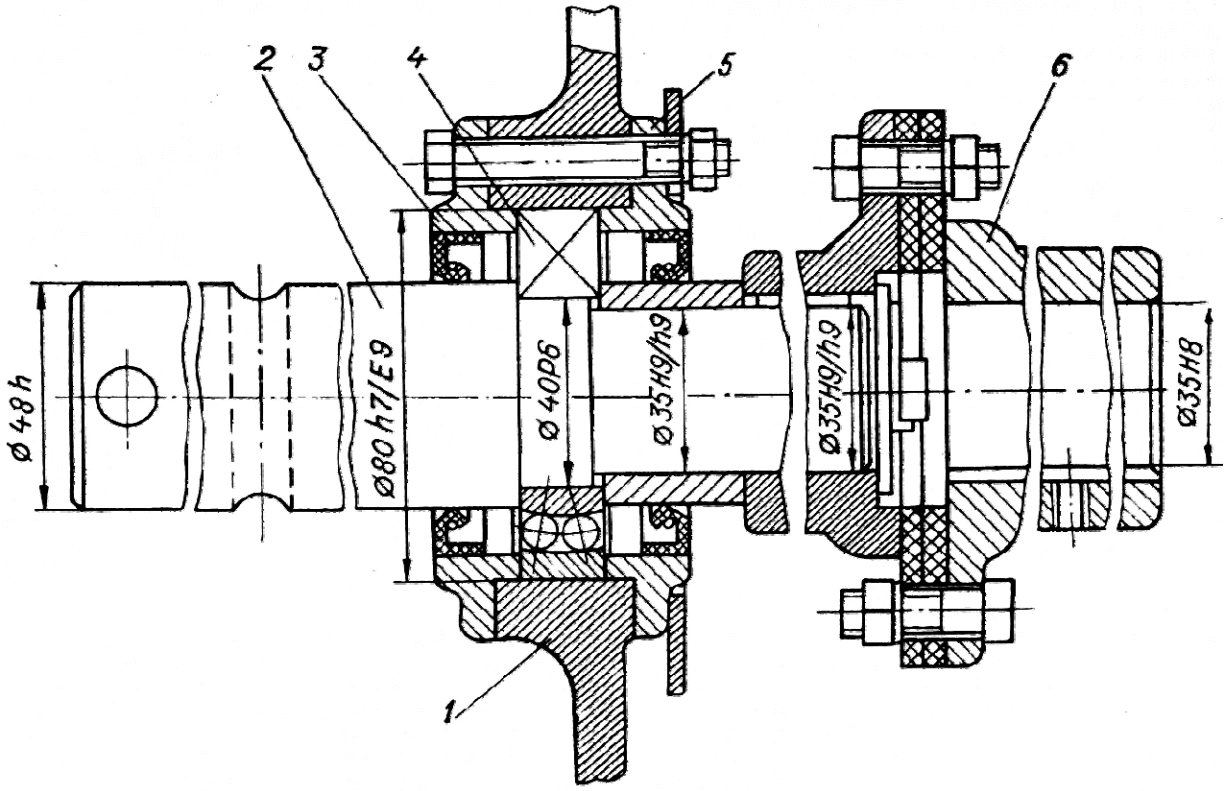
Konveyerni yig‘ishda ichki sirtlarda detallarning qismi 3 mm dan katta o‘lchamda sirtdan chiqib qolmasligi kerak.

Konveyer yig‘ilgandan keyin texnik ko‘rikdan o‘tkaziladi. Keyin konveyer 30 min davomida salt yurgiziladi, bunda montaj aniqligi, podshipnikli uzellar, reduktorlarning qizish harorati, yot shovqinlar va boltli birikmalar ishonchli mahkamlanganligi tekshiriladi.

Aniqlangan montaj kamchiliklari bartaraf etiladi va konveyerni foydalanishga topshiriladi.




***23.22-rasm.*** 2SHM chiqindi konveyeri




***23.23-rasm.*** 2 SHM konveyeri oraliq podshipnikli uzeli

Konveyerdan foydalanish jarayonida ilgari bayon qilingan vintli konveyerlarda uchragan nuqsonlar bunda ham ro‘y beradi va ularni xuddi o‘sha usullar yordamida bartaraf etinadi (XVI, XX, XXII boblar).

Konveyerga texnik xizmat ko‘rsatish ularni ishchi holatda saqlab turishdan iborat bo‘ladi: konveyer salt yurishida yot tovushlar chiqishiga va uni tebranishiga yo‘l qo‘yilmaydi, shkivlarni vallarga birikkan joylarida va ishchi vintlarning oraliq valiklar hamda reduktorning chiqish vali bilan birikkan joylarida lyuft bo‘lishiga yo‘l qo‘yilmaydi.

Yot tovushlar paydo bo‘lganda konveyer kojuxiga tushib qolgan predmetlar olib tashlanadi, birikmalarda lyuft paydo bo‘lsa nuqsonlarni bartaraf etish uchun chora-tadbirlar ko‘riladi yoki nuqsonli detallar yangisi bilan almashtiriladi.

Podshipnikli uzellarni davriy ravishda konveyerning texnik hujjati asosida moylab boriladi.

## 23.14. SS-15A qirg‘ichli separatorni ta’mirlash

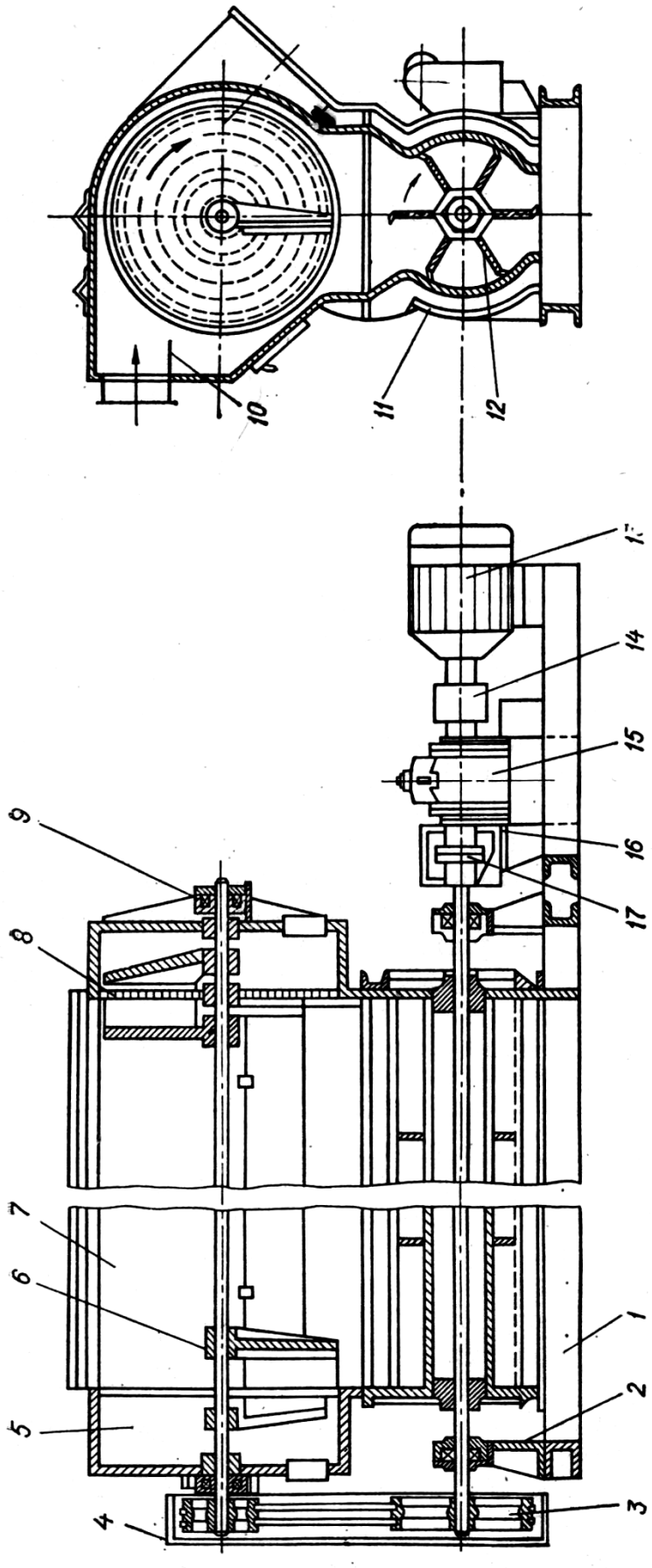
SS-15A qirg‘ichli separator (23.24-rasm) tashuvchi havodan paxtani va qisman ifloslik hamda changlarni ajratib olish uchun mo‘ljallangan. U rama (1), podshipnikli uzel (2), ponasimon tasmali uzatma (3), to‘sqich (4), separatorning havoli (5) va paxtali (7) qismlari, qirg‘ich (6), to‘rli sirt (8), qirg‘ich valining podshipnikli uzellari (9), paxtani yo‘naltiruvchi (10), korpus (11), vakuum-klapan kuraklari (12), elektrodvigatel (13), muftalar (14 va 17), reduktor (15) va to‘sqich (16) lardan tarkib topgan.Tayyorlovchi korxona SS-15A qirg‘ichli separatorni paxta tozalash korxonasiga yig‘ilgan holatda yetkazib beradi. Separator rama-maydonchaga ikkita o‘zaro perpendikulyar yo‘nalish bo‘yicha gorizontal tekislik sathi bo‘yicha 1 m pogon uzunlikka 0,01 mm aniqlikkacha o‘rnatiladi va boltlar yordamida mahkamla-nadi. Separatorni montaj qilishda uloq va uzatuvchi quvurlar, lyuklar, qirg‘ichli val va vakuum-klapan vali zichlagichlarining germetikligiga e’tibor beriladi.

SS-15A separatoriga texnik xizmat ko‘rsatishda va ta’mirlashda qisman va to‘liq qismlarga ajratiladi. Separatorni to‘liq qismlarga ajratish quyidagi ketma-ketilikda amalga oshiriladi:

– ponasimon tasmali uzatmaning to‘sqichi bo‘shatiladi va yechib olinadi, tasmalar tarangligi bo‘shatiladi va yechib olinadi, vakuum-klapan va qirg‘ich vallaridan shkivlar yechib olinadi, taranglovchi rolik yig‘ma holatda yechib olinadi, birlashtiruvchi muftalar to‘sqichi yechib olinadi va muftalarning barmoqlari ajratiladi, elektrodvigatel va reduktor ramadan bo‘shatiladi va yechib olinadi va ularning vallaridan yarim muftalar ajratib olinadi, taranglovchi rolik detallari ajratiladi;

– separatsiyalash kamerasi yig‘ilgan holatda, qirg‘ichli valning podshipnikli uzellari (va detallari ajratib olinadi), ichki va tashqi qirg‘ich, qirg‘ichli val va zichlagichlari, to‘rli sirt va qirg‘ichlardan kuraklar bo‘shatiladi va yechib olinadi;

– vakuum-klapan korpusi oldingi va orqa devorlari, vakuum-klapan parraklari valining podshipnikli uzellari, torets




***23.24-rasm.*** SS-15A qirg‘ichli separator

devorlari, valning halqali zichlagichlari va vakuum-klapan kuraklarining rezinalangan parraklari bo‘shatiladi va yechib olinadi. SS-15A separatori detallarga ajratilgandan keyin ular tozalanadi va yuviladi, keyin texnik yaroqlilikka nazoratdan o‘tkaziladi, nuqsonlari aniqlanadi va ta’mirlash ishlarining hajmi belgilanadi.

SS-15A separatori ishlash jarayonida detal va uzellarida quyidagi nuqsonlar paydo bo‘ladi:

vakuum-klapan kuraklari parraklarining, qirg‘ichlar kuraklarining, vallarning o‘tqazish bo‘yinlarining, shponka ariqchalari va to‘rli sirtlarning yeyilishi;

korpusning oldingi orqa devorlarining, separatsiyalash kamerasi qopqog‘ining, to‘rli sirtlarning egilishi.

Qirg‘ichlarning yeyilgan kuraklari yangisi bilan almashtiriladi. To‘rli sirt sezilarli darajada katta yeyilgan bo‘lsa yangisi bilan almashtiriladi. Separator birikmalarining germetikligini qayta tiklashda yeyilgan zichlagichlar yangisi bilan almashtiriladi.

SS-15A separatorning bir qator detal va uzellarini - muftalarni, podshipnikli uzellarni, reduktorni, taranglash moslamalarini, ponasimon tasmali uzatmalarni qayta tiklash, vakuum-klapan kuraklarini muvozanatlash - avval bayon qilingan. Ta’mirlangan detallar nazoratdan o‘tkaziladi va yig‘ish uchun yuboriladi.

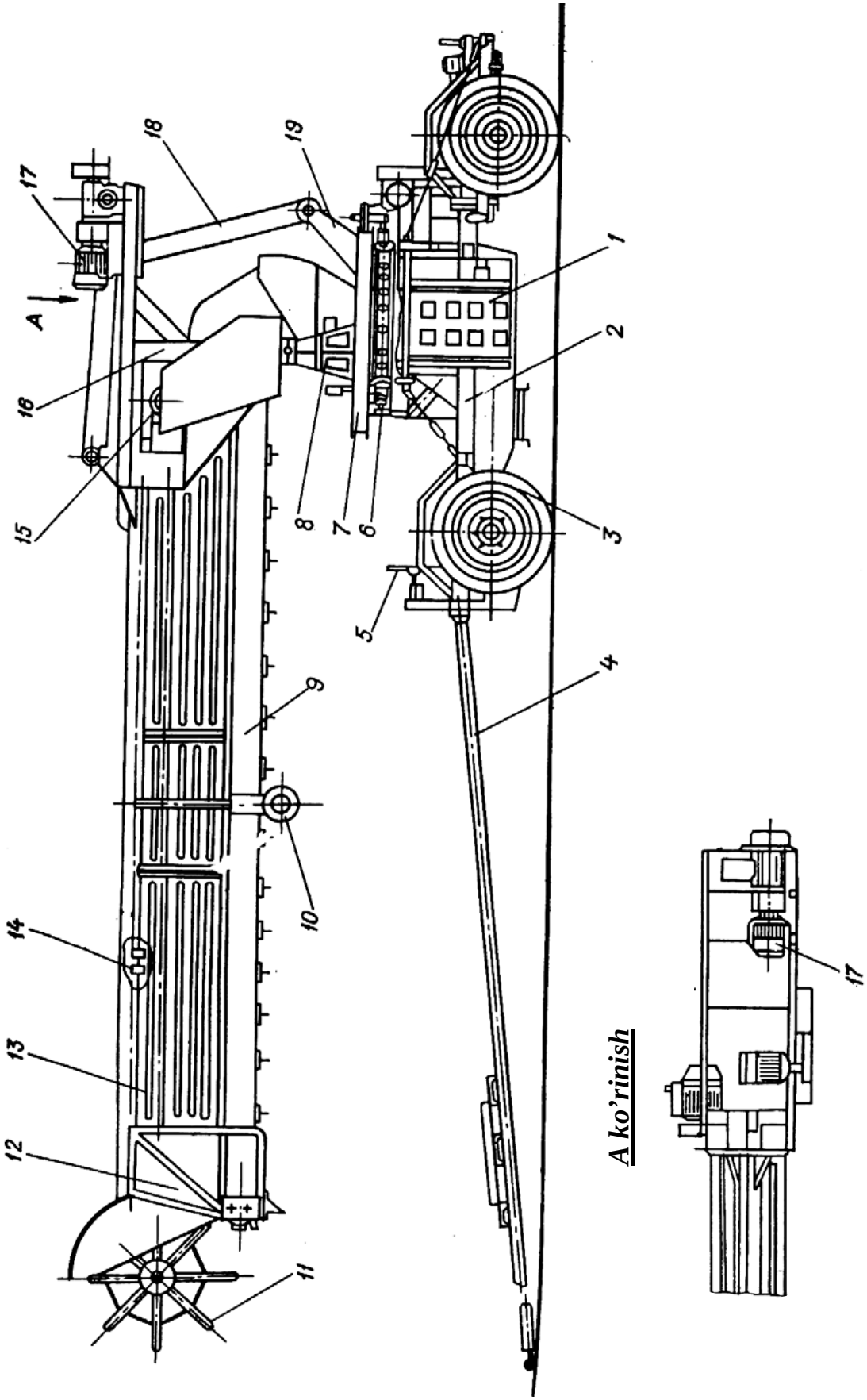
SS-15A separatorini yig‘ish uni qismlarga ajratish ketma-ketligining teskari tartibida amalga oshiriladi.

Yig‘ilgan separator ko‘rikdan o‘tkaziladi va chiniqtirish sinovi amalga oshiriladi, bunda montaj sifati va birikmalarning ishonchliligi tekshiriladi.

Separatorga texnik xizmat ko‘rsatish uni ishchi holatda saqlab turishdan iborat bo‘ladi: uzatish quvurlari va lyuklar zichlagichlarining holati, vakuum-klapan va qirg‘ichlar kuraklarining yeyilishi, podshipnikli uzellardagi va reduktordagi moylarning mavjudligi nazorat qilib boriladi. Davriy ravishda podshipnikli uzellardagi moylar va reduktordagi moy sathi separatorning texnik hujjatida keltirilgan moylash xaritasi va sxemasi asosida nazorat qilib turiladi.

## 23.15. RBD g‘aramdan paxtani ajratgich va RP ajratgich-ta’minlagichlarni ta’mirlash

RBD g‘aramdan paxtani bo‘laklarga ajratgich va RP ajratgich-ta’minlagichlarning har biri olib ketuvchi va yuklovchi transporter tasmali rotor turidagi o‘ziyurar agregatdan iborat. RBD g‘aramdan paxtani bo‘laklarga ajratgich (23.25-rasm) g‘aramdan paxtani bo‘laklar bo‘yicha ajratish va uni tarasiz tashishda transport vositalari kuzoviga yoki so‘ruvchi-uzatuvchi pnevmotransport tizimining quvuriga uzatish uchun mo‘ljallangan. U osma transportyor (1), shassi ramasi (2), ikkita juft yurish g‘ildiraklari (3), buksir (4), boshqarish ruli (5), sevkali sektor (6), burash platformasi (7), xartum tayanchi (8), transportyor tasmasi (9), diskli tayanch (10), qoziqli freza (11), ishchi kallak (12), xartum (13), kardanli val (14), qoziqli freza yuritmasi (15), xartumning asosi (16), yuritma (17), ko‘tarish polispastasi (18) va polispasta kronshteyni (19) lardan tarkib topgan. RP ajratgich-ta’minlagich paxtani g‘aramdan ajratish va uni pnemo-transport quvuriga uzatish uchun mo‘ljallangan. U RBD g‘aramdan paxtani bo‘laklarga ajratgichi bazasida yaratilgan va quyidagilari bilan farq qiladi: uzatuvchi transportyor kalta osma transportyor bilan almashtirilgan, boshqarish osma pulti almashtirilgan va elektr sxemasiga o‘zgartirish kiritilgan. Konstruktiv shakli va o‘lchamlari bo‘yicha ikkala mashinaning qolgan barcha uzellari bir xil, shuning uchun har biri alohida ko‘rib chiqilmaydi. RBD g‘aramdan paxtani bo‘laklarga ajratgichni montaj qilish. G‘aramdan paxtani bo‘laklarga ajratgich paxta tozalash korxonalariga qisman bo‘laklarga ajralgan holda tayyorlovchi korxona tomonidan yetkazib beriladi. Transportyorni montaj qilish uchun ko‘tarma kran yoki ajratgichning o‘zidan foydalaniladi. Transportyorni montaj qilishda troslarni ilishda yuk zo‘g‘otasini qo‘llaniladi. Ajratgich xartumida yuklash-tushurish ishlarida trosni mahkamlash uchun traversi bo‘ladi. Osma transportyor rama bilan o‘qida birlashtiriladi va belgilangan holatda tortqilar bilan mahkamlanadi. Keyin shassi ramasiga buksir biriktiriladi.




***23.25-rasm.*** RBD g‘aramdan paxtani bo‘laklarga ajratgich

RP ajratgich-ta’minlagich tayyorlovchi korxona tomonidan yig‘ilgan holatda yetkazib beriladi.

RBD g‘aramdan paxtani bo‘laklarga ajratgich va RP ajratgich-ta’minlagichlarni ishlashga tayyorlashda yurish qismlarining, barcha boltli birikmalarning ishonchli mahkamlanganligi, burash doirasiga burash platformasining to‘g‘ri o‘rnatilganligi, platforma tayanchi xartum asosining mahkamlanishi, baraban va polispast bloklarida trosning tarangligi va holatini, g‘ildiraklar tormozlarining sozligi, mashina yurish qismi va rulli boshqaruvini tekshirish uchun texnik ko‘rikdan o‘tkaziladi. Tekshirilgandan va aniqlangan nuqsonlar bartaraf etingandan keyin mashina ishchi holatga keltiriladi. RBD g‘aramdan paxtani bo‘laklarga ajratgich va RP ajratgich-ta’minlagichlar ishlash jarayonida detal va uzellarida quyidagi nuqsonlar paydo bo‘ladi:

rezinali markazdan qochma ichqo‘ymaning, reduktor tishli g‘ildiraklari tishlarining, podshipnikli uzellarning yeyilishi;

rul yuritmasi val shponkasining, mashina vali shponka ariqchalari qirg‘oqlarining, freza qoziqlarining, transportyor tasmasi qirg‘oqlarining, zanjirli g‘ildiraklarning, zanjir zvenolarining, sharinirlarning, troslarning, chervyakli vallarning ezilishi; koziryok yo‘naltiruvchilarining, transportyor tasmasi va qabul qiluvchi nov kojuxi bortlarining egilishi.

RBD g‘aramdan paxtani bo‘laklarga ajratgich va RP ajratgich-ta’minlagichlarga texnik xizmat ko‘rsatishda va ta’mirlashda qisman va to‘liq bo‘laklarga ajratiladi.

RBD g‘aramdan paxtani bo‘laklarga ajratgich va RP ajratgich-ta’minlagichlar detal va uzellarining nuqsonlarini qayta tiklash usul va uslublari avval bayon qilingan tasmali transportyorlarni ko‘rib o‘tilgandagi kabi bo‘ladi (XXIII bob), umumiy maqsaddagi detallarini (vallar, tishli g‘ildiraklar, shkivlar va boshqalar) qayta tiklash ikkinchi bo‘limda batafsil bayon qilingan (XI, XIII, XIV boblar).

RBD g‘aramdan paxtani bo‘laklarga ajratgich va RP ajratgich-ta’minlagichlarga texnik xizmat ko‘rsatish uni ishga yaroqli holda saqlashdan iborat bo‘ladi. Podshipnikli uzellari va yuritmalari moylash xaritasi va sxemasi bo‘yicha davriy ravishda moylab turiladi.

## Nazorat uchun savollar

1. PLA tasmali ta’minlagich ishlash jarayonida detal va uzellarida qanday nuqsonlar paydo bo‘ladi?
2. PLA tasmali ta’minlagichni montaj qilish qanday amalga oshiriladi?
3. PLA tasmali ta’minlagichni sinov yurgizishdan avval qanday tartibda ko‘rikdan o‘tkaziladi?
4. PLA tasmali ta’minlagich barabanining toretsi va korpusi orasidagi tirqish qanday masofada saqlanadi?
5. TXL-600B konveyeri ishlash jarayonida detal va uzellarida qanday nuqsonlar paydo bo‘ladi?
6. TXL-600B konveyerini montaj qilish qanday ketma-ketlikda amalga oshiriladi?
7. TXL-600B konveyeridan 4TLSB tasmali chiqindi-chigit konveyerining qanday farqi bor?
8. KLP-650 konveyeri qanday ketma-ketlikda yig‘iladi?
9. KLP-650 konveyeridan foydalanish jarayonida uning detal va uzellarida qanday nuqsonlar paydo bo‘ladi?
10. TXL-18 transportyori KLP-650 konveyeridan nimalari bilan farq qiladi?
11. 8TXS transportyorni montaj qilish texnologiyasi nimalardan iborat bo‘ladi?
12. 8TXS transportyorni salt yurgizishda nima tekshiriladi?
13. EX-15M1, ES-14M, ES-14S va EXS elevatorlarni montaj qilish qanday tartibda amalga oshiriladi?
14. EX-15M1, ES-14M, ES-14S va EXS elevatorlar ishlash jarayonida detal va uzellarida qanday nuqsonlar paydo bo‘lishi mumkin?
15. Vintli paxta konveyerlarini montaj qilishning qanday o‘ziga xos tomonlari mavjud bo‘ladi?
16. 2SHM vintli konveyerni montaj qilish qanday amalga oshiriladi?
17. SS-15A separatorini to‘liq qismlarga ajratish qanday ketma-ketlikda amalga oshiriladi?
18. Separatorga texnik xizmat ko‘rsatishda qanday ishlar amalga oshiriladi?

19. RBD g‘aramdan paxtani bo‘laklarga ajratgichni montaj qilish qanday ketma-ketlikda amalga oshiriladi?

20. RBD g‘aramdan paxtani bo‘laklarga ajratgich va RP ajratgich-ta’minlagichlar ishlash jarayonida detal va uzellarida qanday nuqsonlar paydo bo‘ladi?

# XXIV BOB. PNEVMATIK TRANSPORT MASHINA VA MEXANIZMLARINI TA'MIRLASH

## 24.1. Umumiy ma'lumotlar

Paxtani g'aramlardan, omborlardan asosiy ishlab chiqarishga va sexdan sexga uzatish, shuningdek, tolani, lintni, tolali chiqindilarni, chang havoni paxta tozalash korxonasi texnologik mashinalaridan olib chiqib ketish uchun pnevmotransport uskunalari qo'llanadi. Ular ishlash prinsipi bo'yicha uzatilayotgan materialni nobudgarchilikka yo'l qo'ymasdan belgilangan joyga yetkazish, ishlashda yuqori ishonchliligi, ixchamligi, ularga xizmat ko'rsatish va ta'mirlash qulayligi kabi xossalarga ega bo'ladi.

Pnevmotransport uskunasi 1-2 mm qalinlikdagi po'lat tunukadan tayyorlangan payvand konstruksiyali yoki ruxlangan yupqa qatlamli po'lat yoki asbest-tsementli dumaloq kesimli uzatish quvurini o'z ichiga oladi. Ishchi uzatish quvuri alohida zveno, o'tgich va tarmoqlagichlardan tarkib topadi.

Pnevmotransport uskunasining uzatish quvurlarida bosim yoki siyraklashish hosil qilish uchun turli xil konstruksiyadagi markazdan qochma ventilyatorlar qo'llanadi.

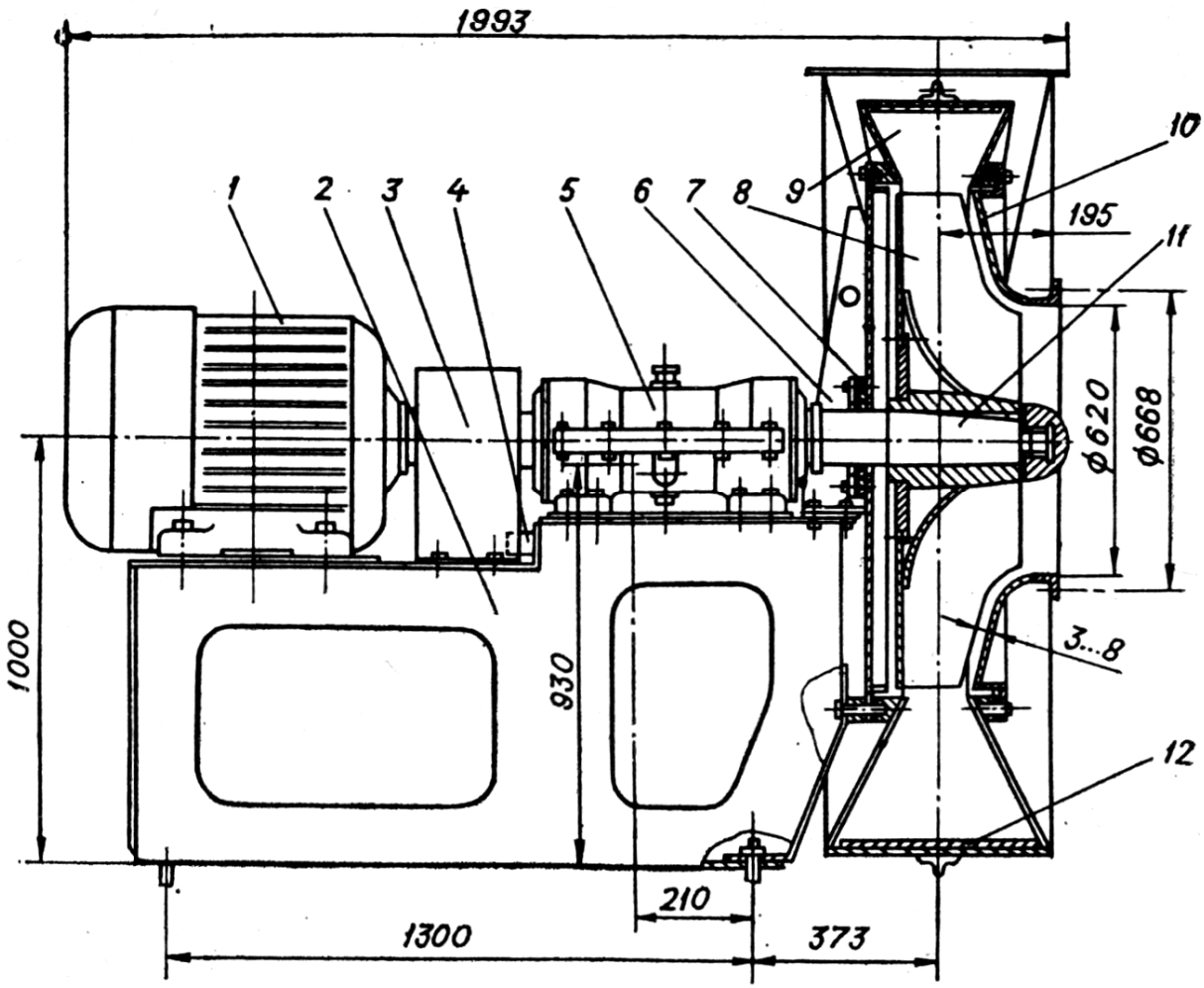
## 24.2. Markazdan qochma ventilyatorlarni ta'mirlash

VTS-8M markazdan qochma ventilyator paxta tolasini va lintni arra tishlaridan havo yordamida ajratib olish, shuningdek, ushbu mahsulotlarni tola va lint uzatish uskunalariga jo'natish uchun mo'ljallangan.

VTS-10M markazdan qochma ventilyator paxta tozalash korxonasi va tayyorlov punktlari sexlari ichida va sexlararo paxtani uzatish uchun qo'llanadi.

VTS-12M markazdan qochma ventilyator korxona ichida paxtani uzatish uchun mo'ljallangan. Yuqoridagi barcha

ventilyatorlardan umumiy maqsaddagi ventilyator sifatida ham foydalaniladi.




***24.1-rasm.*** Markazdan qochma ventilyatorlarning tuzilishi

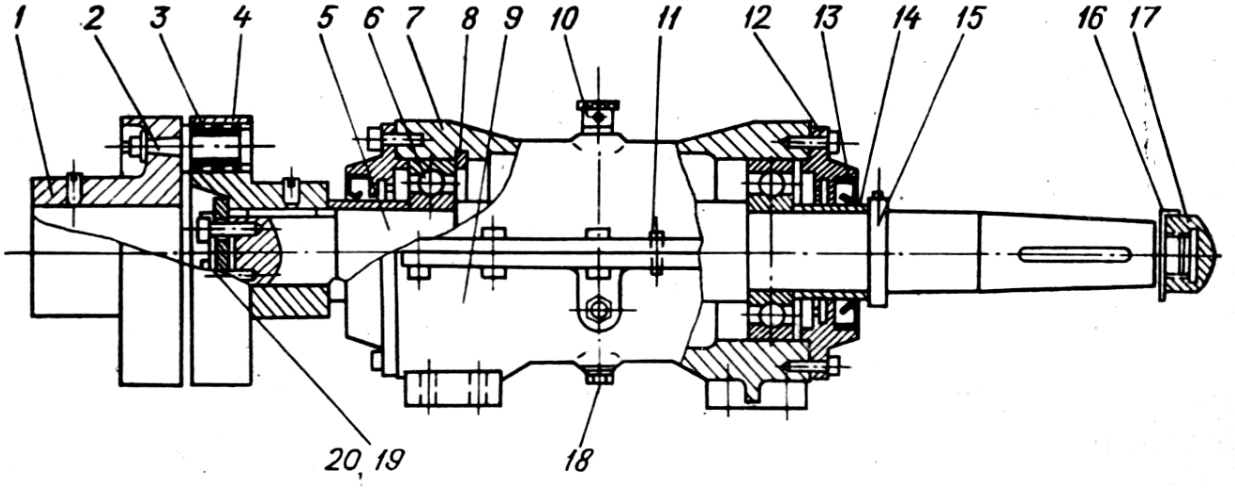
VTS-8M, VTS-10M va VTS-12M ventilyatorlar detallari va uzellarining konstruksiyalari bo‘yicha o‘xshash bo‘ladi, faqat ularning o‘lchamlari bilan farq qiladi. Markazdan qochma ventilyatorlarning umumiy tuzilishi 24.1-rasmda ko‘rsatilgan.

Ventilyator korpus-chig‘anoq ichiga joylashtirilgan parrakli ishchi g‘ildirakdan iborat bo‘ladi. U elektrodvigatel (1), metall tumba (2), to‘sqich (3), o‘chirgich (4), tayanch (5), ketingi (6) va oldingi (10) qopqolar, rezinali zichlagich (7), ishchi g‘ildirak (8), korpus-chig‘anoq (9), val (11) va protektor (12) lardan tarkib topgan.

Val 5 ning tayanchi (24.2-rasm) yarim muftalar (1 va 4),

barmoq (2), elastik vtulka (3), radial podshipniklar (6), yuqorigi qopqoq (7), halqa (8), korpus qopqog‘i (9), tuynuk (10), shtift (11), podshipniklar qopqog‘i (12), manjet (13), tirgak vtulka (14), to‘xtatgichli halqalar (15 va 16), gayka (17), tiqin (18), shayba va to‘xtatgichli boltlardan tarkib topgan.

VTS-10M va VTS-12M vetilchtorlari maxsus buyurtma bo‘yicha tegishli ravishda 2AN va 3AN yo‘naltiruvchi apparatlar bilan yetkazib beriladi, turli masofalarga paxtani uzatishda solishtirma sarflarni kamaytiradi.




***24.2-rasm.*** Ventilyator valining tayanchi

AVV markazdan qochma ventilyator paxta tozalash korxonasida yoki tayyorlov punktlarida pnevmotransport uskunalarida paxtani 200-250 m radius bo‘yicha uzatib berish uchun mo‘ljallangan. U diametri 1300 mm va aylanishlar chastotasi 1470 $min^{-1}$ bo‘lgan ishchi g‘ildirakdan tarkib topgan. Korpusi payvand konstruksiyali va to‘g‘ri burchakli kesimga ega bo‘lib, gardish, orqa va oldingi devorlardan iborat bo‘ladi. Korpusning orqa devoriga mustahkamligini oshirish uchun burchakliklar payvandlangan.

Oldingi devorida diametral holatda joylashgan qator teshiklari bor, ular yo‘naltiruvchi apparatli so‘ruvchi qutini ventilyator korpusiga mahkamlash uchun mo‘ljallangan. Ishchi g‘ildirak bo‘yicha korpus ichida protektor joylanadi va mahkamlanadi, ular yeyilganda almashtiriladi.

Ventilyator korpusi yuritmadan alohida poydevorga o‘rnatiladi.

1VTS markazdan qochma ventilyator 3OVP tola tozalagichlar batareyasi kondensorlaridan havo so‘rish tizimida ishlash uchun mo‘ljallangan va ikkita ijroda – o‘ng va chap aylanishli variantlarda yetkazib beriladi.

U korpus-chig‘anoq, ishchi g‘ildirak, val va tumbaning tayanchidan tarkib topgan. 1VTS ventilyatorining tuzilishi boshqa vetilyatorlarning tuzilishiga o‘xshash bo‘ladi va ulardan parrak konstruksiyasi va ishchi g‘ildirak o‘lchamlari bilan farq qiladi.

UVTS-22M markazdan qochma ventilyator paxta tozalash korxonasi texnologik mashinalaridan chang va chiqindilarni havo yordamida olib chiqib ketish uchun mo‘ljallangan. U ikkita ijroda – ishchi g‘ildiraklarning o‘ng va chap aylanishli variantlarida yetkazib beriladi. UVTS-22M ventilyatorning tuzilishi avval ko‘rib chiqilgan ventilyatorlar tuzilishiga o‘xshash va ulardan faqat ishchi g‘ildirak konstruksiyasi va o‘lchamlari bilan bilan faq qiladi.

S6-46 №6M markazdan qochma ventilyator paxta tozalash korxonasi texnologik mashinalaridan chang va chiqindilarni havo yordamida olib chiqib ketish uchun mo‘ljallangan va ikkita ijroda – o‘ng va chap aylanishli variantlarda yetkazib beriladi.

UPV 9A ventilyator chang va chiqindilarni olib chiqib ketish uchun hamda kondensorlardan havoni so‘rish uchun mo‘ljallangan, ikkita ijroda – ishchi g‘ildiraklarning o‘ng va chap aylanishli variantlarida yetkazib beriladi.

Paxta tozalash korxonalariga ventilyatorlar yig‘ilgan holatda yetkazib beriladi.

Ventilyator poydevorga gorizontal tekislik bo‘yicha montaj qilinadi (sath bo‘yicha ikkita o‘zaro perpendikulyar yo‘nalishda 1 m pogon uzunlikka 0,01 mm aniqlikda tekshiriladi).

Ventilyatorlar ishlash jarayonida detallarida quyidagi nuqsonlar paydo bo‘ladi:

– ishchi g‘ildirak parrak va kuraklarining, protektor va korpus-chig‘anoqning, zichlovchi halqalarning (manjetlar-

ning), metall barmoqlarning va birlashtiruvchi muftalar elastik vtulkalarining, kojux va podshipnikli uzellarning yeyilishi;

– kuraklar parraklarining, ishchi g‘ildirak yuritma valining, kojuxning egilishi;

– ishchi g‘ildirak muvozanatining yo‘qolishi.

Ventilyatorning yeyilgan detallari quyidagi usullar bilan qayta tiklanadi.

Korpus-chig‘anoqning yeyilgan protektori yangisi bilan almashtiriladi. Yeyilgan parraklarning shakli murakkab bo‘lganligi, uni qayta tiklash uchun profilli kesish va press-shakllarda egish talab qilinganligi tufayli paxta tozalash korxonasi sharoitida ta’mirlash qiyinchilik tug‘diradi. Ishchi g‘ildirak ehtiyot qism sifatida tayyorlovchi korxonadan yetkazib beriladi va yeyilganlarining o‘rniga almashtiriladi. Ventilyator parraklarini ta’mirlashda uning ishchi chizmasi bo‘yicha to‘g‘ri shakl beriladi. Ventilyator parraklarida pitirlar, kertiklar, ezilgan va o‘yiq joylar bo‘lishiga yo‘l qo‘yilmaydi, agar ular paydo bo‘lsa egov, jilvirlash polotnosi, dastaki jilvirlash mashinasi yoki po‘lat cho‘tkalar yordamida yo‘qotiladi.

Ishchi g‘ildirak ta’mirlangandan keyin XIV bobda avval bayon qilingan usul bo‘yicha muvozanatlanadi. Birlashtiruvchi muftalarning barmoqlari va elastik vtulkalari qayta tiklashga yaramaydi, ular yangisi bilan almashtiriladi.

Ventilyatorni ta’mirlashda yuritma vali depsinishga tekshiriladi. Uni qayta tiklash usuli 2-bo‘limda (XI bob) batafsil bayon qilingan.

S6-46 №6M va UPV 9A ventilyatorlar kuraklarining parraklarini va kojuxlarining egilganligi yuqorida bayon qilingan usullar bilan qayta tiklanadi.

Ventilyatorlarni ta’mirlangandan keyingi yig‘ish jarayoni ularni qismlarga ajratish jarayonining teskari ketma-ketligida bajariladi.

Venilyatorlarga texnik xizmat ko‘rsatish ularni ishchi holatda saqlab turishdan iborat bo‘ladi. Ventilyatorning ishchi g‘ildiragi to‘g‘ri yo‘nalishda ravon va shovqinsiz aylanishi kerak. Davriy ravishda podshipnikli uzellari moyi va korpusining qizish harorati ko‘rikdan o‘tkazib turiladi. Podshipnik

korpuslarining qizish harorati 40-50°C dan yuqori bo‘lmasligi kerak.

## 24.3. Pnevmatik transport uzatish quvurlarini ta’mirlash

Paxta tozalash korxonalarining pnevmotransport uskunalari paxtani, tolani, lintni va tolali chiqindilarni uzatish, chiqindilarni va chang havoni texnologik mashinalaridan olib chiqib ketish uchun mo‘ljallangan.

Pnevmotransport uskunalarining ishlash prinsipi havoning harakatlanishi jarayonida materiallarni uzatish quvurlarida muallaq holatda o‘zi bilan birga olib ketishga qodirligiga asoslanadi. Uzatish quvurlarida havoning harakatlanishini (havo oqimini) pnevmotransport uskunasining boshi va oxiridagi bosimning farqi yordamida ta’minlanadi.

Pnevmotransport uskunasi markazdan qochma ventilyator, so‘radigan va haydaydigan uzatish quvurlari, texnologik mashinalar va chang tutish kameralaridan iborat bo‘ladi.

Texnologik mashinalarni pnevmotransport uskunalari bilan biriktirish uchun metall uzatish quvurlari xizmat qiladi, ular odatda dumaloq kesimda, bajarish funksiyalari va ishlash sharoitiga qarab turli diametrga ega bo‘ladi.

Paxta tozalash korxonalarida pnevmotransport uskunalari paxtani g‘aramlardan, omborlardan asosiy ishlab chiqarishga va sexdan sexga uzatish, shuningdek, tolani, lintni, tolali chiqindilarni texnologik mashinalarga taqsimlash hamda chiqindilarni va chang havoni texnologik mashinalardan olib chang tutish kameralariga uzatish uchun qo‘llanadi.

Paxtani uzatish quvuri magistral uchastkadan tashkil topadi, unga ko‘chma zvenolar ulanadi. Magistral uchastkada uzatish quvurining diametri 400-500 mm bo‘ladi. Tarmoqlanish quvurlari bilan magistral uchastka statsionar bo‘ladi, qalinligi 2-3 mm li po‘lat tunukadan tayyorlanadi va payvand konstruksiyadan iborat bo‘ladi. Uni o‘sha diametrdagi asbest quvurlardan ham tayyorlash mumkin.

Pnevmotransport uskunasining uzatish quvurlarining uzunligi va joylashish sxemasi ishlab chiqarish sexlari hamda paxtani saqlash g‘aramlari va omborlarining joylashishiga

bog‘liq bo‘ladi. Uzatish quvurlarining uzunligi 250-300 m bo‘lishi mumkin.

Tolani uzatish quvuri batareyadagi barcha jinlar uchun umumiy bo‘ladi va jinlarga ulash uchun tarmoqlangan, bora-bora kengayib boruvchi uzatish quvuridan iborat bo‘ladi, unda kondensorga ulanish uchun o‘timli tarmog‘i mavjud bo‘ladi. Tolani uzatish quvurining diametrlari butun quvur uzunligi bo‘yicha uzatilayotgan tolaning tezligini 6-8 $^{m}/_{s}$ bo‘lishini ta’minlay olishini hisoblash yordamida aniqlanadi va tanlanadi. Tola uzatish quvurining boshidagi diametri 400 mm, batareyadagi to‘rtinchi arrali jindan keyingi diametri esa 800 mm ni tashkil qiladi.

Valikli jinlar batareyasidagi tola uzatish quvuri konussimon kesimga ega bo‘lib, birinchi jindan keyin uning diametri 250 mm, o‘n ikkita jindan keyin esa diametri 350 mm bo‘ladi. Tola uzatish quvurida havoning tezligi 10 $^{m}/_{s}$ bo‘ladi.

Lint uzatish quvurlari ham konstruksiyasi bo‘yicha jin batareyasinikiga o‘xshash bo‘ladi, faqat u lintning 10-11 $^{m}/_{s}$ tezligini ta’minlashi kerak. Uning boshlang‘ich diametri 350 mm, sakkizta linterdan keyin esa diametri 990 mm ni tashkil qiladi. Chigit tozalagichlarga chigitni uzatish quvurlarining dumaloq kesimining diametri 250 mm ni tashkil qiladi.

Pnevmotransport uskunasining uzatish quvurlaridan foydalanish jarayonida quyidagi nuqsonlar paydo bo‘ladi:

– uzatish quvuri gardishining egilishi va ezilishi;
– zvenolari birikmasining tig‘iz emasligi;
– zvenolarining yeyilishi (ayniqsa paxtani uzatishda);
– uzatish quvuri rostlovchi qurilmalari detallarining nuq-sonlari.

Uzatish quvuri zvenolari egilgan va ezilgan gardishini qayta tiklash ko‘tarish-qaddini rostlash yo‘li bilan amalga oshiriladi. Ezilgan gardishni dumaloq opravkada ezilgan joyning perimetri bo‘yicha yog‘och bolg‘aning zarbasi yordamida to‘g‘rilash amalga oshiriladi. Uzatish quvurlarini montaj qilish. Uzatish quvurlarini montaj qilishda uni tozalab turishga imkon yaratilishini hisobga olish kerak.

Uzatish quvurlarini ventilyatorlar, separatorlar, jin va

linterlar bilan birikadigan joylariga birikma germetikligini ta’minlay oladigan qalinlikda rezinali qistirmalar qo‘yilishi kerak. Uzatish quvurlarining gorizontal uchastkalarida to‘g‘ri chiziqli, vertikal uchastkalarda qat’iy vertikal (vertikallikdan ruxsat etilgan chetga chiqish 1 m balandlikda 1 mm) holatda o‘tkazilishi kerak. Uzatish quvurlari odatda devor, kolonnalar yoki maxsus ustunlar bo‘ylab joylashtiriladi va ularga har 3-4 m oraliqda mahkamlanadi, sex balandligi chegarasida kamida ikkita joyidan mahkamlanishi kerak.

Gorizontal uzatish quvurlarining tayanchlari orasidagi masofa diametri 400 mm li quvurlar uchun 4 m dan, 400 mm dan katta diametrli quvurlar uchun 3 m dan kam bo‘lmasligi kerak.

## 24.4. Kondensorlarni ta’mirlash

Kondensorlar uzatilayotgan materialdan (tola, lint va tolali chiqindilarni) havoni ajratib olish va materiallarni uzluksiz xolst ko‘rinishida zichlash, shuningdek, tola va tolali materiallarni qisman tozalash uchun mo‘ljallangan.

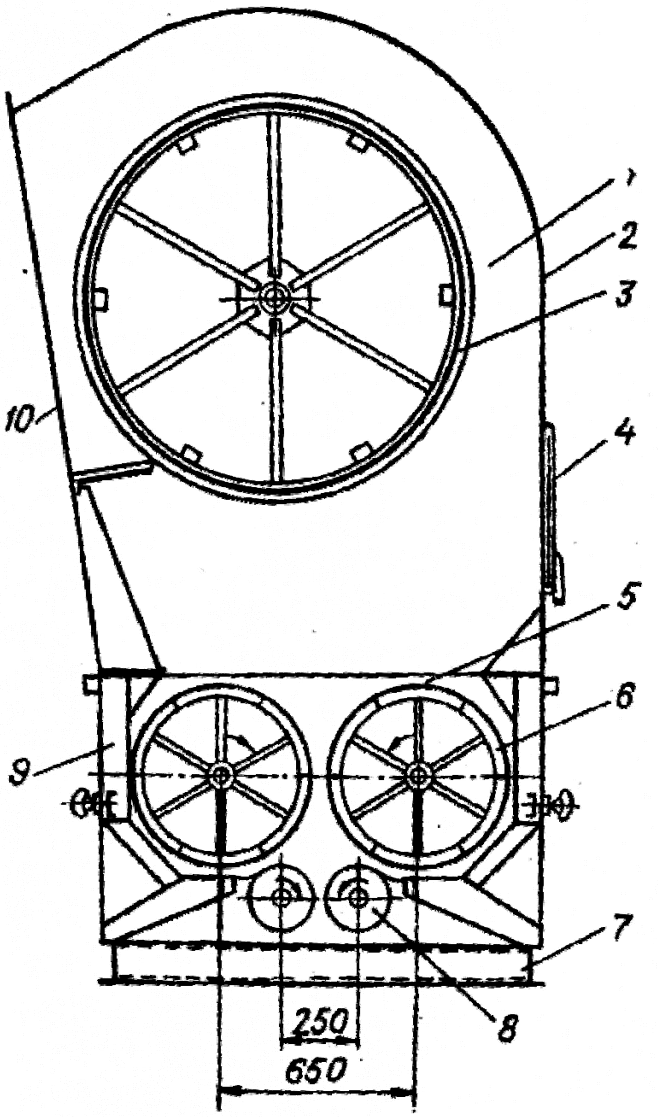
Kondensorlar konstruksiyalari bo‘yicha turlicha bo‘lishiga qaramasdan, ularning tarkibiga korpus, to‘rli va ajratuvchi, zichlovchi, chiqaruvchi barabanlari va mashina yuritmasi kiradi.

3KV kondensori (24.3-rasm) uzatilayotgan toladan havoni ajratib olish va momiq tola massasini zichlangan xolstga aylantirish uchun xizmat qiladi. U korpus (2), yuqorigi (1) va pastki (5) qismlardan, to‘rli baraban (3), lyuklar (4 va 9), ikkita zichlovchi baraban (6), rama (7), chiqaruvchi taram-taramli ikkita baraban (8) va patrubka (10) lardan tarkib topgan.

3KV kondesor KV-3M kondensor asosida yaratilgan, shuning uchun ularning tuzilishi va ishlash prinsipi o‘xshash.

KVVA kondensor (24.4-rasm) vakuumli bo‘lib, havoni uzatilayotgan toladan ajratish, momiq tolali massani zichlash va uni qisman chiqindilardan (chang, ifloslik va boshq) tozalash uchun mo‘ljallangan.

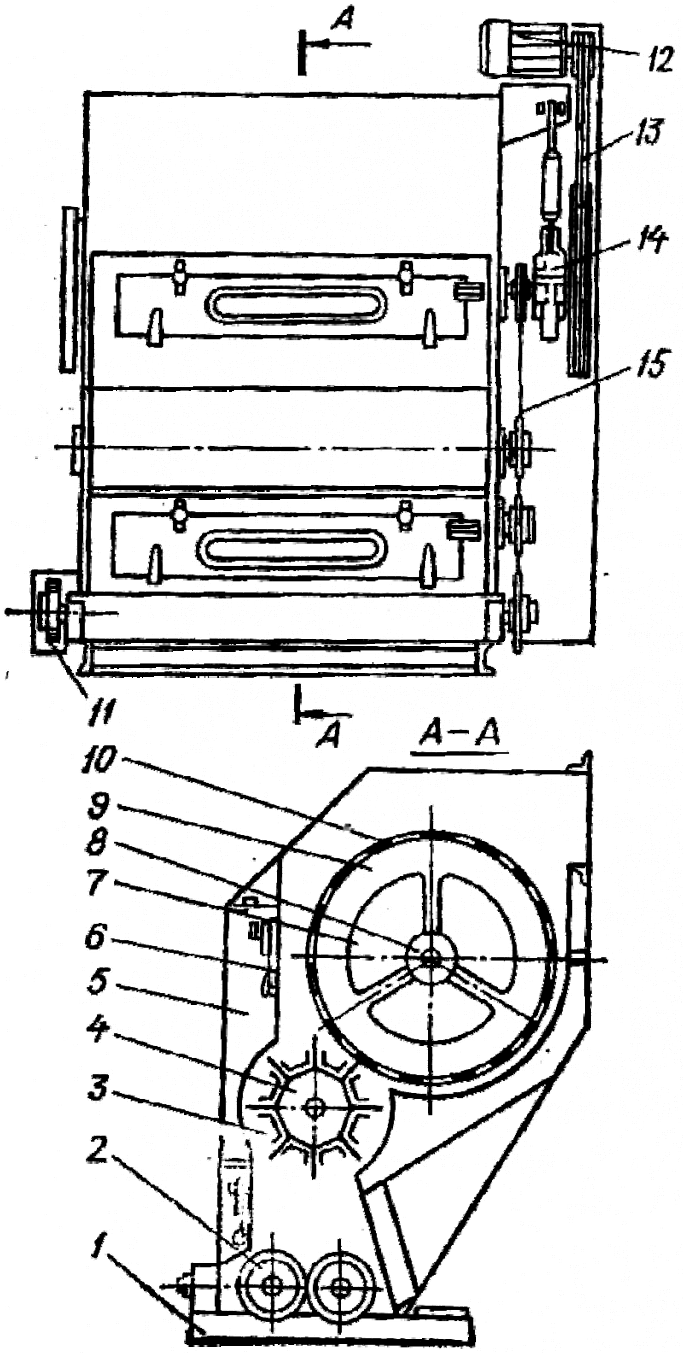
KVVA kondensor valikli jinlar batareyasiga (batareyada 12 ta jin bo‘ladi), ayrim hollarda esa ikkita arrali jinlardan iborat bo‘lgan batareyaga o‘rnatiladi.




***24.3-rasm.*** 3KV kondensor szemasi

KVVA kondensor rama-asos (1), ikkita zichlovchi baraban (2) lar, kamera (3), parrakli baraban (4), yon devorlar (5), lyuk (6), to‘rli baraban (7), val (8), gardish (9), to‘rli sirt (10), tishli uzatma (11), elektrodvigatel (12), ponasimon tasmali uzatma (13), yuritma (14) va zanjirli uzatma (15) lardan tarkib topgan.

Ushbu kondensorning afzalligi – gabarit o‘lchamlari nisbatan kichik, tolani zichlash darajasi yuqori va deyarli havo so‘rilishiga mutlaqo yo‘l qo‘yilmaydigan darajada yetarli germetiklangan.

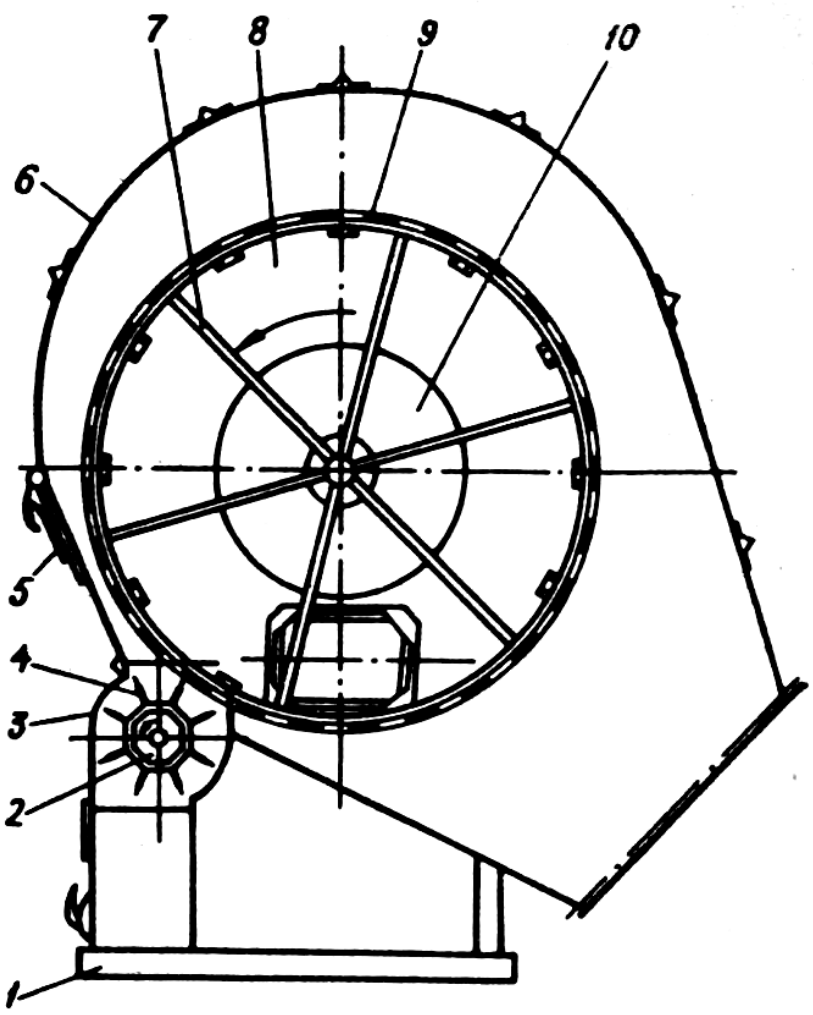



***24.4-rasm.*** KBBA kondensor sxemasi

KV-0,3 kondensor uzatish uchun va havoni uzatilayotgan toladan yoki tolali chiqindilardan ajratish uchun mo‘ljallangan. U ROV tola regeneratorlarida, OVM tola tozalagichlarda

hamda paxta tozalash korxonasi texnologik jarayonlarining boshqa uchastkalarida ham qo‘llanadi.

KV-0,3 kondensor (24.5-rasm) rama-asos (1), korpusning ikkita yon devori (2), vakuum-klapan barabani (3), vakuum-klapan qoplamasi (4), lyuk (5), to‘rli baraban (6), gadish (7), ikkita quti (8), yog‘och brus (9), to‘rli sirt (10), ventilyator (11), patrubok (12), val (13) va elektrodvigatel (14) lardan tarkib topgan.




***24.6-rasm.*** KPV-8A kondensor sxemasi

KPV-8A kondensor vakuumli bo‘lib, havoni uzatilayotgan lintdan ajratish, momiq lintli massani zichlash va uni qisman chiqindilardan tozalash uchun mo‘ljallangan. U oltita yoki sakkizta linterlardan iborat bo‘lgan batareyaga o‘rnatiladi.

KPV-8A kondensor (24.6-rasm) rama (1), parrakli

shlyuzli tamba (2), vakuum-klapan korpusi (3), parraklar (4), lyuk (5), kondensor korpusi (6), gardish (7), to‘rli baraban (8), to‘rli sirt (9) va zichlagich (10) lardan tarkib topgan.

Kondensor ishlash jarayonida detal va uzellarida quyidagi nuqsonlar paydo bo‘ladi:

– kondensor korpusi va uzellari birikmalarida germetiklikning buzilishi;

– baraban to‘rli sirtlarining yeyilishi va yorilishi;

– to‘rli sirtlarda ezilgan va egilgan joylarning mavjudligi;

– kondensor detal va uzellarining ishchi sirtlarida pitir va qo‘pol g‘adir-budurliklarning mavjudligi;

– shlyuzli tamba elastik parraklarining yeyilishi va barabanlarning muvozanatsizlanishi;

– podshipnikli uzellar, reduktorlar detallarining, tishli g‘ildiraklar, zanjirli g‘ildiraklar, zanjirlar, vallarning shponkali birikmalarining, shkivlarning, taranglash moslamalarining, val va mufta bo‘yinlarining yeyilishi;

– korpus qoplamasi, birlashtiruvchi patrubkalarning va shlyuzli tamba qutisimon qoplamasi yon devorlarining egilishi.

Ta’mirlashdan avval kondensor ta’mirlash turiga qarab qisman yoki to‘liq bo‘laklarga ajratiladi. Ajratilgan detal va uzellar tozalanadi, yuviladi va quritiladi.

Keyin detallar ishchi chizmalariga texnik jihatdan mos kelishi nazorat qilinadi, ularning nuqsonlari aniqlanadi, nuqsonlar qaydnomasiga va ta’mirlash ishlariga aniqliklar kiritiladi.

Kondensor detallarini qayta tiklash quyidagi usullarda amalga oshiriladi:

– kondensor korpusi va uzellari birikmalari germetikligining buzilishini rezinali qistirmalarni turli yelimlar bilan yopishtirish, korpusning birikadigan detallari sirtiga quyuq bo‘yoq surkash yoki birikmalarni qattiq qisish natijasida zichlash orqali bartaraf etinadi;

– to‘rli sirtlarning kichik yuzalari yeyilgan bo‘lsa, ushbu qismi qirqib olib tashlanadi va uning o‘rniga xuddi shunday to‘rli sirtdan yoki yupqa po‘latli 0,35-0,65 mm qalinlikda yamoq o‘rnatish orqali nuqson bartaraf etinadi. To‘rli sirtda uncha katta bo‘lmagan yoriq bo‘lsa, uni tortish va keyin POS

kavshar yordamida kavsharlash hamda chokni tozalash orqali nuqson yo‘qotiladi. Katta qalinlikda (3-4 mm) yoriq bo‘lsa kavsharlash o‘rniga elektroyoyli yoki gazli payvandlash qo‘llaniladi;

– to‘rli sirtning ezilgan joylarini to‘g‘rilash-ko‘tarish yo‘li bilan bartaraf etinadi, katta miqdorda yeyilgan bo‘lsa, to‘rli sirt barabaniga yangi to‘rli sirt qo‘yiladi;

– muvozanati buzilgan barabanlarni muvozanatlash avval bayon qilingan (XIV bob).

Podshipnikli uzellar detallarini, zanjirli g‘ildiraklarni, tishli g‘ildiraklarni, shponkali birikmalarni, val va reduktor detallari bo‘yinlarini, muftalarni qayta tiklash usullari ilgari bayon qilingan (VI, XI, XII, XIII, XIV boblar).

Kondensorni ta’mirlangandan keyin yig‘ish quyidagi ketma-ketlikda amalga oshiriladi. Rama-asosga parallellik va vertikallikka amal qilingan holda korpusning yon devorlari o‘rnatiladi.

Yon devorlarning vertikalligini ramali shayton yoki shoqul yordamida nazorat qilinadi. Yon devorning vertikallik bo‘yicha aniqligi 1 m pogon uzunlikka 0,2 mm ni tashkil etishi kerak. Korpusning ichki past qismiga ikkita taram-taramli baraban o‘rnatiladi, bunda ularning orasida parallellikni va tegishli tirqishni (0,5-1,5 mm) saqlanadi. Keyin ikkita zichlovchi barabanlar (3KV) orasidagi parallellikni va tegishli tirqishni saqlagan holda o‘rnatiladi. Bir vaqtning o‘zida taram-taramli va zichlovchi barabanlarni yengil aylanishi tekshiriladi.

Parallel ravishda kondensor korpusining yuqorisi yig‘iladi (3KV). Kondensor yon devorlariga joylashgan to‘rli baraban podshipnikli uzellariga o‘rnatiladi, bunda to‘r va korpus devori orasidagi tirqish 30 mm dan, torets va yonlari har bir tomonidan – 5 mm dan katta bo‘lmasligi kerak (KVVA). Shundan keyin to‘rli baraban toretslari zichlagichlarining halqaga tegib turish zichligi tekshiriladi.

Kondensor shlyuzli tamba barabanini yig‘ishda valning to‘g‘ri chiziqliligiga amal qilinadi, qoplama, parraklar va podshipnikli uzellarning ishonchli mahkamlanishiga erishiladi. Shlyuzli tamba barabanining elastik parraklari germetiklikni

ta’minlaydi va kondensor korpusining ichiga havo so‘rilishiga yo‘l qo‘ymaydi.

Kondensor yuritmasi detal va uzellarini – birlashtiruvchi muftalarni, ponasimon tasmali va zanjirli uzatmalarni, taranglash moslamasini, shkiv va reduktorlarni – yig‘ishda avval bayon qilingan yo‘riq va talablarga amal qilinadi (XIV bob).

Yig‘ilgan kondensorning aylanuvchi barcha uzellarini qo‘l bilan aylantirib boshqa sirtlarni g‘achimasligi, qoplama devorlariga hamda korpus yonlariga tegmasligi va yengil aylanishi; ponasimon va zanjirli uzatmalar, tishli g‘ildiraklar, muftalar va podshipnikli uzellar to‘g‘ri o‘rnatilganligi texnik ko‘rikdan o‘tkaziladi. Shundan keyin kondensor ishlash joyiga – metall maydonchaga gorizontal tekislik bo‘yicha 1 m pogon uzunlikka 0,02 mm gacha aniqlikda o‘rnatiladi va o‘tuvchi boltlar yordamida mahkamlanadi. Kondensorni gorizontal tekislikda o‘rnatilishini rostlash uchun uning ramasi ostiga maxsus qistirmalar qo‘yiladi va gorizontal holatni egallagandan keyin o‘tuvchi boltlarning gaykalarini burab qotiriladi. Keyin kondensor patrubogi uzatish quvuriga uskuna sxemasi asosida ulanadi.

Kondensor montaj qilingandan keyin boltli birikmalari, podshipnikli uzellari, shkivlari, tishli g‘ildiraklari, reduktorning tasmali va zanjirli uzatmalari ishonchli mahkamlanganligi; birikmalar germetikligi, elektrodvigatelning elektroblokirovkalovchi o‘chirgichlarining ishonchli ishlashi va ishqalanish juftliklarida hamda reduktorda moyning mavjudligi tekshiriladi. Keyin kondensorni aerodinamik sozlashga o‘tiladi, ya’ni to‘rli barabanga tolalarni «yaqin keltirmaslik» yoki yopishib qolishini yo‘qotish maqsadida ventilyatorning ishlash rejimini sozlanadi va kondensorning shlyuzli tamba, qopqoqlar, lyuklar hamda so‘ruvchi va haydovi uzatish quvurlarining gardishlari orqali havo so‘rilishini bartaraf etish uchun birikmalar germetikligi sinchiklab tekshiriladi.

Kondensorga texnik xizmat ko‘rsatish davriy ravishda ko‘rikdan o‘tkazib turish va uning uzellarini ishchi holatda saqlab turishdan iborat bo‘ladi. Texnik xizmat ko‘rsatishda barcha uzellarning germetikligiga e’tibor beriladi. To‘rli barabanning shakli silindrik, to‘rli sirti esa o‘yilmagan va

qirqilmagan bo‘lishi kerak. Shlyuzli tambaning parraklari to‘rli barabanga uning uzunligi bo‘yicha tegmasligi kerak. Davriy ravishda podshipnik uzellari moylab turiladi va reduktor moyi almashtirib boriladi.

## Nazorat uchun savollar

1. Ventilyatorlar ishlash jarayonida detallarida qanday nuqsonlar paydo bo‘ladi?
2. Ventilyatorlarning detallaridagi nuqsonlar qanday usul va uslublar yordamida bartaraf etinadi?
3. Pnevmotransport uskunasining uzatish quvurlaridan foydalanish jarayonida qanday nuqsonlar paydo bo‘ladi?
4. Pnevmotransport uskunasining uzatish quvurlarini montaj qilish qanday amalga oshiriladi?
5. KPV-8A kondensor ishlash jarayonida detal va uzellarida qanday nuqsonlar paydo bo‘ladi?
6. KPV-8A kondensor detallarini qayta tiklash qanday usullarda amalga oshiriladi?
7. KPV-8A kondensorni ta’mirlangandan keyin yig‘ish qanday ketma-ketlikda amalga oshiriladi?
8. Kondensor montaj qilingandan keyin qanday ko‘rikdan o‘tkaziladi?

# XXV BOB. GIDROPRESSLASH USKUNALARINI TA'MIRLASH

## 25.1. Umumiy ma'lumotlar

Paxta tozalash korxonasi texnologik jarayonlari natijasida olingan paxta tolasi, lint va tolali chiqindilarni tashish va saqlash qulay bo'lishi uchun ularni 5500-6000 $N/m^3$ zichlikda toylarga presslash uskunlarida presslanadi, keyin mato bilan o'raladi va metall belbog'lar bilan o'rab bog'lanadi.

Paxta tozalash korxonasi paxta tolasi, lint va tolali chiqindilarni presslash uchun 3000-5000 $kN$ bosim kuchi bera oladigan kompakt giropresslash uskunalari bilan jihozlangan. Gidropresslash uskunalariga 40 $kN$ gacha bosimga ega bo'lgan mexanik yoki gidravlik shibbalagichlar kiradi. Ular paxta tolasi, lint va tolali chiqindilarni dastlab 1500-2000 $N/m^3$ zichlikkacha shibbalaydi, shundan keyin presslash amalga oshiriladi. Paxta tolasi uchun turli xildagi 4000-5000 $kN$ presslash kuchiga ega bo'lgan gidronasosli gidropresslash uskunalari qo'llanadi.

Paxta tolasi, lint va tolali chiqindilarni alohida presslanishi kerak.

## 25.2. Mexanik shibbalagichlarni ta'mirlash

Mexanik shibbalagichlar paxta tolasi, lint va tolali chiqindilarni presslashdan oldin dastlabki zichlash uchun mo'ljallangan. Paxta sanoatida qo'llanayotgan mexanik shibbalagichlar oddiy va foydalanishda ishonchli bo'lib, porshenning oxirgi yurishida erishadigan shibbalash kuchi 30-40 $kN$ ni tashkil qiladi.

B-374A va D-8237 presslarning mexanik shibbalagichi stanina, shibbalash qutisi, porshen, yo'naltiruvchi roliklar, barmoqli sevkali reyka, cheklagichlar – porshenning bosish

amortizatoriniki, tishli g‘ildiraklar, sevkali reyka bo‘yicha dumalovchi, tebranuvchi reduktor, uning amortizatori va qopqog‘i, elektromagnitli tormoz, shkivlar, tasmali uzatma va elektrodvigatellardan tarkib topgan.

Mexanik shibbalagich ishlash jarayonida detal va uzellarida nuqsonlar paydo bo‘ladi, ularni aniqlash shibbalagichni quyidagi ketma-ketlikda qismlarga ajraladi:

– yuritma va ponasimon tasmali uzatma, elektrodvigatel to‘sqichlari bo‘shatiladi va yechib olinadi;

– tebranuvchi reduktor bo‘shatiladi va yuk ko‘tarish vositalari yordamida yechib olinadi.

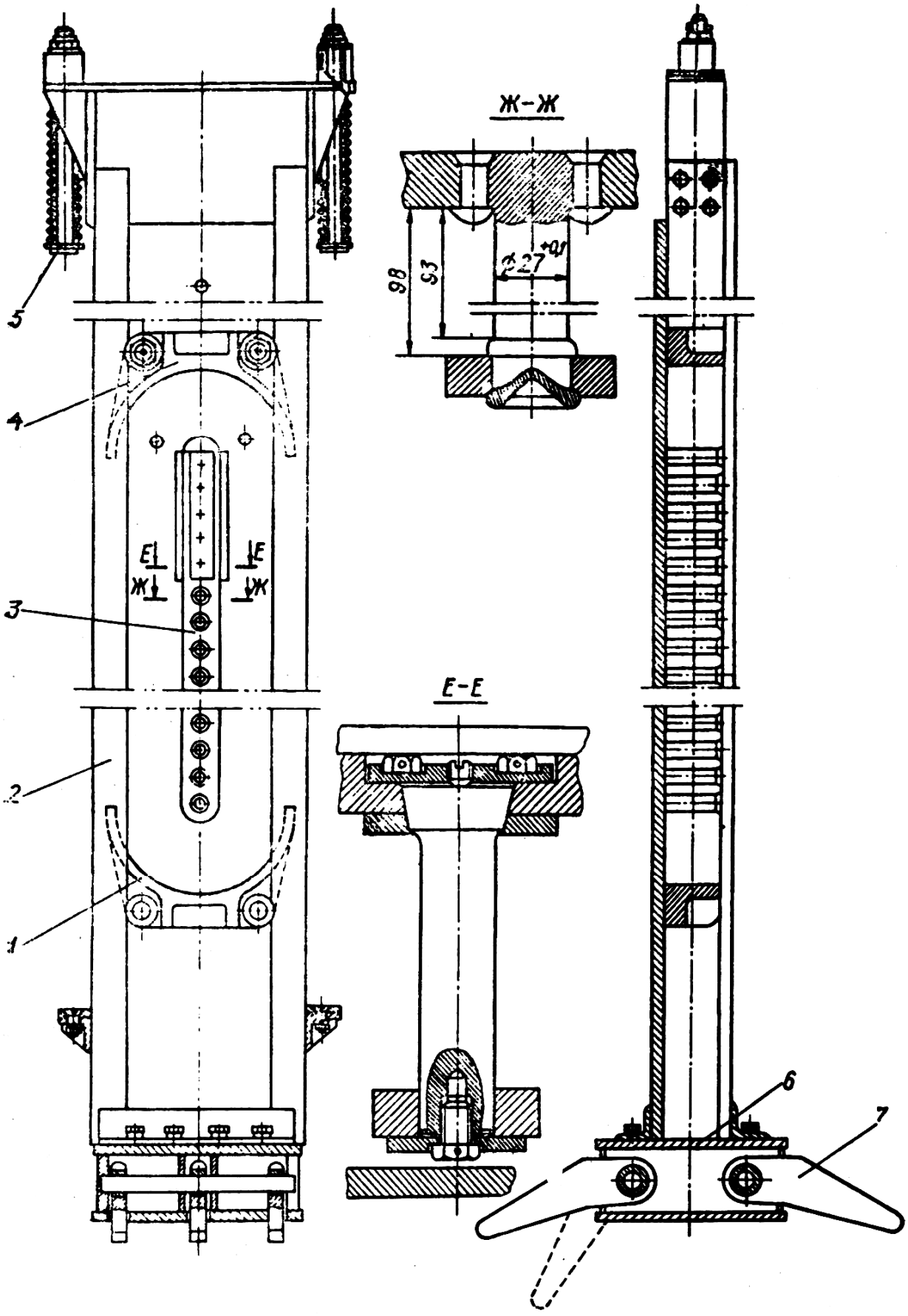
Porshenni ajratishdan oldin shibbalovchi plita yechiladi, buning uchun porshenni demontaj qilish qulay bo‘lishi maqsadida uni pastki holatiga keltiriladi, keyin shibbalagich korpusidan porshenni chiqarib olinadi.

Mexanik shibbalagichning porsheni 2 (25.1-rasm) – paxta tolasi, lint va tolali chiqindilarni shibbalaydigan asosiy ishchi organi. U ishlash jarayonida dastlabki zichlanishni amalga oshira borib yuqoriga va pastga harakatlanadi. Shibbalagich porsheni qutisimon shakldagi payvand konstruksiyadan iborat bo‘ladi. Uning yuqoriga va quyi qismlarida yurishini chegaralovchilar (1 va 4), quti o‘qi bo‘yicha sevkali reyka (3) joylashadi. sevkali reyka (3) bo‘yicha tebranuvchi reduktorning tishli g‘ildiragi dumalaydi va porshenga yuqoriga va pastga ilgarilanma-qaytma harakatni uzatadi. Porshenning qutisimon shakli tishli g‘ildirak uchun yo‘naltiruvchi vazifasini bajaradi. Porshenning yuqorigi qismida qisuvchi prujinali amortizatorlar (5) joylashadi. Porshenning quyi qismiga shibbalovchi plita (6) o‘rnatiladi, unga sharnirli ikkita o‘qda changallar (7) o‘rnatilgan bo‘ladi.

Shibbalagichni qismlarga ajratilgandan keyin detal va uzellari tozalanadi, yuviladi va artiladi, keyin nuqsonlari aniqlanadi va ta’mirlashning nuqsonlar qaydnomasiga tuzatishlar kiritiladi.

Mexanik shibbalagichda quyidagi nuqsonlar uchraydi:

– sevkali reyka barmoqlarining, porshen yurishini yuqorigi va pastki cheklagichlarining, amortizator prujinasining va boltli birikmalarining yeyilishi;




***25.1-rasm.*** D-8237 pressi mexanik shibbalagichning porsheni

– tishli g‘ildiraklarning va ularning chayqaluvchi reduktor vali bilan shponkali birikmasining va shkivning shponkali birikmasining hamda podshipnikli uzellar detallarining yeyilishi;

– quti, porshen toretslarining va yo‘naltiruvchi roliklarning yeyilishi.

Mexanik shibbalagichning detal va uzellarining nuqsonlari quyidagi usullar bilan ta’mirlanadi:

– sevkali reykaning yeyilgan barmoqlari yangisi bilan almashtiriladi, uni shibbalagichni tayyorlovchi korxona tomonidan zaxira detal sifatida yetkazib beriladi. Paxta tozalash korxonalari ta’mirlash-mexanika ustaxonalarida sevkali reykaning barmoqlarini tayyorlashda unga qo‘yilgan barcha talabalarga qat’iy rioya qilinadi;

– shibbalagich porsheni yurishini cheklagichlarining yeyilgan joyiga po‘lat tilim-ulama o‘rnatish orqali bartaraf etinadi;

– yeyilgan prujinalar yangisi bilan almashtiriladi;

– porshen qutisi toretslarining yeyilgan joyiga tasma-tilimni o‘rnatish orqali qayta tiklanadi.

Tebranuvchi reduktor detallarini – tishli g‘ildiraklar, podshipnikli uzellar va boshqa detallarini qayta tiklash umumiy maqsaddagi detallarni ta’mirlash usullariga o‘xshash, bularni ta’mirlash avval bayon qilingan (VII, XI, XII, XIII boblar).

Shibbalagich detallarini va uzellarini ta’mirlashda ularning ishchi chizmalari bo‘yicha o‘lcham aniqliklari nazorat qilinadi va uzelning boshqa detallari bilan o‘zaro joylashishi tekshiriladi.

Shibbalagich detallari va uzellari ta’mirlangandan va tekshirilgandan keyin mexanik shibbalagichni qismlarga ajratish ketma-ketligining teskari ketma-ketligi bo‘yicha yig‘iladi. Ishlash jarayonida tebranish, zarbalar ta’sirida bo‘shab ketishini oldini olish maqsadida yig‘ish jarayonida rezbali birikmalari mahkamlovchi elementlar (kontrgayka, prujinali shayba, shplint va boshqalar) yordamida ishonchli mahkamlanadi. Keyin salt yurgiziladi va aniqlangan kamchiliklar bartaraf etinib, foydalanishga topshiriladi.

## 25.3. Presslash uskunasi gidravlik nasoslarini ta’mirlash

Gidravlik nasoslar paxta tozalash korxonasi presslash uskunasi tarkibiga kiradi. Ular zarur bo‘lgan hajmdagi suyuqlikni tizimga uzatish va kerakli bosimni hosil qilish uchun mo‘ljallangan.

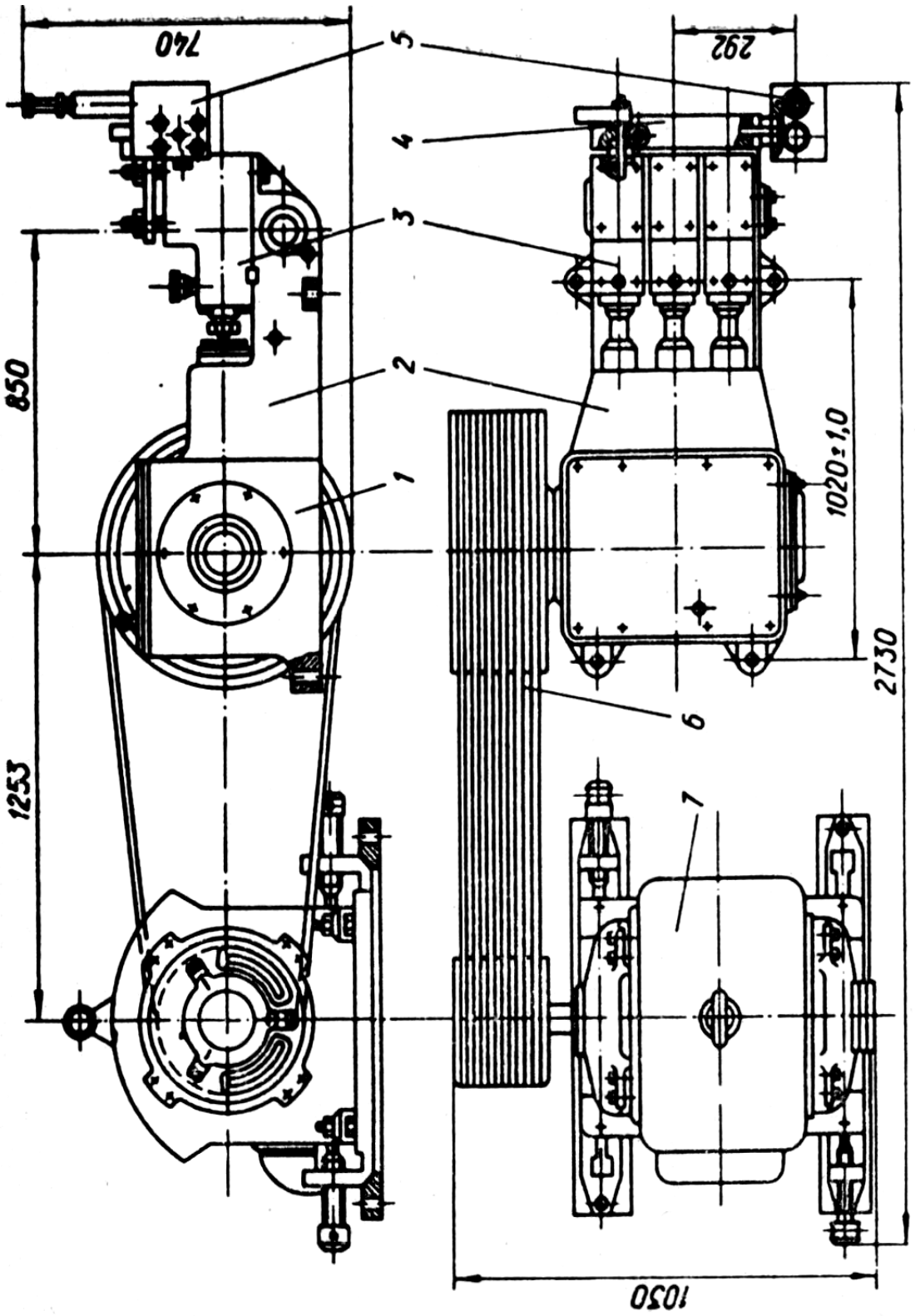
Presslash uskunalari turli xidagi uch pog‘onali gorizontal plunjerli nasoslar – 2G-375, G-374, G-374A, NGO-3, bir pog‘onali – GB-354A, GA-347, GA-347A, GA-364, GA-364A va chervyakli-vintli nasos MVN-10 bilan jihozlangan bo‘ladi.

GB-374 va GB-374A presslash uskunalari past bosimda (200-250 $N/m^2$) press plunjerini ko‘tarishda tezlanishi uchun MVN-10 chervyakli-vintli nasos qo‘llanadi. Konstruksiyasining sodda va ishonchli bo‘lganligi sababli ushbu nasos maxsus qarovni talab qilmaydi va undan to‘g‘ri foydalanishda 6-8 yil ta’mirlashsiz ishlaydi.

D-8237 press bilan jihozlangan presslash uskunalarida MVN-10 chervyakli-vintli nasos, ikkita tezyurar uch plunjerli bir pog‘onali gorizontal nasos GA-347 yoki GA-347A, GA-364 yoki GA-364A qo‘llanadi. Ushbu nasoslar prujinalarining diametrlari tegishli ravishda 60 va 36 mm. GA-347A va GA-364A nasoslarida qo‘llanadigan suyuqlik plunjerni minutiga 340 ta ikkilanma yurishida tegishli ravishda 1000 $N/m^2$ va 3200 $N/m^2$ bosim hosil qiladi.

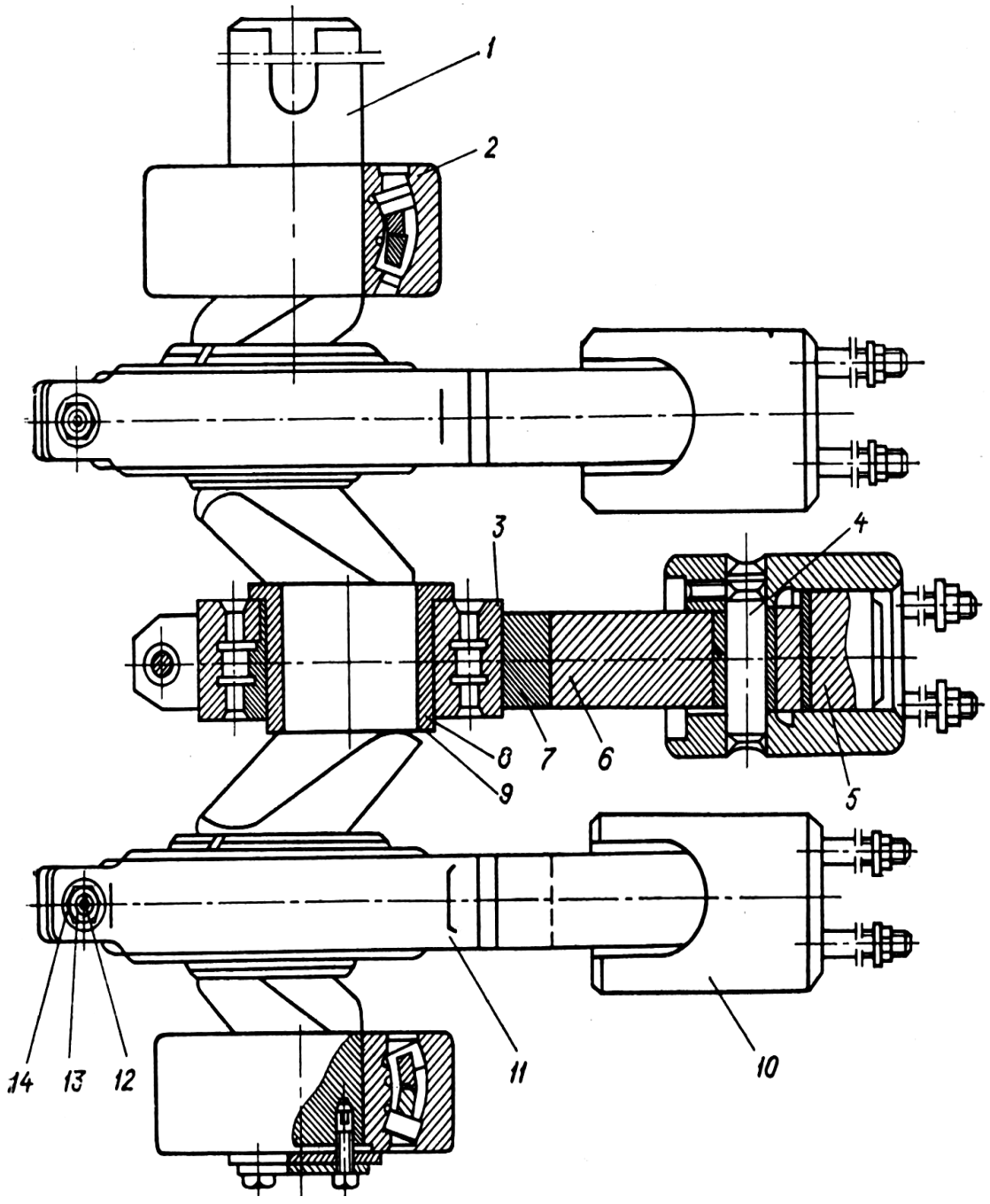
Barcha bayon qilingan nasoslar (GA-347, GA-347A, GB-354, GB-354A, GA-364, GA-364A) konstruktiv tuzilishlari bo‘yicha o‘xshash bo‘ladi va faqat ayrim texnik tavsiflari: ishchi bosim, $N/m^2$; ishchi hajmi, $sm^3$; unumdorligi, $10^{-1}$ $m^3/s$; elektrodvigatel quvvati, kVt bilan farq qiladi. GA-347A, GB-354A, GA-364A nasos uskunalarining umumiy ko‘rinishi 25.2-rasmda keltirilgan.

Nasos uskunasi stanina (1), krivoship mexanizmi (2), ishchi silindr (3), yuqori bosim kollektori (4), avtomatik o‘chirgich (5) hamda ponasimon uzatma (6) va elektrodvigatel (7) dan tashkil topgan yuritmadan iborat bo‘ladi.

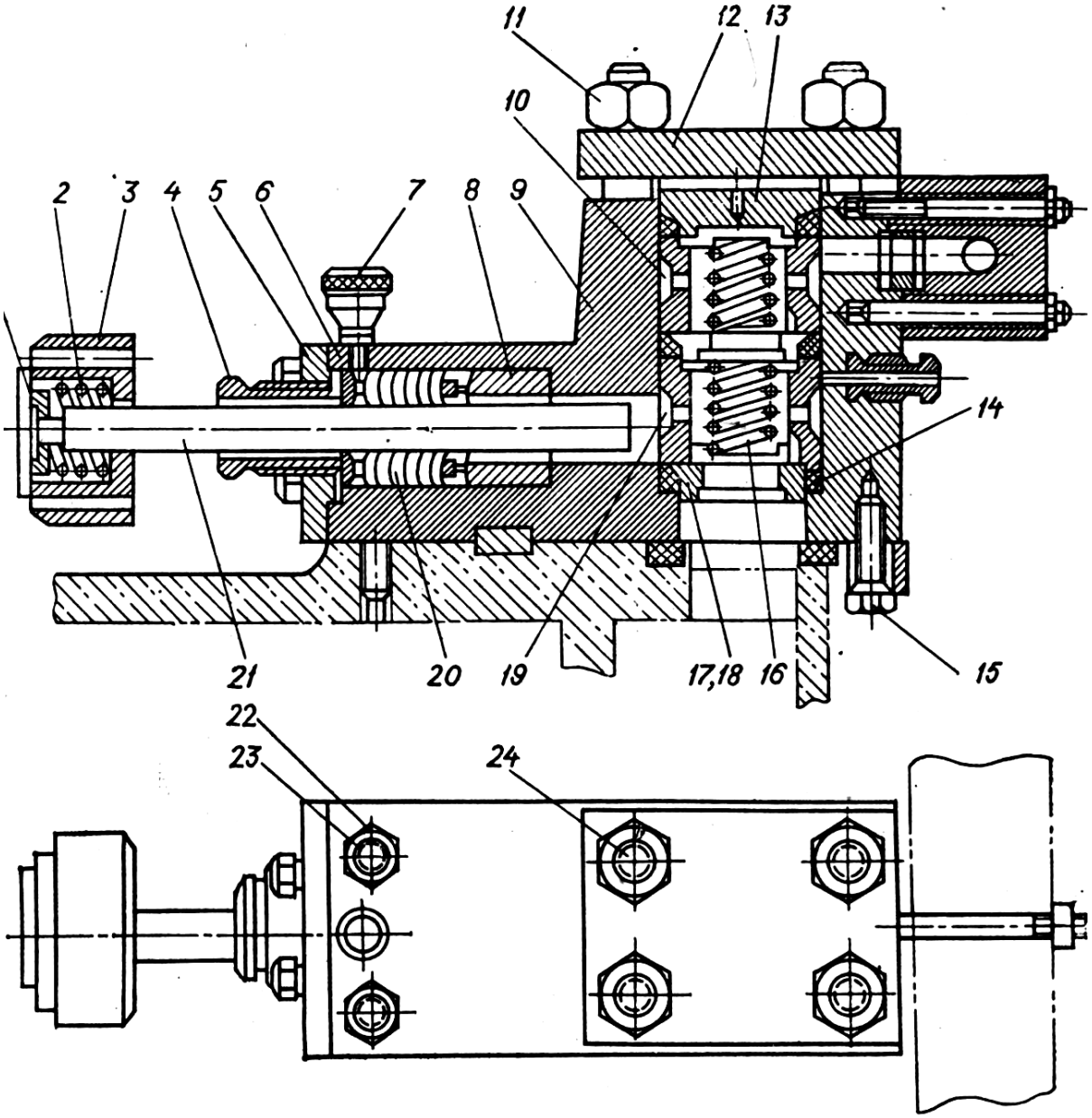



***25.2-rasm.*** GA-347A, GB-354A, GA-364A nasos uskunalarining umumiy ko‘rinishi

Krivoship mexanizmi (25.3-rasm) tirsakli valning aylanma harakatini plunjerlarning ilgarilanma-qaytma harakatlanishiga o‘zgartirib beradi. U tirsakli val (1), asosiy (2) va shatunli sirpanish podshipniklari, barmoq (4), prujinali halqa (5), ichqo‘yma (6), kesadigan kallak (7), shatun (8), podshipnik (9), polzun (10), sterjen (11), bolt (12), stopor shayba (13) va gayka (14) lardan tarkib topgan.




***25.3-rasm.*** GA-347A va GA-364A nasoslarning krivoshipli mexanizmi

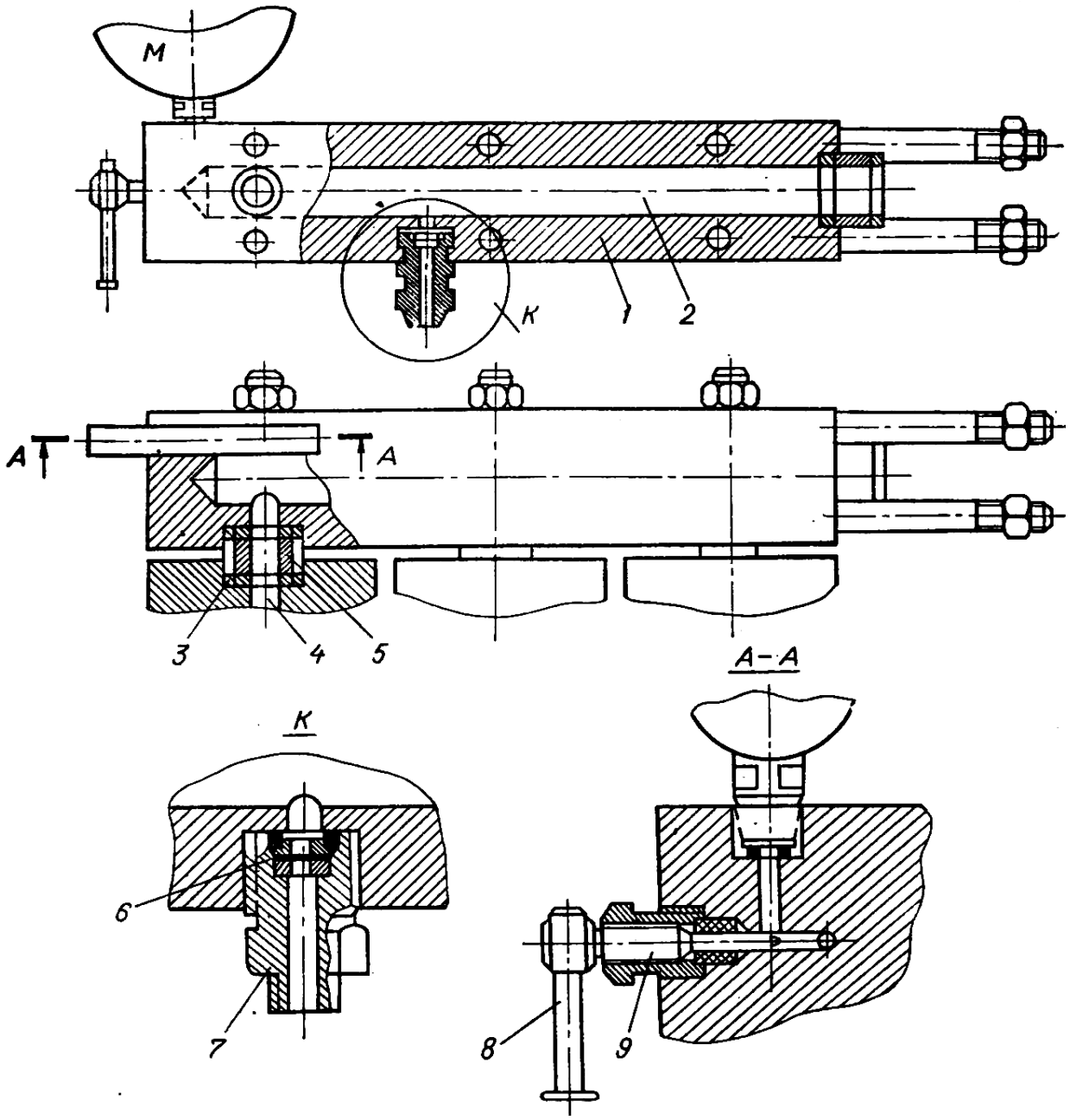



***25.4-rasm.*** GA-347A va GA-364A nasoslarning ishchi silindri

Ishchi silindr (25.4-rasm) so‘ruvchi klapan orqali past bosim kollektoridan plunjer kamerasiga ishchi suyuqlikni qabul qilib olish va uni haydovchi klapan va yuqori bosim kollektori orqali bosim magistraliga uzatish uchun mo‘ljallangan.

U halqa (1), prujina (2), gardish (3), mufta (4), gardish (5), manjet tutgichlar (6 va 8), moydon (7), korpus (9), bo‘shliqlar (10 va 19), gayka (11), gardish (12), cheklagich (13), qistirma (14), bolt (15), haydovchi klapanlar (16), klapan uyalari (17 va 18), manjet (20), plunjer (21), gayka (22), shpilkalar (23 va 24) lardan tarkib topgan.

Yuqori bosim kollektori (25.5-rasm) nasosning ishchi silindrlaridan ishchi suyuqlikni qabul qilish va uni avtomatik o‘chirgich orqali bosimli magistralga uzatish uchun xizmat qiladi.




***25.5-rasm.*** GA-347A va GA-364A nasoslarning yuqori bosim kollektori

U po‘lat korpus (1), korpusning ichki bo‘shlig‘i (2), mis qistirma (3), ishchi silindr bo‘shlig‘i (4), vtulka (5), darajalangan shayba (6), shtutser (7), dasta (8), ventil (9) lardan tarkib topgan. Ruxsat etilgan bosim ortib ketganda darajalangan shayba yorilib ketadi, suyuqlik ishchi makondan chiqib ketadi va bosim pasayadi. Saqlagich uskunasi ishlab ketgandan keyin nasos to‘xtatiladi, bosimni ortib ketish sabablari aniqlanadi va uni bartaraf etish choralari ko‘riladi. Keyin yangi darajalangan shayba qo‘yiladi va nasos ishga tushiriladi.

Avtomatik o‘chirgich (25.6-rasm) ishchi suyuqlik bosimi ruxsat etilgan bosimdan ortib ketganda nasosni suyuqlikni uzatishini to‘xtatish uchun o‘chirish va bosim tushganda nasosni suyuqlikni uzatishini boshlashga yoqish uchun mo‘ljallangan. Avtomatik o‘chirgich yuqori bosim kollektoriga to‘rtta shpilka yordamida mahkamlanadi. Germetik birikishni misli qistirma ta’minlaydi.

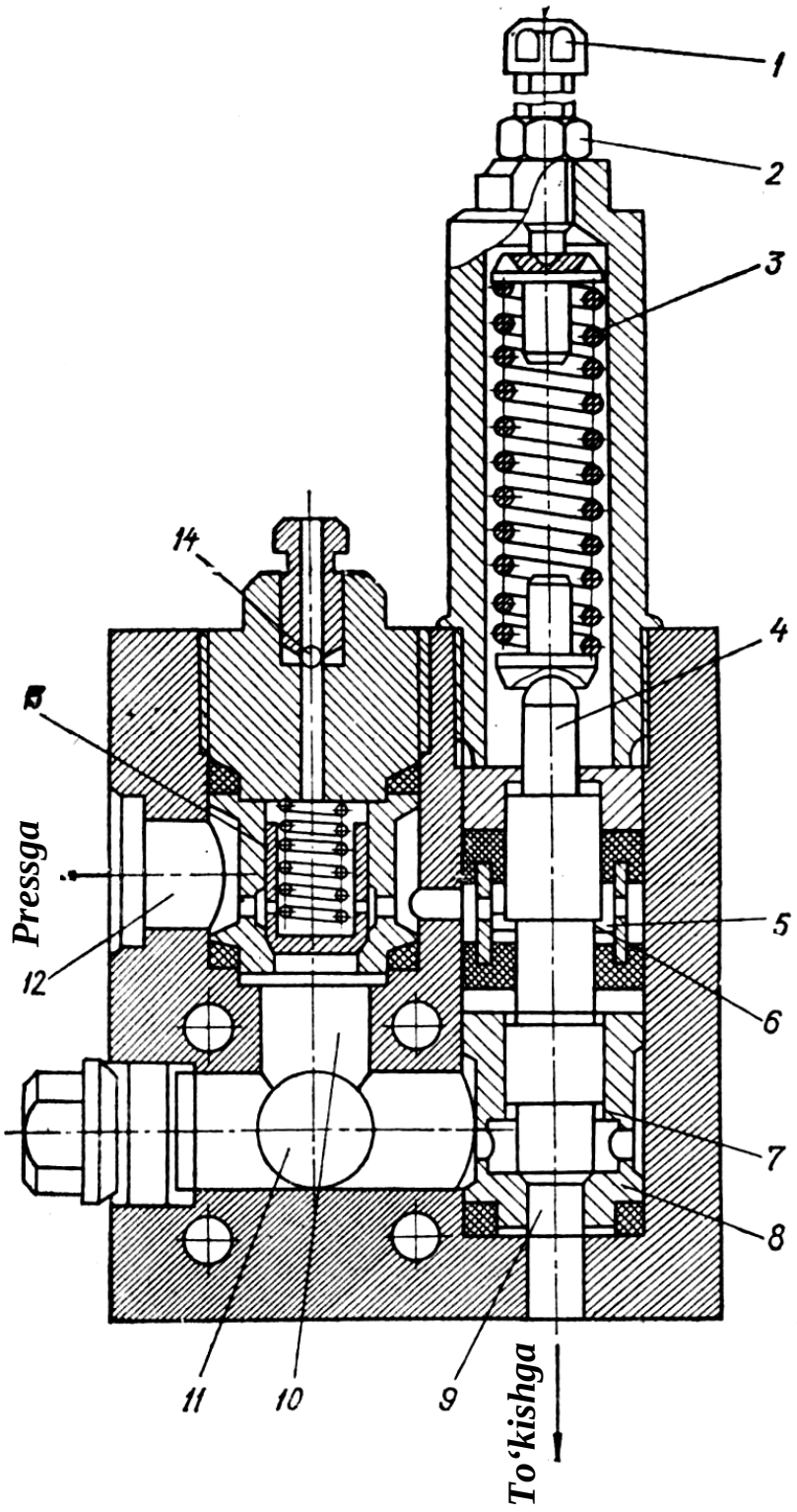
Avtomatik o‘chirgich bolt (1), kontrgayka (2), prujina (3), shpindel (4), bo‘shliq (5), belbog‘lar (6 va 7), klapan (8), klapan uyasining teshigi (9), suyuqlik kanallari (10, 11 va 12), teskari klapan (13) lardan tarkib topgan.

Nasosni montaj qilish. Tayyorlovchi korxona nasosni yig‘ilgan holatda yetkazib beradi. Montaj qilishdan avval nasos va elektrodvigatel osti poydevori tayyorlanadi. Poydevor chuqurligini tuproq holatigi qarab 350 mm dan kam bo‘lmagan holda qabul qilinadi.

Nasos poydevorga to‘rtta oyog‘i bilan, elektrodvigatel motor osti salazkasiga o‘rnatiladi. O‘rnatishda nasos shkivi o‘qi bilan elektrodvigatel o‘qi orasidagi masofa 1265 mm bo‘lishini va stanina gorizontal tekislikdagi holatini tekshirib, poydevor qudug‘iga beton quyiladi.

Keyin ta’minlash baki poydevordan 1500 mm dan kam bo‘lmagan balandlikda o‘rnatiladi. Ta’minlovchi bak, nasos va presslar magistral moy uzatish quvurlari bilan birlashtiriladi. Magistral moy uzatish quvurlari 40-100 mm diametrli yaxlit tortilgan qalin devorli quvurlardan tayyorlanadi, ular alohida quvurlar zvenolaridan tashkil topgan bo‘lib, bir-biri bilan va ta’minlovchi bak, nasos va pressga biriktiruvchi gardishlari orqali birlashtiriladi.

Ishga tushirish. Nasosni ishga tushirishdan avval ta’minlovchi bak ishchi suyuqlik bilan to‘lidiriladi. Keyin ishchi silindr seksiyalari (25.4-rasm) yuviladi.




***25.6-rasm.*** GA-347A va GA-364A nasoslarning avtomatik o‘chirgichi

Uzatish quvurlarining germetikligi, tutash detallarda nuqson va bir-birini g‘ajimasligi tekshiriladi.

Aniqlangan kamchiliklar bartaraf etingandan keyin nasos bir soat davomida salt yurgiziladi. Nasos ishlashi paytida asta-sekin 30 % gacha ishchi yuklanishga chiqariladi. Ikki soat ishlagandan keyin nasos to‘xtatiladi va karterdagi moy almashtiriladi, krivoship-shatunli mexanizm holati ko‘riladi va ikkinchi marta asta-sekin to‘liq yuklanishda ishlash darajasiga olib chiqish uchun yurgiziladi.

Nasos yuklanish ostida ishlaganda karterdagi moyning harorati 70°C dan oshmasligi, tutash detallarda yot tovushlar bo‘lmasligi, birikmalaridan ishchi suyuqlik sizmasligi, plunjerlar qizimasligi va boshqa nuqsonlar bo‘lmasligi kerak. Nasosning normal ishlashi manometr yordamida nazorat qilib turiladi.

Nasosdan foydalanish jarayonida quyidagi holatlardan kelib chiqiladi: karterda moyning sathi moy o‘lchagich belgisi balandligida bo‘lishi kerak, yangi nasos o‘rnatilganda karterdagi moy birinchi marta 150-160 soat ishlagandan keyin, ikkinchi marta – 500-600 soat va keyin har 1000-1200 soatda almashtiriladi. Nasoslar ishlash jarayonida detal va uzellarida quyidagi nuqsonlar paydo bo‘ladi:

– klapanlar germetikligining yo‘qolishi;

– klapan prujinasining qiyshayishi;

– plunjer (21) (25.4-rasm) zichlagich manjeti (20) qistirmalarining (14) yeyilishi;

– prujina (2) ning sinishi yoki kuchli deformatsiyalanishi;

– vtulka yoki polzunning tirnalishi;

– nasos moy uzatish quvurlari gardishi birikmalari germetikligining yo‘qolishi;

– filtrlarning ifloslanishi;

– detallarining yeyilishi.

Detal va uzellardagi nuqsonlarni nasosni qisman yoki to‘liq bo‘laklarga ajratilgandan keyin aniqlanadi, detal va uzellar tozalanadi, yuviladi va artiladi. Detallarning nuqsonlar ularning ishchi chizmalari asosida o‘lchov va nazorat asboblari yordamida texnik ko‘rikdan o‘tkazish orqali aniqlanadi. Keyin nuqsonlar qaydnomasiga va ta’mirlash ishlari hajmiga aniqlik

kiritiladi. Ta’mirlash uchun nasosni quyidagi ketma-ketlikda qism va detallarga ajratiladi:

– plunjerning zichlovchi manjetlari (20) (25.4-rasm) ishchi silindrning yechib olingan uzelida almashtiriladi;

– yeyilgan shatunli sirpanish podshipnigi (3) (25.3-rasm) yechib olinadi;

– maxsus yechgich yordamida yuritma shkivi yechib olinadi va tirsakli valga o‘rnatiladi;

– yeyilgan turumostligini yangisi bilan almashtirishda yangi turumostligi sirtlari zich o‘rnashi uchun shabrlanadi;

– klapan va uyalarining ishchi sirtlarining germetikligini qayta tiklash uchun ularni uyalari bilan birgalikda ishqalab moslanadi;

– yeyilgan prujinalar yangisi bilan almashtiriladi;

– vtulka yoki polzunning tirnalishini mayda donali abrazivli polotno bilan jilvirlash yordamida yo‘qotiladi;

– nasos moy uzatish quvurlari gardishi birikmalari germetikligini yangi qistirmalar qo‘yish yoki gardishning boltli birikmalarini mahkamlash orqali tiklanadi;

– filtrlarning ifloslanishini ularni kerosin, benzin yoki atseton bilan yuvish orqali tozalanadi;

– nasoslarning tez yeyiladigan detallari (klapan, klapanlar uyasi, shatunli barmoqlar, turumostliklari, halqali zichlagichlar, shpindellar, plunjerlar, manjet tutgichlar, prujina halqalari va ichqo‘ymalar) yangisi bilan almashtiriladi.

Nasos ishlashi jarayonida podshipnikli uzellari va boshqa ishqalanuvchi juftliklar belgilangan sxema va muddati bo‘yicha moylab turiladi.

## 25.4. Presslarni ta’mirlash

Paxta tozalash sanoatida paxta tolasi, lintlarni toylash uchun 4300 *kN* kuchga ega bo‘lgan B-374, 4800 *kN* kuchga ega bo‘lgan modernizatsiyalashgan B-374A va 5000 *kN* kuchga ega bo‘lgan yuqori unumli D-8237 presslar qo‘llanadi.

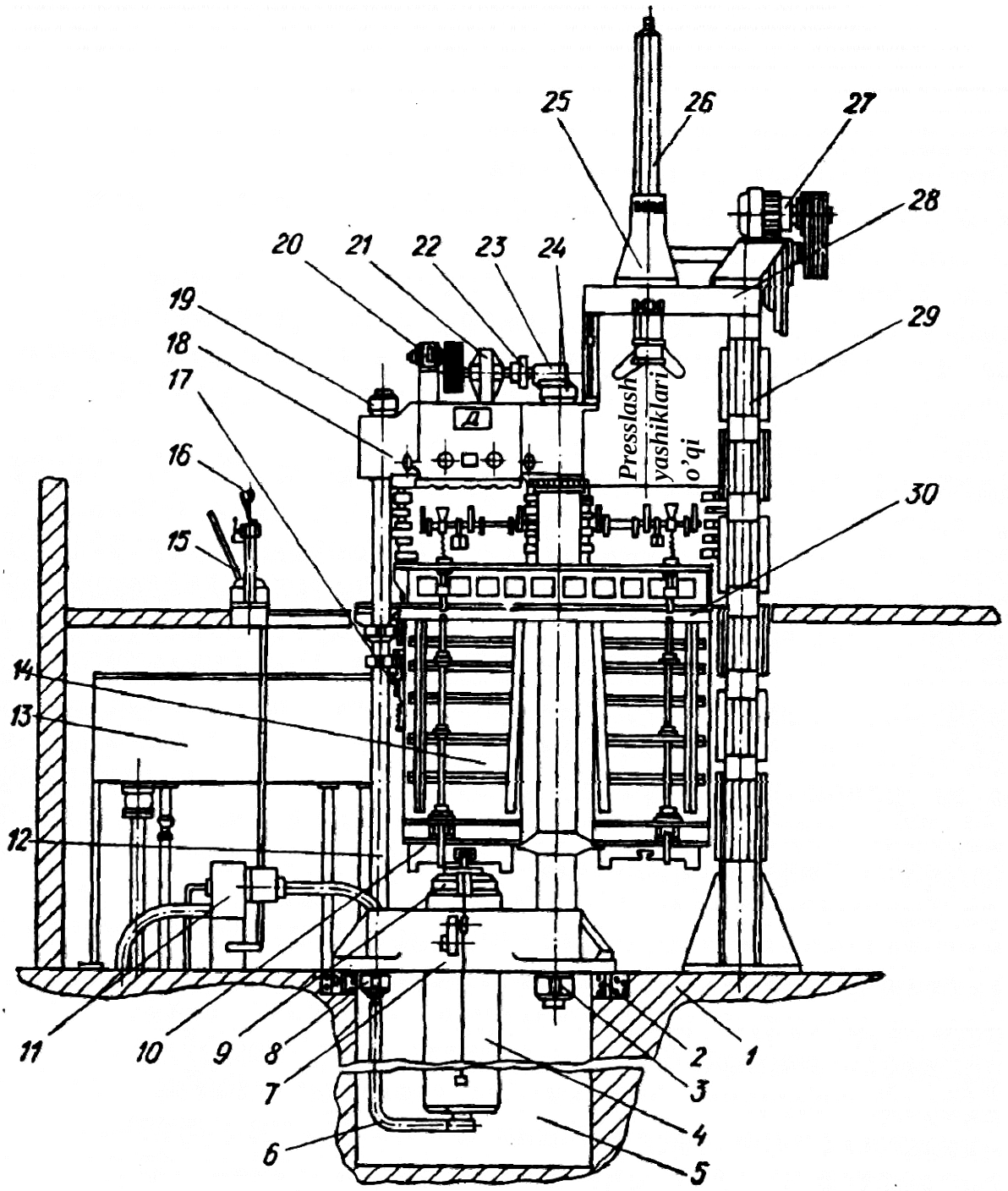
B-374 va B-374A presslar konstruktiv tuzilishlari bo‘yicha bir-biridan kam farq qiladi. Biroq B-374A pressining bir qator

uzel va detallari B-374 pressining xuddi shu uzel va detallaridan foydalanishda ishonchliligi bilan ustun turadi.

D-8237 pressi B-374A press bazasida yaratilgan bo‘lib, yuqori texnik darajada bajarilgan.

Paxta tozalash korxonalari asosan D-8237 gidravlik presslari bilan jihozlangan.

Presslash uskunasi uchta asosiy agregatlardan tarkib topgan: D-8237 pressi, GA-374A va GA-364A gorizontal uch plunjerli bir pog‘onali, MVN-10 moyli chervyakli-vintli nasoslar va mexanik shibbalagich. D-8237 press (25.7-rasm) vertikal, uch kolonnali, revolver tipidagi, quyi presslovchi bo‘lib, ikkita pozitsiyaga ega: shibbalash va presslash. U poydevor (1), poydevor boltlari (2), markaziy kolonnalarning quyi gaykalari (3), silindr (4), o‘ra (5), haydovchi quvur (6), press staninasining quyi ko‘ndalang to‘sini (7), stanina yon kolonnalarining quyi gaykalari (8), plunjer (9), presslash plitasi (10), taqsimlagich (11), stanina ning yon kolonnalari (12), ta’minlovchi bak (13), ikkita presslash yashiklari (14), bosh taqsimlagichning dastasi (15), presslash yashiklari holatini fiksatorining dastasi (16), press-kamera eshigini ochish mexanizmi (17), press staninasi yuqorigi ko‘ndalang to‘sini (18), stanina yon kolonalari yuqorigi gaykalari (19), elektrodvigatel (20), reduktor (21), friksion mufta (22), press-kamerani burish mexanizmi kolonkasining yuritmasi (23), markaziy kolonna yuqorigi gaykalari (24) va burish doirasi (30) lardan takib topgan. Shibbalagich (25) porshen (26), yuritma (27), travers (28) va payvand kolonna (29) lardan iborat.




***25.7-rasm.*** D-8237 pressining umumiy ko‘rinishi

Press staninasi yuqori sifatli po‘lat quymali yuqorigi (18) va quyi (17) ko‘ndalang to‘sinlardan tarkib topgan, ular bir-biri bilan uchta – silindr o‘qiga nisbatan simmetrik joylashgan markaziy va ikkita yon kolonnalar yordamida biriktiriladi va gaykalar yordamida mahkamlanadi. Markaziy kolonnaga

press-kameraning massasini qabul qiluvchi tayanch podshipnik o‘rnatiladi. Press-kamera ham ushbu kolonnaga o‘rnatiladi. Stanina ning yon kolonnalariga press-kamerani burish mexanizmining fiksatori o‘rnatiladi va mahkamlanadi.

Yuqorigi ko‘ndalang to‘singa press-kamerani burish mexanizmi o‘rnatilgan, u elektrodvigatel (20), ponasimon uzatma, reduktor (21), friksion mufta, kolonka yuritmasi (23) lardan iborat. Shuningdek, yuqorigi ko‘ndalang to‘singa shibbalagich (25) ning traversi vertikal ustuni ham o‘rnatilgan.

Gidravlik press silindri (35) markali po‘latdan quyish yoki bolg‘alash orqali tayyorlanadi. U pressning quyi ko‘ndalang to‘siniga o‘rnatiladi. silindr ichida bronzali yo‘naltiruvchi vtulka bo‘yicha plunjer harakatlanadi.

Press silindrining yig‘ilgan ishchi uzeli silindrdan, plunjerdan, grundbuksali gardishdan, bufer gardish va gidravlik uzatish quvuri kiydiriladigan patrubkasining birlashtiruvchi gardishidan tarkib topgan bo‘ladi. silindrning yig‘ilgan uzeli quyi ko‘ndalang to‘sindagi (traversdagi) maxsus chiqiqqa tayanadi.

Gidravlik press plunjeri kulrang cho‘yan SCH20, 45 yoki 35 markali po‘latdan quyish orqali tayyorlangan, 450 mm diametrli, yaxlit metalli bo‘ladi. Mexanik ishlov berilgandan keyin plunjer sirtining g‘adir-budurligi 1,25-0,32 mkm ga ega bo‘lishi kerak.

Press-kamerasi markaziy kolonnaga o‘rnatilgan quyma po‘lat krestovina, ikkita yon ko‘ndalang to‘sin, ikkita yon va torets eshiklaridan iborat bo‘ladi. Yon ko‘ndalang to‘sinlar yon devorlarga gayka va shplintli tortqilar yordamida mahkamlanadi. Torets va yon ko‘ndalang to‘sinlar bir-biri bilan gayka va shplintli tortqilar yordamida mahkamlanadi.

Pressni montaj qilish. Press tayyorlovchi korxona tomonidan qismlarga ajralgan holda yetkazib beriladi va paxta tozalash korxonasining presslash sexida montaj qilinadi.

Pressni montaj qilishdan avval butun press uskunasi tagiga poydevor tayyorlanadi, uyachalarga poydevor boltlari qo‘yiladi. Montaj 3,41 t massali quyi ko‘ndalang to‘sinni (traverslar) tayanchga yuk ko‘tarish vositalari yordamida o‘rnatishdan boshlanadi. Tayanch sifatida poydevorni

tayyorlashda qo‘yilgan shveller va metall plastinalar xizmat qiladi.

Quyi ko‘ndalang to‘sinni gorizontal o‘rnashini ikkita o‘zaro pependikulyar tekislikda ramali shayton yordamida 1 m pogon uzunlikda 0,08 mm aniqlikkacha tekshiriladi va po‘lat tagliklar yordamida rostlanadi.

To‘g‘rilangan quyi ko‘ndalang to‘sinni poydevor boltiga mahkamlanadi. Quyi ko‘ndalang to‘sinning teshigiga 4,46 t massali pressning silindri, unga esa 4,61 t massali plunjer kirgiziladi hamda gardish gupchak (grundbuksa) va ushbu uzelga kiruvchi detallari bilan yig‘iladi.

Quyi ko‘ndalang to‘sinning teshigiga pressning kolonnalari o‘rnatiladi. Markaziy kolonnaga podshipnik 8148 va press-kamera tegishli aniqlik me’yori bo‘yicha o‘rnatiladi.

Press-kameraning quyi qismiga burish doirasining segmentlari o‘rnatiladi va mahkamlanadi, ular mustahkamlikni oshirish uchun press yashigi bilan o‘zaro va tirgovichlar bilan birlashtiriladi.

Yuqorigi ko‘ndalang to‘sin elektrodvigatel, friksion mufta va reduktor bilan yig‘ilgan holatda press kolonnasiga o‘rnatiladi va press kolonnasining yuqorigi gaykalari mahkamlanadi.

Burish doirasi segmentlarining toretslariga fiksator uyasining qutisi mahkamlanadi, press yon kolonnalariga burish fiksatori va changalni yoyish mexanizmining yuritmasi o‘rnatiladi, ularni yig‘ish alohida amalga oshiriladi. Fiksator qutisining ko‘ndalang to‘siniga o‘chirgichlar, burish doirasiga esa tayanchi o‘rnatiladi.

Shibbalagich kolonnasiga ikkita gorizontal shveller mahkamlanadi, ular vertikal ustunga o‘rnatilgan bo‘ladi. Ustun esa press staninasining yuqorigi ko‘ndalang to‘siniga tayanadi. Shibbalagich staninasining bo‘ylama shvellerlariga porshenning yo‘naltiruvchi roliklari va motor osti ustuni o‘rnatilgan quti o‘rnatiladi va mahkamlanadi.

Tebranuvchi reduktor alohida yig‘iladi, keyin esa shibbalagich kolonnasiga joylashtiriladi. Shibbalagichning yig‘ilgan porsheni qutiga o‘rnatiladi va mahkamlanadi. Shundan keyin shibbalagichning barcha komplektlovchi detallari yig‘iladi.

Presslash uskunasi tarkibiga kiruvchi boshqa uzel va agregatlari chizmalari asosida yig‘iladi va poydevorga avval bayon qilingan ketma-ketlikda o‘rnatiladi (XIV bob).

Poydevorga bevosita o‘rnatiladigan press, shibbalagich staninasi va boshqa uzellar montaj qilingandan, sozlangandan va barcha mexanizmlari yuklanishsiz sinalgandan keyin ularning ostiga sement qorishmasi quyiladi.

Presslash uskunasini sinov yurgizish. Presslash uskunasini montaj qilingandan keyin, sinov yurgizishdan avval uning holati ko‘rikdan o‘tkaziladi: barcha boltli birikmalarning mahkamlanishi; press kolonnalari gaykalarining tarangligi 0,05 mm o‘lchamli shup yordamida tekshiriladi. Shuningdek, ko‘ndalang to‘sin va press-kamera, changal va press-kamera eshigi, shibbalovchi plita va tola tutgichlar, plunjer va presslovchi plita, presslash yashiklari shaxtasi devorlari oralaridagi tirqishlarning to‘g‘ri joylashganligi; boshqarish bosh dastasining buralishi va uni press-kamera burilishini fiksatsiyalash dastasi bilan blokirovkalanishi tekshiriladi. Presslash uskunasi manometri va uning plombalanganligi ham nazoratdan o‘tkaziladi.

Shibblagich porshenining to‘g‘ri ilashishi va harakat-lanishini unga ikki marta pastga va yuqoriga to‘liq harakat berib tekshiriladi. Shuningdek, shibbalagich tormozining ishlashi ham sinab ko‘riladi. Reduktorning shkivini qo‘l bilan aylantirib press-kamerani 180° burchakka buriladi; press-kamera eshiklari yengil va ravon ochilishi kerak, burilish doirasi fiksatorining ishonchli ishlashi tekshiriladi.

Barcha uzellar tekshirilgandan va press mexanizmlari o‘zaro harakatlanishi qoniqarli bo‘lgandan keyin elektrodvigatelni pressni yuklanishsiz sinov yurgizish uchun ishga solinadi, bunda presslash yashiklarining har bir shaxtasi uchun plunjerni bir necha bor to‘liq ko‘tarish, shuningdek, press-kamerani $180^0$ burchakka bir necha bor burilishi amalga oshiriladi. Ushbu operatsiyalar to‘liq bajarilgandan keyin pressni ishlashga topshiriladi.

Presslash uskunasiga texnik xizmat ko‘rsatishda va ta’mirlashda uni uzel va detallarga qisman yoki to‘liq ajratiladi. Ajratilgan detal va uzellar tozalanadi, yuviladi va

artiladi, keyin ularning ishchi chizmalari bo‘yicha o‘lchamlarining to‘g‘ri kelishi tekshiriladi va press detallarining nuqsonlari aniqlanadi.

Press ishlash jarayonida detal va uzellarida quyidagi nuqsonlar paydo bo‘ladi:

– silindr vtulkasi yo‘naltiruvchisining, gupchak (grundbuksa) va uning vtulkasining, sharnir valiklarining, taqsimlagich kulachoklarining, burilish doirasi fiksatori shtirining, press, tola tukichlarning plunjerlarining va ularning richaglarining, press-kamera qulfi changalining, zichlovchi manjetning, plunjerning iflosliklarni ajratgichining, pressning podshipnikli uzellari detallarining, prujinaning, tishli g‘ildiraklar shponkali birikmalar detallarining, friksion mufta detallarining, shkiv, kolonka yuritmasi valining o‘tqazish bo‘yinlarining yeyilishi;

– taqsimlagich klapanining va ularning uyalarining, press silindri gardishi va boshqa detallarning germetikligining yo‘qolishi.

Press detallarini qayta tiklash. silindr vtulkasi yo‘naltiruvchisi chegaraviy miqdorgacha yeyilgan bo‘lsa paxta tozalash korxonasi mexanika-ta’mirlash ustaxonalarida tayyorlangan yoki tayyorlovchi korxona tomonidan zaxira detal sifatida yetkazib beriladigan yangisi bilan almashtiriladi.

Yeyilgan manjetlar zichlovchi halqalar va grundbuksa vtulkalari yangisi bilan almashtiriladi.

Valiklar, vallarning tayanch bo‘yinlari, kulachoklar va buralish doirasi fiksatori shtirining yeyilish miqdori katta bo‘lmasa yeyilgan sirtlariga metall qoplash va mexanik ishlov berish orqali qayta tiklanadi.

Press plunjeri ishchi sirtlari yeyilsa ikki yoki uch yilda bir marta uni jilvirlanadi, bunda presslashda erishiladigan kuchni kamayishini oldini olish uchun minimal metall qatlami olinadi, bir vaqtning o‘zida silindrning yangi yo‘naltiruvchi vtulkasi ta’mirlash o‘lchami bo‘yicha tayyorlanadi.

Yeyilgan tola tutgichlar, press-kamera qulfining iskanjasi ikkinchi bo‘limda (VII bob) bayon qilingan metall qoplash usuli bilan qayta tiklanadi.

Umumiy maqsaddagi detallarni qayta tiklash texnologi-yalari avval bayon qilingan (VII, XI, XII, XIII boblar).

Press uskunasi detal va uzellari ta'mirlangandan keyin yig'ish ushbu bobda keltirilgan pressni montaj qilishda bayon qilingan ketma-ketlikda barcha talablarni bajargan holda amalga oshiriladi.

Press uskunasini sinov yurgizish va rostlash yangi press ukunasini montaj qilishda ko'rsatilgan ketma-ketligida va talablarni bajargan holda amalga oshiriladi.

Press uskunasiga xizmat ko'rsatish. Pressdan foydalanish jarayonida sistematik ravishda xizmat ko'rsatib turiladi va ishlashini nazorat qilib boriladi.

Ishni boshlashda va oxirida tashqi ko'rikdan o'tkaziladi, pressning uzel va mexanizmlari tozalanadi. Har kuni nazorat apparatlari (manometrlar, o'chirgichlar, yoqish tugmachalari, signal lampalari va boshqalar) tekshiriladi.

Ishni boshlashdan avval gidrotizimning barcha nuqtalaridan havo chiqarib yuboriladi. Haftada kamida bir marta press staninasi kolonnalari gaykalarining mahkamligi nazorat qilinadi. Uni shup yordamida tekshiriladi. Tirqish katta bo'lsa gaykalar mahkamlanadi.

Press-kameraning yon devorlari cho'ntaklari doimo tozalab turiladi.

Shibbalagich porsheni sevkali ilashishida shovqin va qattiq titrash paydo bo'lsa shibbalagich staninasidagi siquvchi prujina bosimi va holati rostlanadi.

Ponasimon yuritma tasmalarining tarangligi kuzatib turiladi va zarurat bo'lganda taranglanishi rostlanadi. Shuningdek, shibbalagich porsheni yuritma vali shkividagi tormozlash tasmasining tarangligi rostlanadi, agar u yuqorigi holatida bo'lmasa.

Pressni moylash. Pressda ishchi moy sifatida AMT-10 moyi ishlatiladi, uni 2000 l hajmdagi ta'minlash bakiga quyiladi. Press-kamerani burish reduktoriga 8 l 30 markali industrial moy quyiladi. Shibbalagich reduktoriga 2 l 11 markali silindr moyi quyiladi.

Mexanik shibbalagichning podshipnikli uzellari, elektrodvigatellari, pressning markaziy kolonnalari, tishli

ilashmalar, boshqarish richagi va boshqa ishqalanuvchi juftliklar konsistent moy (solidol) USs-3 bilan moylanadi.

Ishchi moylarni kamida uch oyda bir marta tozalanadi, buning uchun bakdan moyni idishga quyiladi, bak yuviladi va idishdagi moyni filtr orqali bakka quyiladi. Ishchi moyni kamida bir yilda bir marta to‘liq yangilanadi.

Pressni ishlatish jarayonida moylovchi materiallarning tegishli xossalari va press uskunasining texnik hujjatida keltirilgan moylash sxemasi bo‘yicha moylab turiladi.

## Nazorat uchun savollar

1. Mexanik shibbalagich ta’mirlash uchun qanday ketma-ketlikda qismlarga ajratiladi?
2. Mexanik shibbalagich ishlash jarayonida detal va uzellarida qanday nuqsonlar paydo bo‘ladi?
3. Mexanik shibbalagichning detal va uzellarining nuqsonlari qanday usullar bilan ta’mirlanadi?
4. Ta’mirlangan mexanik shibbalagichni foydalanish uchun topshirish jarayoni qanday amalga oshiriladi?
5. GA-347A va GA-364A nasoslarning yuqori bosim kollektori ruxsat etilgan bosim ortib ketganda nima ish bajaradi va u qanday bartaraf etinadi?
6. GA-347A va GA-364A nasoslarni montaj qilish qanday amalga oshiriladi?
7. Yig‘ilgandan yoki ta’mirlangandan GA-347A va GA-364A nasoslarni ishga tushirish qanday amalga oshiriladi?
8. Nasoslar ishlash jarayonida detal va uzellarida qanday nuqsonlar paydo bo‘ladi?
9. Ta’mirlash uchun nasosni qanday ketma-ketlikda qism va detallarga ajratiladi?
10. Pressni montaj qilish qanday amalga oshiriladi?
11. Presslash uskunasini sinov yurgizish qanday amalga oshiriladi?
12. Press kolonnalari gaykalarining tarangligi qanday usulda aniqlanadi?

13. Press ishlash jarayonida detal va uzellarida qanday nuqsonlar paydo bo‘ladi?

14. Press detallarini qayta tiklash qanday usul va uslublar yordamida amalga oshiriladi?

15. Press uskunasiga xizmat ko‘rsatish nimalarni o‘z ichiga oladi?

16. Pressni moylash materiallari qanday tanlanadi va moylash rejimi nimalardan iborat bo‘ladi?

# IV BO‘LIM. PAXTA TOZALASH KORXONASI JIHOZLARINI TA’MIRLASHNI TASHKIL ETISH

## XXVI BOB. JIHOZLARGA TEXNIK XIZMAT KO‘RSATISH VA ULARNI TA’MIRLASH TIZIMI

### 26.1. Jihozlarni ta’mirlashning turlari

Mashinalarni ishonchli, uzoq muddatda, to‘xtovsiz, yuqori unumdorlikda va yuqori sifatda ishlashini ta’minlashning asosiy sharti paxta tozalash jihozlarini ta’mirlashni tashkil etish bo‘lib hisoblanadi.

Paxta tozalash sanoati korxonalarida texnik xizmat ko‘rsatish va ta’mirlashni tashkil qilishdan ko‘zlangan asosiy maqsad mashinalarni uzoq muddat davomida ishonchli, to‘xtovsiz, yuqori unum bilan va yuqori sifatli ishlashini ta’minlashdir. Jihozlarga texnik xizmat ko‘rsatish va ta’mirlash tizimiga paxta tozalash sanoati korxonalarida amal qilinadi.

Texnologik jihozlarga texnik xizmat ko‘rsatish va ta’mirlash tizimi, deb jihozlarni, ularga xizmat ko‘rsatuvchi transport vositalari va mexanizatsiyalash hamda avtomat-lashtirish qurilmalarini buzilmasdan ishlashi uchun avvaldan rejalashtirilgan barcha turdagi ta’mirlash va texnik xizmat ko‘rsatishga bog‘liq bo‘lgan tashkiliy va texnik tadbirlar majmuyiga aytiladi. Texnik xizmat ko‘rsatish va ta’mirlash tizimi jihozlardan foydalanish jarayonida ularning sozligini saqlab turish va maksimal unumdorlikda hamda yuqori sifatli mahsulot ishlab chiqarishini ta’minlash, jihozlarni ta’mirlash vaqtini va narxini kamaytirishga qaratilgan. U quyidagi tashkiliy va texnik tadbirlarni o‘z ichiga oladi:

- jihozlarga profilaktik xizmat ko‘rsatish va ta’mirlash;
- ta’mirlashda mashinaning qayta tiklanadigan detal va

uzellarining uzoq ishlashini va ishonchliligini ta’minlaydigan, fan va texnika yutuqlari asosida yaratilgan ilg‘or texnologiya va progressiv texnologik jarayonlardan foydalanish;

– mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish darajalarini oshirish, ishchilarning mehnat sharoitlarini yaxshilash va texnika xavfsizligini oshirish, ish hajmi va jihozlarni ta’mirlash jarayoni vaqti hamda material, detallar sarfini kamaytirish, ularning zaxira me’yorlarini ishlab chiqish;

– korxonani detal, qism va materiallar bilan ta’minlash va ularni saqlash hamda ro‘yxatga olish.

Jihozlarga texnik xizmat ko‘rsatish va ta’mirlash tizimi paxta tozalash sanoati ilg‘or tajribalari va ishlab chiqarish ilg‘orlari, fan, texnika va mashinalarni ta’mirlash texnologiyalarining yutuqlari asosida takomillashib boradi.

Jihozlarga texnik xizmat ko‘rsatish va ta’mirlash tizimiga texnik xizmat ko‘rsatish, kapital ta’mirlashlar kiradi. Ushbu ta’mirlashlarni o‘z vaqtida va yuqori sifatda bajarish jihozlarni ishonchli ishlashini ta’minlaydi hamda ularning ishlash muddatini oshiradi.

Texnik xizmat ko‘rsatish jihozlarni ta’mirlararo ishlashi davrida quyidagi ishlarni bajarishni o‘z ichiga oladi:

– jihozlarni artish, yuvish va tozalashni, davriy ravishda moylashni, moylash qurilmalarining ishlashini nazorat qilib borishni, moylash qurilmalarini tozalab turishni, ishqalanuvchi sirtlar, jumladan tayanchlarning (podshipniklar, vtulkalar va boshqalarning) holatini kuzatib turishni;

– nazorat-o‘lchov va avtomatlashgan asboblarning hamda moslanuvchan uzatmalarning (tasmali, tishli g‘ildirakli, zanjirli, trosli) holati va ishlashini kuzatib turishni;

– boltli, shponkali, qoziqli va boshqa turdagi qo‘zg‘almas birikmalar holatini kuzatib turishni;

– oraliq va salnikli zichlagichlar holatini nazorat qilib turishni;

– tormozni va mashinani favqulodda to‘xtatish moslamalarini hamda himoya to‘sqichlari mavjudligini va sozligini tekshirib turishni;

– mashinada ro‘y beradigan mayda nosozliklarni yengil ta’mirlash orqali bartaraf etib turishni;

– maksimal chegarasigacha yeyilgan detallarni almashtirib turishni;

– detallarning ishqalanuvchi sirtlari tiqilib va chizilib qolsa tozalab turishni;

– mahkamlanuvchi detallarni nazorat qilib turishni;

– tirqishlarni sozlab turishni;

– saqlagichlarni to‘g‘rilab turishni.

Ta’mirlangan mashina ta’mirlashning ushbu turi texnik shartlariga javob berishi kerak.

Kapital ta’mirlash quyidagilarni o‘z ichiga oladi:

– mashinani to‘liq qismlarga ajratish; detallarni tozalash va yuvish;

– barcha buzilgan detallarni almashtirish va barcha konstruktiv o‘tqazishlarni va ularning tutashmalarini qaytadan tiklash;

– uzel va detallarning o‘zaro joylashishini keltirish, markazlashtirish va muvozanatlash, stanina yoki ramalarni to‘g‘rilash;

– barcha uzellarni, mexanizmlarni va yaxlit mashinani ishga tushiradigan holda yig‘ish.

Odatda, kapital ta’mirlashda mashinani modernizatsiyalashni hamda uning detallarini, uzellarini va mexanizmlarini unifikatsiyalash ham olib boriladi.

Kapital ta’mirlangan mashina holati va ishchi organlarining ishlashi hamda tashqi ko‘rinishi bo‘yicha yangi mashinadan farq qilmasligi kerak.

Jihozlarni kapital ta’mirlashni ta’mirlash-mexanika ustaxonalari tomonidan bajariladi.

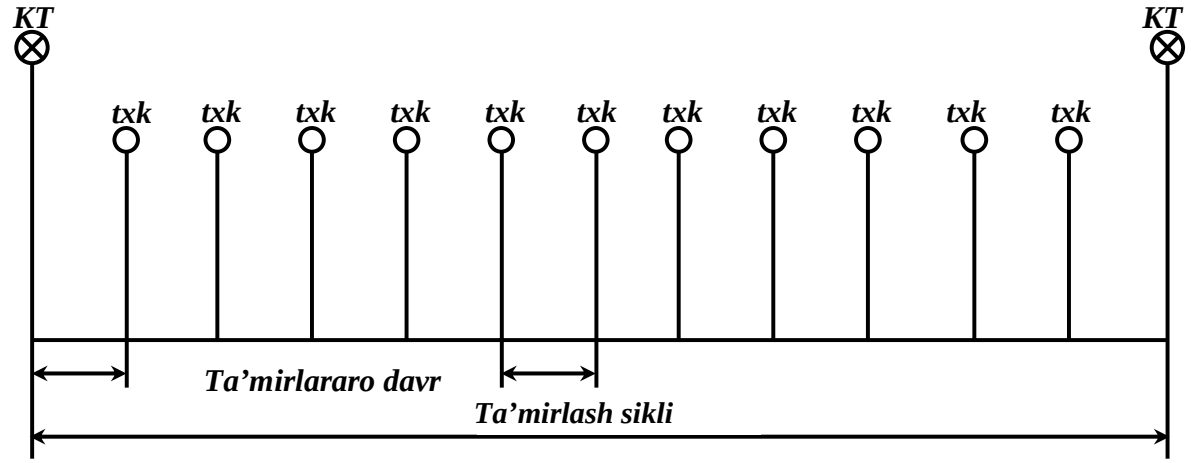
Ta’mirlararo texnik xizmat ko‘rsatish sex xodimlari (usta yordamchisi, sex mexaniklari, navbatchi chilangarlar, moylovchilar va boshqalar) tomonidan jihoz ishlayotgan yoki texnik sabablarga ko‘ra to‘xtagan paytda bajariladi.

## 26.2. Ta’mirlashning davriyligi va ta’mirlash sikli

Kapital ta’mirlashlar orasidagi davr ta’mirlash sikli deb ataladi. Yangi jihoz uchun ta’mirlash sikli uni birinchi marta

kapital ta’mirlashgacha bo‘lgan vaqt oralig‘i bo‘yicha aniqlanadi. Ikki kapital ta’mirlashlar oralig‘ida mashinalarga ta’mirlashlararo texnik xizmat ko‘rsatiladi (tozalash, moylash va boshqalar). Belgilangan ketma-ketlikda va ma’lum vaqt oralig‘ida texnik xizmat ko‘rsatishni bajarish tartibi ta’mirlash siklining tuzilishi, deb (26.1-rasm) navbatdagi ikkita ta’mirlash oralig‘idagi vaqt esa ta’mirlashning davriyligi yoki ta’mirlararo davr deb ataladi.

Ta’mirlararo resurs, deb mashinadan foydalanishni boshlangan vaqtdan birinchi kapital ta’mirlashgacha ishlash davriga aytiladi.




***26.1-rasm.*** Ta’mirlash siklining tuzilishi

Paxta sanoati jihozlarini kapital ta’mirlash grafigini bosh mexanik bo‘limi tomonidan texnik xizmat ko‘rsatish va ta’mirlash tizimida belgilangan davriylik asosida tuziladi. Grafikka bosh mexanik imzo qo‘yadi va paxta tozlash korxonasi bosh muhandisi tomonidan tasdiqlanadi.

Paxta sanoati jihozlariga profilaktik texnik xizmat ko‘rsatish grafigi ham bosh mexanik bo‘limi tomonidan tuziladi va korxona bosh muhandisi tomonidan tasdiqlanadi.

## 26.3. Jihozlarni ta’mirlashga topshirish

Paxta tozalash jihozlari bir yilda bir marta kapital ta’mirlanadi, ta’mirlash sikli davrida texnik xizmatlar ko‘rsatiladi.

Mashinani ta’mirlashga kapital ta’miralashda topshiriladi. Mashina kapital ta’mirlashga ta’mirlash grafigi asosida belgilangan muddatda to‘xtatiladi. Mashinani ta’mirlashga bosh muhandis rahbarligida to‘xtatiladi, keyin ta’mirlash-mexanika bo‘limi yoki ishlab chiqarish sexi boshlig‘i qabul qilib oladi. Ta’mirlashga qabul qilishdan avval ishlab chiqarish xodimlari tomonidan mashina xomashyodan ozod qilinadi va ishlab chiqarish iflosliklari tozalanadi.

Agar mashina ta’mirlashga to‘xtatish arafasida yaxshi texnik holatda bo‘lsa, bunday hollarda korxona bosh mexanigi va chilangar-ta’mirlovchilar brigadiri texnik ko‘rikdan o‘tkazish bo‘yicha akt tuzishadi, uni bosh muhandis tasdiqlaydi. Bunday mashina ta’mirlash yaqin bo‘lgan navbatdagi rejali ta’mirlash muddatiga ko‘chiriladi.

Kapital ta’mirlanadigan mashina uchun ish hajmini, zarur bo‘ladigan detallar hamda materiallar sonini va nomini aniqlash hamda detal va qismlarni o‘z vaqtida tayyorlash uchun nuqsonlar qaydnomasi tuziladi. Nuqsonlar qaydnomasi quyidagi tartibda tuziladi.

Kapital ta’mirlash uchun nuqsonlar qaydnomasi oxirgi texnik xizmat ko‘rsatish davrida ta’mirlash-mexanika ustaxonasi (TMU) xodimlari tomonidan tuziladi va kapital ta’mirlash ishlari boshlanadigan vaqtdan besh kun avval nuqsonlar qaydnomasi qaytadan ko‘rib chiqiladi.

Mashinani ta’mirlashga topshirishda uning texnik holati bal tizimida baholanadi, bunda faqat ikkita baho – «a’lo» va «yaxshi» bo‘ladi.

Qaydnomaga mashinaning ta’mirlanadigan mexanizm va qismlarining hamda almashtiriladigan yoki qayta tiklanadigan detallarining ro‘yxati, shu bilan birga mashinadan foydalanish sifatiga berilgan baho kiritiladi.

Ta’mirlashga qabul qilinadigan mashinaning barcha detal va mexanizmlari mavjud bo‘lishi kerak. Butlanmagan mashina ta’mirlashga qabul qilinmaydi. Ta’mirlash jarayonida nuqsonlar qaydnomasiga aniqliklar kiritiladi. Qaydnomani tuzishga usta yordamchisi va ushbu mashinada ishlaydigan ishchi jalb qilinadi.

## 26.4. Jihozlarni ta’mirlashdan qabul qilib olish

Ta’mirlangan jihoz tasdiqlangan yo‘riqnoma asosida qabul qilib olinadi. Jihoz kapital ta’mirlashdan ikki – dastlabki va yakuniy bosqichda qabul qilinadi. Mashinani ta’mirlash tugagandan keyin dastlab, yakuniysi esa chiniqtirish va to‘qqiz smena to‘liq yuklanish bilan sinash davrlarida qabul qilinadi.

Mashinalarni ta’mirlashdan qabul qilishda dastlabki qabul qilish davridan yakuniy qabul qilish davrigacha uning texnik holati va unga normal xizmat ko‘rsatish mas`uliyatini sex xodimining zimmasiga yuklanadi.

Kapital ta’mirlangan mashinalarni, odatda bosh mexanik smena masteri ishtirokida chilangar-ta’mirlovchilar brigadiridan qabul qilib oladi.

Mashinani yakuniy qabul qilib olingandan keyin uning ta’mirlash sifati aniqlanadi va qabul qilish-topshirish akti tuziladi, ushbu aktda ta’mirlash sifatiga va ta’mirlashdan keyingi mashinaning holatiga baho beriladi. Ta’mirlash sifatini aniqlashda ikkita – «a’lo» va «yaxshi» baho qabul qilingan. Mashinaning texnik shartlariga va ishlashining me’yoriy ko‘rsatkichlariga mos ravishda bajarilgan ta’mirlashga «a’lo» bilan baholanadi. Mashina ishlashining va ishlab chiqariladigan mahsulot sifatiga bevosita ta’sir qilmaydigan, mashinaning texnik shartlarida belgilangan chegara doirasida, ayrim detallarning ruxsat etilgan chegarasidan bir oz chetka chiqish mavjud bo‘lsa «yaxshi» bilan baholanadi.

Jihozlar ishlashining me’yoriy ko‘rsatkichlariga mashinaning unumdorligi va ishlab chiqaradigan mahsulot sifati kiradi. Mashinaning unumdorligi pasportida keltirilgan ko‘rsatkichga, ishlab chiqaradigan mahsulot sifati esa mavjud davlat standartlariga mos kelishi kerak. Agar mashinaning ta’mirlashdan keyingi holati belgilangan talablarni qoniqtirmasa, bunday mashina ta’mirlashdan qabul qilinmaydi, sifatsiz ta’mirlashga yo‘l qo‘ygan ta’mirlash brigadasi mashinani qabul qilishda aniqlangan nuqsonlarni bartaraf etishga majburdir. Ishlab chiqarish smena ustasiga sifatsiz ta’mirlangan mashinani qabul qilishi ta’qiqlanadi.

Aniqlangan nuqsonlar bartaraf etingandan va dastlabki qabul qilishning oraliq akti rasmiylashtirilgandan keyin hay`at tomonidan jihozni foydalanishga yakuniy qabul qilinadi. Hay`atga «Paxtasanoat» birlashmasi bosh muhandisi rais bo‘ladi, hay’at tarkibiga birlashma bosh mexanigi va bosh energetiki, ishlab chiqarish-texnika bo‘limi boshlig‘i, bosh texnologi, viloyat kasaba uyushmasi texnik instruktori, viloyat IIB o‘t o‘chirish inspektori, viloyat sanitariya inspeksiyasi vrachi kiradi. Ko‘tarish-tashish vositalarini yoki bosim ostida ishlaydigan idishlar va apparatlarni tekshirish uchun hay`at tarkibiga Davlat texnik nazorati inspektori kiritiladi. Hay`at asosiy va yordamchi texnologik, energetik, transport, elektro-texnik jihozlarni hamda o‘t o‘chirish texnikasini foydalanishga qabul qiladi. Paxta tozalash jihozlarini foydalanishga qabul qilishdan avval hay`atga nuqsonlar qaydnomasi, alohida obyektlarning ta’mirlash grafiklari, mashinani ta’mirlash bahosi bilan qabul qilish oraliq aktlari taqdim etiladi.

Hay`at taqdim etilgan hujjatlar bilan tanishib va o‘rganib chiqqandan keyin jihozlar, texnika xafvsizligi va o‘t o‘chirish jihozlari, ishlab chiqarish binolarining va u yerda: joylashgan jihozlarning estetikasi, yordamchi sexlardagi va laboratoriyadagi jihozlar holati bilan tanishadi. Hay`at tomonidan to‘sish texnikasi, yerga ulash, elektrblokirovkalovchi qurilmalar, himoyalovchi vositalarning texnik shartlarini qoniqtirishi tekshirilishi kerak.

Korxonani qabul qilishda jihozlarni paxtani sifatli ishlashga tayyorligiga e’tibor beriladi. Korxonani foydalanishga qabul qilish belgilangan shakldagi akt bilan rasmiylashtiriladi. Bunda hay`at tomonidan mashina va yaxlit korxonani ta’mirlanish sifatiga baho beriladi. Agar ta’mirlash sifatini «yaxshi» yoki «a’lo» bahoga loyiq deb topilmasa, hay`at tomonidan aniqlangan barcha nosozliklarni bartaraf etilmaguncha korxonani foydalanishga ruxsat bermaydi. Korxonani foydalanishga qabul qilish akti yuqori tashkilotlarga tarqatiladi.

# XXVII BOB. PAXTA TOZALASH JIHOZLARINI TA'MIRLASH USULLARI

## 27.1. Ta'mirlashning usullari

Mashinalarni ta'mirlashni tashkil qilish ta'mirlashning usullariga bog‘liq. Mashinalarni ta'mirlashni ikkita asosiy usuli mavjud: individual va uzelli.

Ta'mirlashning individual usuli. Ushbu usulda ta'mirlash mashinadan yechib oligan detal yoki uzel ta'mirlangandan keyin (bundan buyon ishlashga yaroqsiz va almashtirilishi zarur bo‘lganlaridan tashqarisi) yana o‘sha mashinaning o‘ziga qo‘yish orqali amalga oshiriladi. Ta'mirlashning ushbu usuli bir qator kamchiliklarga ega. Bular jumlasiga mashinalarning uzoq muddat ta'mirlashda bekor turib qolishi, katta ish hajmiga egaligi, tannarxining yuqoriligi va ta'mirlash sifatining pastligi.

Buning sabablariga mexanika ustaxonalarida individual tartibda ta'mirlanadigan yoki tayyorlanadigan detal va uzellarni ta'mirlash brigadasi tomonidan olishni kutib turish; mashinani yig‘ish jarayonida detal va uzellarni o‘lchamiga keltirish bilan bog‘liq bo‘lgan ishlar hajmining haddan ziyod ko‘payib ketishi, natijada mashinani sozlash va yurgizish qiyinlashadi; ta'mirlash ishlarida yuqori malakali ishchilar talab qilinadi; ta'mirlash ishlarini mexanizatsiyalashning imkoniyati cheklangan bo‘ladi va boshqalar.

Ta'mirlashning individual usulida ta'mirlash ishlarini to‘g‘ri tashkil qilish va aniq rejalashtirish murakkablik tug‘diradi, natijada ta'mirlash brigadasi kun davomida bir maromda ish bilan ta'minlanmaydi va detallarni tayyorlash va qayta tiklashning ilg‘or texnologiyalarini qo‘llashning imkoniyati cheklangan bo‘ladi.

Natijada mashinaning uzellari va birikmalari konstruktiv o‘lchamlarini yo‘qotadi, detallarning o‘zaro almashinuvchanligi o‘z mohiyatini yo‘qotadi, chunki individual usulda aksariyat detallarni o‘lchamiga keltirish ishlari ko‘p bo‘ladi.

Nihoyat, mashinalarning ta’mirlashda bekor turib qolishi jihozning ishlash vaqt fondini kamaytirib yuboradi, bu esa korxonaning quvvatini pasaytiradi.

Ta’mirlashning uzelli usuli. Ushbu usul bilan ta’mirlashda mashinadan yechib olingan asosiy uzel va detallarining o‘rniga avvaldan tayyorlangan, o‘lchamlariga keltirilgan va sinab ko‘rilgan yangi yoki ta’mirlangan detal va uzellar o‘rnatiladi. Mashinadan yechib olingan uzellar saralash va ta’mirlash uchun maxsus ustaxonalargi yuboriladi.

Ta’mirlashning uzelli usulida individual usuldagiga nisbatan mashinalarning ta’mirlashda bekor turib qolish vaqti kam, ta’mirlashning ish hajmi va tannarxi past, sifati esa yuqori bo‘ladi.

Uzelli ta’mirlashning afzalligini quyidagilar bilan izohlash mumkin: detal va uzellarning o‘z vaqtida ta’minlanishi hisobiga ta’mirlash brigadasi bekor turib qolmaydi; detal va uzellarni ta’mirlash va tayyorlash mashinani ta’mirlashdan avval va qisman o‘zaro almashinuvchanlik tamoyili bo‘yicha bajariladi; ta’mirlash ishlarini individual usuldagiga nisbatan yuqori malakaga ega bo‘lmagan ishchilar tomonidan ham bajarilishi mumkinligi; ta’mirlash ishlarini mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish imkoniyatining kengligi va boshqalar.

Uzelli usul bo‘yicha ta’mirlashning tashkiliy shakllari. Uzelli ta’mirlash usuli tamoyili bazasidagi ta’mirlashning quyidagi tashkiliy shakllari qo‘llanilmoqda: *brigadaning bir smenali ishlashida ta’mirlash* (bir smenali ta’mirlash); *brigadaning ikki smenali ishlashida ta’mirlash* (ikki smenali ta’mirlash); *stendda ta’mirlash* (stendli ta’mirlash); *seksiyali ta’mirlash*.

*Brigadaning bir smenali ishlashida ta’mirlash* (bir smenali ta’mirlash). Asosiy ishlab chiqarishning necha smenada ishlashidan qat’iy nazar mashinani faqat bir smenada (odatda birinchi smenada) ta’mirlanadi. Bunda ta’mirlash muddati minimal bo‘lsa ham mashinani ta’mirlashda turib qolish vaqti ko‘p bo‘ladi. Ta’mirlashni tashkil qilishning ushbu usulini har qanday konstruksiyadagi va har xil vazifaga ega bo‘lgan mashinalarni ta’mirlashda qo‘llash mumkin bo‘ladi.

*Brigadaning ikki smenali ishlashida ta’mirlash* (ikki

smenali ta’mirlash). Ushbu usulda yiriklashtirilgan brigada ikkita yarim birgadaga bo‘linadi, har bir brigada ketma-ket mashinani birinchi va ikkinchi smenada ta’mirlaydi. Yarim brigadalarga umumiy rahbarlikni amalga oshirish uchun brigada boshlig‘i smenaning yarmidan ikkinchi smenaning yarmigacha ishlaydi. Natijada mashinaning ta’mirlashda bekor turib qolish vaqti bir smenaliga nisbatan ikki barobar kamayadi. Ishni bunday usulda tashkil etishni ta’mirlash ish hajmi katta bo‘lganda (bir smenada bajarishga ulgurilmaganda) qo‘llash maqsadga muvofiq bo‘ladi.

*Stendli ta’mirlash*. Ta’mirlashning boshqa tashkiliy shakllaridan farqli o‘laroq stendli ta’mirlashda mashina asosdan yechib olinadi va barcha ta’mirlash ishlari bajarish uchun maxsus jihozlangan stendga ega bo‘lgan ta’mirlash maydonchasiga yoki ta’mirlash sexiga tashib keltiriladi. Yechib olingan mashinaning o‘rniga zaxiradagi (rezerv) mashina o‘rnatiladi, ta’mirlashga olib kelingan mashina esa ta’mirlab bo‘lingandan keyin zaxiraga topshiriladi. Mashinaning ta’mirlashda bekor turib qolishi ishlab chiqarish sexining quvvatiga deyarli ta’sir qilmaydi, chunki mashinaning bekor turib qolish vaqti faqat uni yechib olishga va o‘rnatishga sarflanadi xolos.

*Seksiyali ta’mirlash*. Bunda mashinaning alohida yirik qismlari (seksiyalari) bo‘yicha ta’mirlanadi. Ta’mirlash mashina ishlamay turgan paytda (ko‘pincha dam olish kunlari) bajariladi, ta’mirlashlar o‘rtasida mashina ishlashni davom ettiradi. Seksiyali ta’mirlash usuli bo‘yicha ish kunlarida mashinaning ta’mirlashda bekor turib qolish vaqti amalda bo‘lmaydi, bu uning asosiy afzalligidir. Biroq ushbu usulda tashkiliy qiyinchiliklar tug‘iladi, chunki ayrim hollarda mashinani ta’mirlashni boshlash va tugallash muddati bir necha haftagacha cho‘zilib ketadi.

## 27.2. Ta’mirlash brigadalarida mehnatni tashkil etish

Jihozlarni ta’mirlash sifati, ta’mirlashda to‘xtab turish vaqti va ta’mirlashga sarflanadigan mablag‘ ta’mirlash brigadalari mehnatini to‘g‘ri tashkil etishga bog‘liq bo‘ladi.

Brigadalar tarkibi va ularni joylashtirish ishlab chiqarish turiga bog‘liq. Ta’mirlash brigadalari tarkibi bo‘yicha ishchilarning faqat bitta kasbdan (chilangar-ta’mirlovchilar) iborat bo‘lgan bir xil turdagi va turli xildagi kasblardan (chilangar-ta’mirlovchilar, elektromontyor, payvandchi va boshqalar) iborat bo‘lgan komleksli bo‘ladi. Brigadalar jihozning bitta turi yoki mashinalar (presslash, jinlash, tozalash sexi va boshq) o‘rnatilgan uchastka bo‘yicha ta’mirlashga ixtisoslashtirilgan bo‘ladi.

Paxta tozalash korxonasida barcha turdagi ta’mirlash operatsiyalarini bajarish uchun kompleks brigadalar tuziladi, ularda yetarli darajada operativ tarzda ish ko‘rishga ko‘nikmalar bo‘ladi. Har bir brigada va har bir chilangar-ta’mirlovchiga korxona bo‘yicha chiqariladigan buyruq asosida mashinalar guruhi biriktirib qo‘yiladi. Har bir chilangar-ta’mirlovchi har kuni o‘ziga biriktirilgan jihozning holatini tekshiradi va ishlab chiqarish ishchisining mashinadan foydalanish texnik qoidalariga amal qilishini kuzatadi.

Ta’mirlash ishlarining hajmi va mehnat hajmiga asosan brigadada ishlovchi ishchilar soni va ularning malaklari aniqlanadi.

Ta’mirlash sikli va texnik qarovlar hamda kapital ta’mirlashlar davriyligi asosida bir yil davomida bir xildagi jihozlarning ta’mirlash turlari soni aniqlanadi. Har bir ta’mirlash turi bo‘yicha bitta mashinani ishchi-soat bo‘yicha ta’mirlash hajmi asosida barcha jihozlarning umumiy ta’mirlash hajmi aniqlanadi.

Ta’mirlash brigadalarining ratsional tarkibi ilg‘or paxta sanoati korxonalarining tajribalari asosida qabul qilinadi. Odatda ta’mirlash brigadalari 2-3 nafar ishchidan iborat bo‘lgan tarkibda komplektlanadi. Brigada tarkibi bo‘yicha ularning bir yillik ishlash vaqt fondi aniqlanadi.

Paxta tozalash korxonasi kapital ta’mirlash uchun umumiy to‘xtatilganda ta’mirlash muddatini qisqartirish maqsadida ta’mirlash brigadalari tarkibiga asosiy ishlab chiqarish ishchilaridan ham jalb qilinadi.

Ta’mirlash davrida ta’mirlash brigadasi yordamchi ishlardan (tashish, tozalash, yuvish va boshqalar) ozod

qilinadi. Bu ishlarni maxsus ishchilar yoki ishlab chiqarish xodimlari bajaradi. Ta’mirlash ishlariga tayyorgarlik avvaldan ko‘riladi. Ta’mirlash ishlarini boshlashdan 3-5 kun avval chilangar-ta’mirlovchilar brigadiri nuqsonlar qaydnomasi bilan tanishib chiqadi va detallar, uzellar, asbob-uskunalar, moslamalar va materiallarni tayyorlashni boshlaydi.

## 27.3. Chilangar-ta’mirlovchining ish joyini tashkil etish

Mashinani ta’mirlashda qabul qilingan ta’mirlash usullaridan qat’iy nazar ta’mirlash brigadasi chilangarlik ishlarini chilangar uchun maxsus tayyorlangan ish joyida bajaradi.

Chilangar-ta’mirlovchining *ish joyi,* deb yetarli miqdorda jihoz, inventar, asbob, moslama va uskunalar mavjud bo‘lgan ishlab chiqarish maydonining uchastkasiga aytiladi.

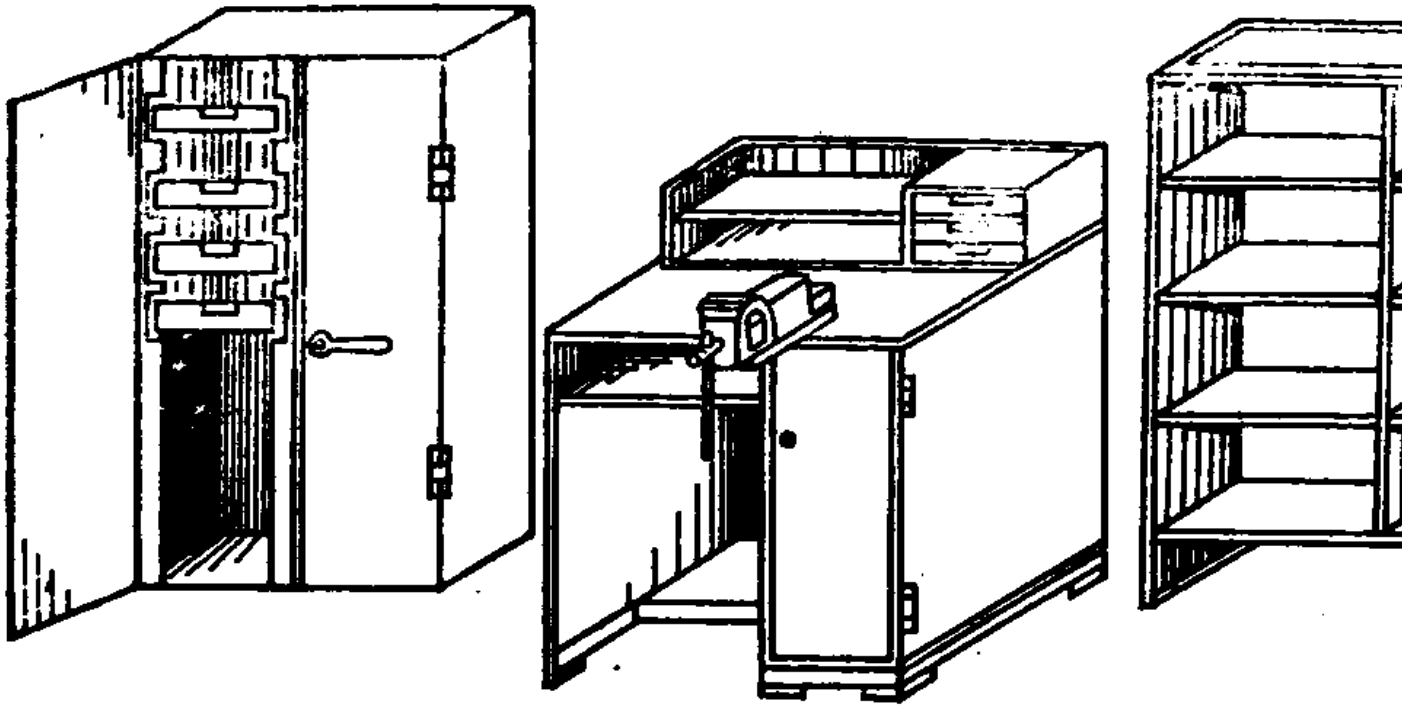
Chilangar-ta’mirlovchining ish joyi (27.1-rasm) verstakda tiski yordamida ish bajarganda (detal tayyorlamasini tayyorlash, mayda ta’mirlash ishlari va boshqalar) doimiy bo‘lishi mumkin.

Ta’mirlash brigadasi ta’mirlanayotgan mashinaning oldida ishlaganda vaqtinchalik ish joyi tashkil etiladi. Bu yerga tiski va yashikli ko‘chma verstak joylashtiriladi.

Ularda ta’mirlash uchun zarur bo‘lgan chilangarlik asboblari, zaxira detallari, yordamchi materiallar, texnik hujjatlar va moslamalar bo‘ladi.

Brigadaning har bir ishchisida mashinani ta’mirlash uchun asboblar komleksi, mayda detallar va artish uchun materiallar solingan individual ko‘chma yashik bo‘lishi kerak.

Ish joyi ozoda, yaxshi yoritilgan va shamollatiladigan bo‘lishi kerak. Ish kunining oxirida ish joyi yig‘ishtiriladi, asboblar, moslamalar iflosliklardan tozalanadi va ularni verstak, shkaf yoki stellajlarning yashiklariga joylanadi.



***27.1-rasm.*** Chilangarning ish joyi

# XXVIII BOB. PAXTA TOZALASH KORXONALARI JIHOZLARINI TA'MIRLASHNI REJALASHTIRISH USULLARI

## 28.1. Ta'mirlash ishlarini rejalashtirish

Texnik xizmat ko‘rsatish va ta'mirlash tizimida belgilangan ta'mirlash davriyligi o‘z muddatida yuqori sifatli va minimal sarf-xarajatlar bilan bajarilishi kerak. Ushbu talablarni bajarish uchun ta'mirlash ishlarini bajarish grafigi, mehnat va ish haqi bo‘yicha reja, detal va materiallar sarfi rejasi, shuningdek, ta'mirlash bo‘yicha sarf-xarajatlar rejasi tuziladi.

Ta'mirlash ishlari grafigi. Ta'mirlash ishlarini rejalashtirish hamda texnik xizmat ko‘rsatish va kapital ta'mirlash grafiklarini tuzish uchun qabul qilingan davriylik asosida ta'mirlararo sikl tuzilishidan foydalaniladi. Ta'mirlararo siklning tuzilishi *texnologik jihozlarga texnik xizmat ko‘rsatish va ta'mirlash tizimi (TXT)* to‘g‘risidagi Yo‘riqnomada keltiriladi.

TXT tizimida jihozlarga texnik xizmat ko‘rsatish davri bir oyda bir marta, kapital ta'mirlash davriyligi esa bir yilda bir marta qilib belgilangan.

Bir yil davomida bir turdagi jihoz uchun texnik xizmat ko‘rsatishlar $n_{t.x.k.}$ sonini aniqlash uchun quyidagi fomuladan foydalanamiz:

$$n_{t.x.k.} = N \cdot \left( \frac{12}{i_{t.x.k.}} - \frac{12}{i_{k.t.}} \right),$$

bu yerda: $N$ - ushbu turdagi jihozlar soni; 12 – bir yildagi oylar soni; $i_{t.x.k.}$ - texnik xizmat ko‘rsatish davriyligi, oy; $i_{k.t.}$ - kapital ta'mirlash davriyligi, oy.

Bir yil davomida bir turdagi jihozni kapital ta'mirlashlar $n_{t.x.k.}$ sonini aniqlash uchun quyidagi fomuladan foydalanamiz:

$$n_{k.t.} = N \cdot \left( \frac{12}{i_{k.t.}} \right).$$

Hisoblashlar asosida ta’mirlash miqdorining yig‘ma qaydnomasini tuzamiz, ushbu qaydnoma asosida texnik xizmat ko‘rsatish grafigini tuzamiz. Grafik ta’mirlash xizmatining ishlab chiqarish dasturini ifodalaydi, unda ta’mirlanadigan mashinaning aniq tartib raqami va uni ta’mirlashning aniq muddati belgilangan bo‘ladi.

Jihozlarni ta’mirlashning bir yillik grafigi ta’mirlashning rejasini tuzish uchun xizmat qiladi. Unga rejalashtiriladigan davr uchun ishlab chiqarish topshirig‘i, ta’mirlash uchun sarf-xarajatlar rejasi hamda mehnat va ish haqi bo‘yicha reja kiradi.

Mehnat va ish haqi bo‘yicha reja jihozni ta’mirlash uchun ishlab chiqilgan ishlab chiqarish dasturi asosida tuziladi. Jihozni ta’mirlash ishlab chiqarish dasturidan barcha bajarilgan ta’mirlash turlari uchun ishchi-soatlarda ifodalangan umumiy ish hajmi va qo‘shimcha ish hajmi olinadi, uning asosida ishchi kuchiga bo‘lgan ehtiyoj aniqlanadi.

Ta’mirlovchilar malakasi hamda tarif stavkasi va ish haqlaridan kelib chiqqan holda jihozni ta’mirlash bo‘yicha bir yillik ishlab chiqarish dasturini bajarish uchun ish haqi fondi aniqlanadi.

Ishchi kuchiga bo‘lgan ehtiyojni hisoblashda ishlab chiqarish novatorlarining tajribalari, mehnat unumdorligining oshishi va tashkiliy-texnik tadbirlar o‘tkazish natijasida ta’mirlash ishlari mehnat hajmining kutiladigan qisqarishi hisobga olinadi.

Mehnat bo‘yicha reja paxta tozalash korxonasi ta’mirlash xizmati ishchilarining kontingentini, kategoriyalar bo‘yicha ish haqi fondini va bir nafar ishchining o‘rtacha ish haqini, ta’mirlovchilarning mehnat unumdorligini o‘z ichiga oladi.

Paxta tozalash korxonasi ta’mirlash xizmati ishlovchi-larining kontingenti ishni bajarishiga qarab kategoriyalarga bo‘linadi: ishlab chiqarish va yordamchi ishchilar, muhandis-texnik xodimlar, kichik xizmat ko‘rsatuvchi xodimlar, hisob-

idora xodimlari va shogirdlar.

Nuqsonlar qaydnomasi. Kapital ta'mirlashni rejalashtirishning asosi bo'lib nuqsonlar qaydnomasini tuzish hisoblanadi. Nuqsonlar qaydnomasi asosida har bir jihozning turi bo'yicha ehtiyot qismlar va uzellarni zarur miqdorda tayyorlash grafigi ishlab chiqiladi.

Korxona bosh mexanigi bo'limi jihozlardan foydalanish davri mobaynida kapital ta'mirlash uchun texnik tayyorgarlik ko'rib boradi. Kapital ta'mirlash boshlanishidan ancha avval texnologik jihozlarni texnik ko'rikdan o'tkazadi va har bir mashina uchun almashtiriladigan yoki qayta tiklanadigan detallarini aniqlaydi.

Bunda mashina unumdorligini, ishlab chiqariladigan mahsulot sifatini kamaytiradigan va mehnat sharoitini yomonlashtiradigan nuqsonlarga e'tibor beradi.

Nuqsonlar bo'yicha ma'lumotlarga smena jurnalidagi yozuvlar asosida, xizmat ko'rsatuvchi xodimlar va chilangar-ta'mirlovchilardan so'rovlar o'tkazish orqali, shuningdek, mashinaning texnik hujjatlarini o'rganish jarayonida aniqliklar kiritiladi.

Har bir mashinani ta'mirlash hajmi bo'yicha yig'ilgan ma'lumotlarni nuqsonlar qaydnomasiga kiritadi. Nuqsonlar qaydnomasi belgilangan shaklda rasmiylashtiriladi. Nuqsonlar qaydnomasi bo'yicha har bir mashina uchun va butun korxona bo'yicha ta'mirlash ishlarining hajmi, detallarga, uzellarga va materiallarga bo'lgan ehtiyoj uzil-kesil aniqlanadi. Jihozlarning nuqsonlar qaydnomasini korxonaning bosh muhandisi tasdiqlaydi va u kapital ta'mirlash hajmini va tarkibini belgilovchi asosiy hujjat bo'lib hisoblanadi.

Barcha jihozlarga nuqsonlar qaydnomasi tuzilgandan va ish hajmi aniqlangandan keyin har bir mashina uchun ta'mirlashni bajarish navbati va muddati belilanadi va ta'mirlashning bahosi hisoblab aniqlanadi.

Ta'mirlash ishlarini qayd qilish. Jihozlarga texnik xizmat ko'rsatish va kapital ta'mirlashlarni amalga oshirishni qayd qilish ta'mirlash grafigini bajarish va davriyligini tekshirish, ta'mirlash ishlarining bajarilish sifatini nazorat qilish, shuningdek, har bir mashina bo'yicha ta'mirlash sarf-

xarajatlarini tekshirish uchun zarur. Bundan tashqari qayd qilish ombordagi detallarning sarflanishini nazorat qilishga va ularni to‘ldirib turishga imkon beradi.

Ta’mirlash ishlarini qayd qilish uchun ta’mirlash hujjatlarini: texnik xizmat ko‘rsatish va kapital ta’mirlash grafigini, nuqsonlar qaydnomasini, ta’mirlash va yordamchi ishlarni bajarish naryadlarini, detal va materiallar uchun talabnomalarni, ta’mirlangan jihozni foydalanishga topshirish aktlarini, kapital ta’mirlashni qayd qiladigan kitob va texnik xizmat ko‘rsatishning hisob kartochkalarini, ta’mirlash bahosini kalkulatsiyasini va sarf-xarajatlar tahlilini o‘z vaqtida va sifatli rasmiylashtirish zarur.

Ta’mirlashning tannarxini hisobxona tomonidan ustaxona tomonidan berilgan naryadlar, detal va materiallar uchun talabnomalar va buyurtma-naryadlar asosida hisoblab aniqlaydi. Ta’mirlashning tannarxini quyidagi elementlardan yig‘iladi: chilangar-ta’mirlovchi va yordamchi ishchilarning asosiy ish haqlari, qo‘shimcha ish haqlari va unga ustamalar, detal va materiallar narxlari, ta’mirlash ustaxonalari xizmati va qo‘shimcha xarajatlar.

Ta’mirlash uchun sarf-xarajatlarni tahlili ta’mirlash narxini kamaytirish bo‘yicha zarur tashkiliy-texnik tadbirlarni ishlab chiqishga imkon beradi.

Ta’mirlashning tashkiliy-texnik tayyorgarligi. Kapital ta’mirlashni amalga oshirish korxonani to‘liq to‘xtashi bilan bog‘liq, uni odatda korxona yangi hosilga ishlov berishdan avval joriy yilning avgustida rejalashtiriladi.

Korxonaning ta’mirlash-mexanika bo‘limi tomonida avvaldan ish hajmi aniqlanadi va smeta-moliyaviy hisoblar ishlab chiqiladi, ular asosida yuqori va moliyaviy tashkilotlar jihozlarni kapital ta’mirlashni moliyalashtiradi.

Tashkiliy-texnik tadbirlarning asosiylaridan biri fond bo‘yicha ajratilgan zaxira detallar, uzellar, turli ko‘rinishdagi va xildagi metallarni hamda boshqa materiallarni o‘z vaqtida olishdir.

Ta’mirlash boshlanishidan avval yangi jihoz, ehtiyot qismlar, zarur ko‘tarish-tashish mexanizmlari, barcha turdagi asboblar, moslamalar bilan ta’minlanishi zarur.

Kapital ta’mirlashni boshlashdan avval jihozlar ishlab chiqarish iflosliklaridan tozlalanadi, barcha tok o‘tkazgichlar elektr manbalardan uzib qo‘yiladi.

## 28.2. Detallarni saqlash, hisobga olish va zaxirasini to‘ldirish

Paxta tozalash korxonasida ishlab chiqarish va jihozlarni ta’mirlash jarayonlari to‘g‘ri borishi uchun almashtiriluvchi detal, uzel va materiallarning me’yoriy zaxirasi belgilanishi kerak.

Paxta tozalash korxonasi jihozlari uchun metall, zaxira detallar, uzellar va materiallarni yetkazib berish uchun buyurtmalar rejalashtiriladigan yil boshlanishidan 6-8 oy avval tuziladi, keyin uni tegishli instansilarda aniqlashtiriladi. Birlik jihoz uchun foydalanishda va ta’mirlashda zarur bo‘lgan materiallar (metall-prokat, yupqa qatlamli po‘lat, rangli prokat va boshqalar) solishtirma sarf bo‘yicha hisoblanadi, boshqa materillar esa (texnik rezina, po‘lat to‘rlar, simlar, po‘lat tros, payvandlash elektrodlari va boshqalar) bir batareyali paxta tozalash korxonasi jihozlarini ta’mirlash uchun zarur miqdor asosida hisoblanadi.

Zaxira detallarni sarfi ularning xizmat ko‘rsatish muddatiga bog‘liq. Zaxira detallarga yillik ehtiyoj har bir turdagi mashina uchun alohida hisoblash orqali aniqlanadi, bunda «Rejalashtiriladigan yilning birinchi yanvari holati bo‘yicha paxta tozalash jihozlarining ehtiyot qismlarining narxlari va me’yorlarining har yillik byulleteni» me’yoriy hujjatida keltirilgan me’yorlarga asoslanadi.

Hujjat asosida korxona bosh mexanigi bo‘limida rejalashtiriladigan davr (kalendar yil) uchun zarur bo‘lgan zaxira detallar, uzellar nomenklaturasi bo‘yicha umumiy spetsifikatsiya tuziladi. Buyurtmani tuzishda markazlashtirilgan holda yetkazib beriladigan va paxta tozalash korxonasi ta’mirlash-mexanika ustaxonlarida tayyorlanadigan detallar miqdori aniqlanadi.

Paxta tozalash korxonasi ta’mirlash-mexanika ustaxonlarida mashina zaxira detallarini tayyorlash belgilangan grafik asosida amalga oshiriladi. Markazlashtirilgan holda yetkazib

beriladigan zaxira detallarning spetsifikatsiyasi bo‘yicha buyurtma yetkazib beruvchi (tayyorlovchi) korxonaga yuboriladi.

Paxta tozalash korxonasida ishlab chiqilgan va aniqliklar kiritilgan jihoz, zaxira detal, uzel va materiallar bo‘yicha buyurtmalar yuqori instansiyalarga yuboriladi, yetkazib beruvchi korxona va ta’minlash organlari bilan kelishiladi, ular limitlarni aniqlaydi va yetkazib berish uchun fond ajratadi.

Paxta tozalash korxonasi ta’mirlash-mexanika ustaxonlarida va markazlashtirilgan tayyorlangan zaxira mashina detallari korxonaning material-texnik omborida saqlanadi. Bir qism zaxira detallar ta’mirlash brigadasi xizmat ko‘rsatayotgan sexdagi omborda saqlanadi.

Saqlanayotgan zaxira detallar va uzellar uchun nomenklaturasi bo‘yicha har bir nomdagiga kartochkalar tuziladi. Ular materiallar omborida jihoz turlari bo‘yicha guruhlangan holda saqlanadi.

Zaxira detallar omborda har bir turi bo‘yicha stellajlarning alohida tokchalarida saqlanadi. Har bir tokcha va yacheykada detal raqami, katalog bo‘yicha raqami va mashinaning nomi ko‘rsatiladi.

Ombordan detallarni korxona bosh mexanigi yoki ishlab chiqarish sexi xodimlari tomonidan berilgan talabnoma bo‘yicha beriladi. Ta’mirlash brigadalari sexdagi ombordan eskisi (yeyilgan, singan va boshqa nuqsonli) ning o‘rniga almashtirib olishadi.

## 28.3. Texnik hujjatlar. Zaxira detallarning chizmalarini saqlash va tayyorlash

Detal va uzellarni tayyorlashda, jihozlardan foydalanishda, texnik xizmat ko‘rsatish va ta’mirlashni amalga oshirish uchun tashkiliy-texnik tayyorgarlik ko‘rishda turli texnik hujjatlardan foydalaniladi: mashina pasporti, detal, yig‘ma uzel chizmalari va mashinaning umumiy ko‘rinishining albomlari va inventar kartochkalari.

*Mashinaning texnik pasporti* – texnik hujjat, mashina bilan birga yetkazib beriladi. Unda mashinaning vazifasi, tuzilishi,

montaj qilish, sozlash va foydalanishga topshirish, ishchi va umumiy parametrlari (unumdorligi, texnologik tirqish va oraliqlar, ishchi organlarining aylanishlari soni va boshqalar), ishlash jarayonida yuz berishi mumkin bo‘lgan nosozliklar va ularni bartaraf etish usullari, elektr jihozlarining xarakteristikalari, texnik xizmat ko‘rsatishda xavfsizlik choralari bo‘yicha ko‘rsatmalar, qabul qilish bo‘yicha guvohnoma, reklamatsiyalar akti, komlektlovchi qaydnoma va boshqalar to‘g‘risida ma’lumotlar keltiriladi. Pasportda mashinani foydalanishga chiqarilgan muddati, inventar raqami va boshlang‘ich narxi belgilanadi.

Paxta tozalash korxonasida ishchi chizmalar komplektlanadi, saqlanadi va yangilab boriladi, bulardan tashqari detaldan foydalanish jarayonida detalning o‘zgartirilgan chizmalari ishlab chiqiladi.

Komlektlash, saqlash, chizma albomlarni tuzish bo‘yicha barcha ishlar bosh mexanik bo‘limida va uning rahbarligida amalga oshiriladi.

Chizma va albom tayyorlash zarur bo‘lgan detallar nomenklaturasini bosh mexanik tomonidan belgilanadi. Tez yeyiladigan detallari ajralib turadigan jihozlar turi bo‘yicha chizmalar komlektatsiyalanadi. Chizmalar DAST da belgilangan talablar asosida detalning barcha parametrlari bo‘yicha tayyorlanadi.

Bosh mexanik bo‘limi tomonidan davriy ravishda yangi sotib olingan jihozning inventar xaritalari to‘ldiriladi. Inventer xaritasida mashinaning qisqacha tavsifi, unga ajratilgan inventar raqami, shifri, balans qiymati, pasport raqami, o‘rnatilgan va kapital ta’mirlash muddati va boshqa ma’lumotlari ro‘yxatga olinadi. Inventar xaritalari ikki nusxada to‘ldiriladi.

Bir nusxasi bosh mexanik kartochkasida saqlanadi va texnik hisoblashlar hamda boshqa texnik tekshirishlar uchun foydalaniladi, ikkinchisi esa hisobxona kartotekasida saqlanadi va u bo‘yicha mashinalar sonini statistik hisobga olish, ishlab chiqarish sarf-xarajatlar summasini hisoblash, amartizatsion chegirmani hisoblash va boshqa sarf-xarajatlar turini hisoblashda foydalanadi.

Asosiy fondlarni qayta baholashda jihozlarning eskirishini ham inventarlar xaritasi bo‘yicha aniqlanadi.

## 28.4. Ta’mirlash xizmatining tuzilishi

Korxona boshqaruvi tuzilishiga asosan paxta tozalash korxonalari jihozlarini ta’mirlashni tashkil qilish bosh muhandis zimmasiga yuklanadi.

Bir paytning o‘zida texnik xizmat ko‘rsatish va ta’mirlash tizimini, ta’mirlashni rejalashtirishni, jihozlarni barcha turdagi ta’mirlashlarni amalga oshirish uchun tashkiliy-texnik tayyorlashni bevosita boshqarishni bosh mexanik amalga oshiradi. U mashinaning texnik holatiga va undan foydalanishda to‘xtovsiz ishlashiga mas`uliyatni ham zimmasiga oladi.

Bosh mexanikning xizmat vazifasiga quyidagilar kiradi: jihozlarni barcha turdagi ta’mirlash bo‘yicha ta’mirlash ishlari hajmini aniqlash, mashinaga texnik xizmat ko‘rsatish va ta’mirlash grafiklarini tuzish, alohida ta’mirlash ishlari uchun texnik shartlarni ishlab chiqish, ta’mirlash ishlarini bajarish muddatlarini va sifatini nazorat qilish, jihozlarning texnik holatini sistematik ravishda kuzatib turishni tashkil qilish, jihozlarni to‘xtab qolishini va ishlash jarayonida ro‘y beradigan nosozliklarni tahlil qilish hamda mashinalar to‘xtab qolishini keltirib chiqaruvchi nosozlik va nuqsonlarni oldini olish bo‘yicha tashkiliy-texnik tadbirlar ishlab chiqish.

Paxta tozalash korxonasi ta’mirlash xizmatining tuzilishi 28.1-rasmda keltirilgan. Uning tarkibiga ta’mirlash-mexanika ustaxonalari, yog‘och ta’mirlash sexi, elektrosex, ta’mirlash brigadalari, rejalashtirish guruhi va barcha ta’mirlash xodimlari kiradi.

Korxona bosh mexanigiga ta’mirlash-mexanika va arra ta’mirlash sexi, elektrosex, mexanizatsiyalash vositalarini va quritish-tozalash sexi jihozlarini ta’mirlash bo‘yicha ustalar, ta’mirlash brigadalari brigadirlari va barcha ta’mirlash xodimlari bo‘ysunadi.

Mehnat muhofazasi va texnika xavfsizligi bo‘yicha, ratsionalizatsiya va ixtirolar bo‘yicha muhandislar bosh

mexanik bo‘limiga kiradi, lekin bevosita korxona bosh muhandisiga bo‘ysunishadi.

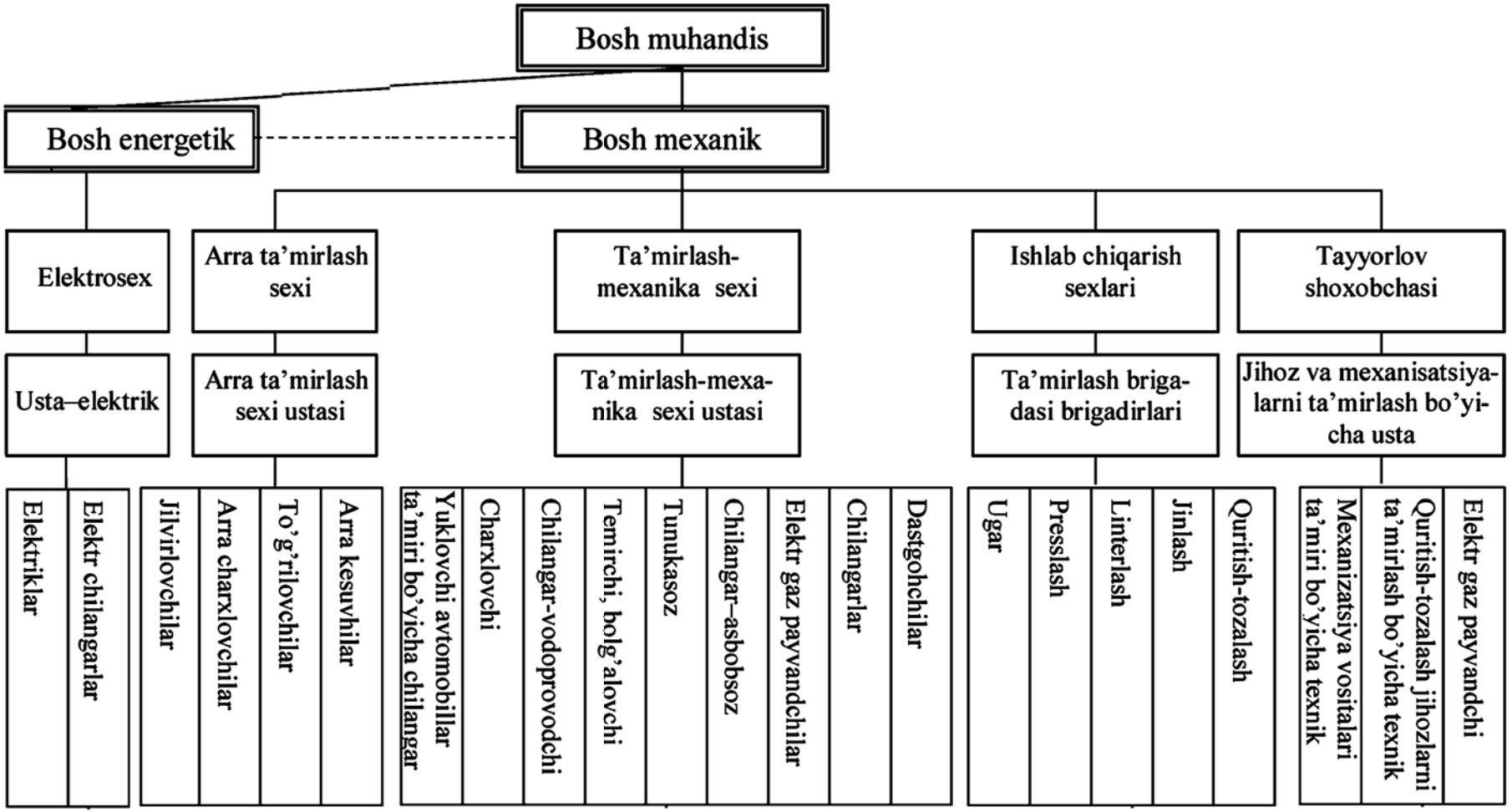
Ta’mirlash-mexanika ustaxonalariga minimal komplektda maksimum ta’mirlash ishlarini bajarishga imkon beradigan universal jihozlar o‘rnatiladi. Ta’mirlash-mexanika ustaxonalari tarkibiga chilangarlik-mexanika, payvandlash, temirchilik-termik, tunukasozlik, yog‘ochga ishlov berish, akkumulyatorlarni ta’mirlash va zaryadlash ustaxonalari kiradi.

Chilangarlik-mexanika ustaxonasi dastgohlar va chilangarlik bo‘limlaridan iborat bo‘ladi. Dastgohlar bo‘limida detal va uzellarni tayyorlash, kesish orqali qirindi ko‘chirish yo‘li bilan qayta tiklash ishlari bajariladi. U yerga turli guruhdagi universal metall kesish dastgohlari o‘rnatiladi. Chilangarlik bo‘limida mashinaning alohida uzellarini qismlarga ajratish, ta’mirlash va yig‘ish, detallarni o‘tqazish juftligiga keltirish usuli bilan o‘rnatish va boshqa chilangarlik ishlari bajariladi.

Payvandlash ustaxonasiga payvandlash transformatorlari TS-300 – TS-500, atsetilenli, kislorodli gaz ballonlar, gaz generatori va boshqa jihoz hamda inventar, asbob, moslamalar va boshqalar o‘rnatiladi. Detallarni qayta tiklash va tayyorlash payvandlash yoki detalning yeyilgan sirtiga metallqatlamlarni suyuqlashtirib qoplash orqali amalga oshiriladi. Ushbu detallarga zarurat bo‘lganda mexanik ishlov berish chilangarlik-mexanika ustaxonasida amalga oshiriladi.

Temirchilik-termik ustaxonasi po‘latdan tayyorlamani bosim ostida – bolg‘alash, shtamplash, to‘g‘rilash, teshik o‘yish, egish, dumalatish va boshqa usullar bilan tayyorlash uchun mo‘ljallangan. Ustaxonaga universal temirchilik va termik ishlov berish jihozlari maksimum operatsiyalarni bajarish uchun o‘rnatiladi.

Tunukasozlik ustaxonasida pnevmotransport, ventilyatsiya quvurlarini va yupqa po‘lat tunukadan tayyorlangan detallarni ta’mirlash ishlari bajariladi. Ustaxonaga minimal zarur bo‘lgan jihozlar komplekti, inventari, asboblar, moslamalar bilan maksimum tunukasozlik operatsiyalarini bajarish uchun jihozlanadi.




***28.1-rasm.*** Paxta tozalash korxona ta'mirlash xizmatining tuzilishi

Yog‘ochga ishlov berish ustaxonasi ishlab chiqarish xonalarini va yordamchi binolarni, yog‘ochdan tayyorlangan detallarni (rama, eshiklar, panjaralar va boshqalar) va inventarlarni ta’mirlash uchun mo‘ljallangan.

Unga minimal komplektdagi universal yog‘ochga ishlov beruvchi jihozlar zarur asboblari bilan o‘rnatiladi.

Akkumulyatorlarni ta’mirlash va zaryadlash ustaxonasi – zarur jihoz va inventarlar bilan jihozlanadi.

Ta’mirlash-mexanika ustaxonsida charxlash bo‘limiga ega bo‘lgan asbob-tarqatish omborxonasi, detallarni yuvish xonasi; metall, tayyorlama va chilangarlik-mexanika ustaxonasida tayyorlangan va qayta tiklangan zaxira detallar ombori va ma’muriy-maishiy xonalar bo‘ladi. Ta’mirlash-mexanika ustaxonasi shtatiga tasmali uzatmalar, transportyor va elevator tasmalari tegishli holatda ushlab turish bo‘yicha ishlarni bajaruvchi chilangar-sarrojlar, chilangar-vodoprovodchilar, chilangar-asbobchilar va yordamchi ishchilar kiradi.

Arra ta’mirlash ustaxonasi ustasi jin va linterlar uchun arra ta’mirlashni va tayyorlashni tashkil qiladi. Tayyorlangan arralar jin va linter sexlariga arrali silindrlarni almashtirish grafigi bo‘yicha yetkazib beriladi.

Mexanizatsiyalash vositalarini va quritish-tozalash sexi jihozlarini ta’mirlash bo‘yicha usta korxona qoshidagi va korxonadan tashqaridagi tayyorlov punktlari va quritish-tozalash sexi jihozlariga texnik xizmat ko‘rsatish va ta’mirlashni tashkil qiladi.

Elektrotexnik va energetik jihozlarni kapital ta’mirlash va texnik xizmat ko‘rsatishga javobgar bo‘lgan korxonaning bosh energetiki bevosita bosh muhandisga bo‘ysinadi.

Bajariladigan ta’mirlash ishlarini qayd qilish mehnat va ish haqi bo‘limining normalovchi tomonidan amalga oshiriladi.

Material-texnik ta’minot bo‘yicha funksiyani ijro etishni ta’minlash bo‘yicha agent-inspektor zimmasiga yuklanadi.

Ko‘rib o‘tilgan ta’mirlash xizmatini boshqarish tuzilmasi har bir korxonada uning quvvati va jihozlardan foydalanish sharoiti va ta’mirlash ishlarini bajarilishiga qarab takomillashtiriladi hamda aniqliklar kiritiladi.

## Nazorat uchun savollar

1. Texnologik jihozlarga texnik xizmat ko‘rsatish va ta’mirlash tizimi deb nimaga aytiladi?
2. Jihozlarga texnik xizmat ko‘rsatish va ta’mirlash tizimiga nimalar kiradi?
3. Texnik xizmat ko‘rsatish ishlariga nimalar kiradi va kim tomonidan bajariladi?
4. Kapital ta’mirlash ish hajmi kim tomonidan bajariladi?
5. Ta’mirlash davriyligi to‘g‘risida ma’lumot bering.
6. Jihozlarni ta’mirlashga topshirish qanday amalga oshiriladi?
7. Foydalanishga topshirish qoidalari.
8. Mashinalarni ta’mirlashni nechta asosiy usuli mavjud?
9. Individual usulda mashinadan yechib olingan detal nima qilinadi?
10. Ikki smenali ta’mirlashning qanday kamchiliklari mavjud?
11. Stendli ta’mirlashning mohiyati nimadan iborat bo‘ladi?
12. Ta’mirlash brigadalarida mehnatni tashkil etishda nimalarni hisobga olish zarur?
13. Chilangar-ta’mirlovchining ish joyi deb nimaga aytiladi?
14. Bir yil davomida bir turdagi jihoz uchun texnik xizmat ko‘rsatishlar $n_{t.x.k.}$ sonini qanday aniqlanadi?
15. Nuqsonlar qaydnomasi qanday tuziladi va u nima uchun kerak?
16. Ta’mirlashning tannarxini aniqlashda nimalar hisobga olinadi?
17. Ta’mirlashning tashkiliy-texnik tayyorgarligi nimalarni o‘z ichiga oladi?
18. Detallarni saqlash, hisobga olish va zaxirasini to‘ldirish qanday amalga oshiriladi?
19. Paxta tozalash korxonasi bosh mexanigining funksional majburiyatiga nimalar kiradi?

20. Chilangarlik-mexanika ustaxonasi qanday bo‘limlardan iborat bo‘ladi va ularning vazifalari?

## «Texnologik mashinalarni ta’mirlash» fanidan test savollari

1. Jihozlarning nuqsonlar qaydnomasi sex ustasi ta’mirlashdan necha kun oldin tayyorlab qo‘yadi?

A) 5;
B) 10;
D) 15;
E) 25.

2. STAM-K-2 yoqilg‘i agregatiga xos bo‘lgan nuqson qaysi javobda berilgan?

A) arraning yeyilishi;
B) kolosnikning noto‘g‘ri o‘rnashi;
D) namlikning yuqori bo‘lishi;
E) yonish kamerasi qoplamalarining erishi va ko‘chib ketishi.

3. Metallarning qalinligi necha mm dan ortiq bo‘lsa gaz alangali payvandlash iqtisodiy jihatdan o‘zini oqlamaydi?

A) 20;
B) 5;
D) 18;
E) 8.

4. STAM-K-2 yoqilg‘i agregatiga xavfsizlik avtomatikasi qurilmasi majmuasi issiq havo harorati necha gradusdan ortib ketganda agregatga suyuq yoqilg‘i kelishini to‘xtatadi

A) 270°C;
B) 250°C;
D) 240°C;
E) 200°C.

5. Yeyilishni tekshirish va uning qiymatini aniqlashning qanday usullari majud?

A) mikrometraj, og‘irligi bo‘yicha, sue’yor bazalar,

profilograflash, nishonlangan atomlar;

B mikrometraj, og‘irligi bo‘yicha, sue’yor bazalar, profilograflash;

D) profilograflash, nishonlangan atomlar (radioaktiv izotoplar);

E) mikrometraj, og‘irligi bo‘yicha, profilograflash, nishonlangan atomlar (radioaktiv izotoplar).

6. Detalning sirtini roliklar bilan dumaltib pishitilsa chegaraviy mustahkamligi qanday holatda bo‘ladi?

A) sezilarli o‘zgarish bo‘lmaydi;

B) mustahkamligi oshmaydi;

D) chegaraviy mustahkamligi 1,5-2,5 marta oshadi;

E) chegaraviy mustahkamligi 10 marta oshadi.

7. Yeyilish grafigining 1-davri nimani bildiradi?

A) o‘rta ta’mirlash davri;

B) birikmaning boshlang‘ich ishini tavsiflaydi;

D) avariya holati;

E) ta’mirlash davri.

8. Detalni charchashdan saqlash uchun qanday ishlar bajariladi?

A) o‘z vaqtida o‘rta va kapital ta’mirlashlarni bajarish;

B) tez harakatlanuvchi detallarni muvozanatlash, amortizatorlarni sozlash, bo‘shagan boltlarni qotirish, oraliqlarni sozlab turish;

D) jihoz detallarini moylash;

E) texnik xizmat sonini ko‘paytirish.

9. Yeyilish grafigiga 2-davri nimani bildiradi?

A) birikmalarning bir me’yorda ishlashini bildiradi;

B) ekspluatatsiyani boshlanishi;

D) avariya holati;

E) ta’mirlash davri.

10. Ishqalanish nechta turga ajratiladi?

A) 4;

B) 2;
D) 3;
E) 5.

11. Detalning sirt g‘adir-budurligi kichik bo‘lsa chegara mustahkamligiga qanday ta’sir qiladi?
A) Noaniq;
B) chegaraviy mustahkamligi kamayadi;
D) chegaraviy mustahkamligiga ta’sir emaydi;
E) chegaraviy mustahkamligi oshadi.

12. Yangi jihozlar qanday turdagi korxonalarda o‘rnatiladi?
A) faqatat ishlab turgan;
B) kengaytirilayotgan;
D) yangi qurilayotgan;
E) ishlab turgan, kengaytirilayotgan va yangi qurilayotgan.

13. Ishqalanish grafigida n nimani bildiradi?
A) umumiy kuchlanishni;
B) aylanish chastotasini;
D) ishqalanish koeffitsiyentini;
E) solishtirma bosimni.

14. Ta’mirlash texnologiyasida payvandlash qaysi 2 guruhlarga bo‘linadi?
A) eritib va ishqalantirib payvandlash;
B) eritib va gaz alangasi bilan payvandlash;
D) eritib payvandlash va elektro yoy yordamida kuyish;
E) eritib va bosim bilan payvandlash.

15. Mashinaning sozligi qaysi javobda to‘g‘ri?
A) Hz funksiyalarini to‘liq bajarayotgan bo‘lsa;
B) Hz funksiyalarini o‘isman bajarayotgan bo‘lsa;
D) Hz funksiyalarini to‘liq bajarmayotgan bo‘lsa;
E) Mahsulot chiqarayotgan bo‘lsa.

16. Ishqalanayotgan 2 juft sirt orasida qum zarrachasi mavjud bo‘lsa yeyilish turi qanday bo‘ladi?

A) abraziv;

B) korrozion-mexanik;

D) molekulyar-mexanik;

E) oddiy yeyilish.

17. Detalning geometrik o‘lchami oshib borishi charchash mustahkamligiga qanday ta’sir qiladi?

A) sezilarli o‘zgarmaydi;

B) ta’sir etmaydi;

D) charchash mustahkamligi kamayadi;

E) charchash mustahkamligi oshib boradi.

18. Bir yillik kapital ta’mirlash grafigi kim tomondan tuziladi?

A) markaziy ta’mirlash ustaxonasi;

B) sex boshlig‘i;

D) rejalashtirish bo‘limi;

E) bosh mexanik bo‘limi va sex boshliqlari.

19. Montaj qanday ishlarni o‘z ichiga oladi?

A) qurilish;

B) elektrotexnik va santexnik;

D) yig‘ish;

E) yuqoridagi barcha ishlarni.

20 Montaj bu-

A) jihozlarni doimiy ishlash joyiga o‘rnatish va yangilash bilan bog‘liq bo‘lgan ishlar majmuyi;

B) jihozlarni yig‘ish ishlari;

D) jihozlarni qismlarga ajratish;

E) ta’mirlangan jihozlarni yig‘ish.

21. Detalning yeyilish miqdori 0,06 mm ortiq bo‘lmasa uning o‘lchamiga keltirish uchun qaysi usul bilan tiklash afzalroq?

A) tebranma yoy;

B) metallash;

D) chilangarlik;
E) galvaniq.

22. Metallarni qaysi turdagi zanglashi xavfli?
A) hamma turdagi;
B) bir tekisda;
D) kristallararo;
E) notekis.

23. Mashinadan to‘g‘ri foydalanish sharoitida belgilangan funksiyasini bajara olishini nima deb ataladi?
A) ishga yaroqlilik;
B) nosozlik;
D) buzilmaslik;
E) ishlamay qolish.

24. Bosim bilan payvandlash usulining qaysi turi ko‘rsatilgan?
A) ishqalantirib;
B) gaz alangasi bilan;
D) tebranma kontaktli;
E) nuqtali.

25. Jihozlardan foydalanishni boshlanish davrini qisqartirish uchun qanday choralar ko‘riladi?
A) jihozni artib turish;
B) jihozni detallarini qo‘shimcha moylab turish;
D) ishqalanish yuzalariga puxta ishlov berish, detallarni to‘g‘ri yig‘ish;
E) texnik xizmat sonini ko‘paytirish.

26. Detallarni ta’mirlash o‘lchamiga o‘tkazishda yangi ta’mirlash o‘lchami qaysi formulada aniqlanadi?
A) $d_p = d_k - / Z_b + \Delta_b)$;
B) $d_p = d_k - (Z_b + \Delta_b)$;
D) $d = -(Z_b + \Delta_b)$;

E) $d_p = d_k - / Z_b + \Delta_b$ .

27. Montaj ishlari qanday hujjat asosida olib boriladi?

A) pasport;

B) loyihalash tashkiloti tomonidan tuzilgan texnik hujjat;

D) bosh mexanik bo‘limi tuzgan hujjat;

E) hujjat zarur emas.

28. Ishlab turgan korxonada montaj ishlari kim tomonidan boshqariladi?

A) korxona rahbari;

B) korxona bosh muhandisi;

D) ta’mirlash-mexanika ustaxonasi boshlig‘i tomonidan;

E) qurilish brigadasi.

29. Kapital ta’mirlash sonini qaysi formuladan aniqlanadi?

A) $n_{t.x.k.} = N \cdot \left( \frac{12}{i_{t.x.k.}} - \frac{12}{i_{k.t.}} \right)$;

B) $ny = \mathrm{N}\left( \frac{12}{jyp} * \frac{12}{jkp} \right)$;

D) $ny = \mathrm{N}\left( \frac{12}{jyp} - \frac{12}{jkp} \right)$;

E) $n_{k.t.} = N \cdot \left( \frac{12}{i_{k.t.}} \right)$.

30. Gaz alangali payvandlashda alanga necha gradus haroratni tashkil qiladi?

A) 3000-3200°C;

B) 200°C;

D) 300°C;

E) 2000°C.

31. Jihozni ishga yaroqligini hisobga olib uning ta’mirlashini kelasi grafikdagi ta’mirlashga o‘tkazish aktini kim tasdiqlaydi?

A) uchastka boshlig‘i;

B) bosh mexanik;

D) sex boshlig‘i;

E) bosh muhandis.

32. ChX-3M2 tozalagichning titish-tozalash barabani qoziqlarida qanday nuqsonlar uchraydi?

A) qoziqlarining darz bo‘lishi;

B) qoziqlarining egilishi va sinishi;

D) qoziqlarining yorilishi;

E) qoziqlarining sinishi.

33. ChX-3M2 tozalagichda titrash paydo bo‘lsa nima qilinadi?

A) barabanlarning muvozanati tekshiriladi va muvozanatlanadi;

B) texnik hujjatiga asosan normal tezliklarda ishlash rejimi o‘rnatiladi;

D) boltli birikmalarning ishonchli mahkamlanganligi tekshiriladi, bo‘shaganlari mahkamlab qo‘yiladi;

E) barcha javoblar to‘g‘ri.

34. Mashinaning texnik hujjatida ko‘rsatilgan eng chegaraviy holatigacha ishlash muddati?

A) xizmat muddati;

B) ishga yaroo‘lilik;

D) resurs;

E) ta’mirbop.

35. Ta’mirlash nima?

A) jihozning detallarini almashtaraish;

B) jihozlarga texnik xizmat ko‘rsatish;

D) ishlash qobiliyatini tiklash maqsadida jihozning yoki ayrim qismlarining nuqsonlarini bartaraf etish ishlari majmuyi;

E) bosh mexanik bo‘limi tomonidan bajariladigan ishlar.

36. Val va teshik oralig‘i nima bilan o‘lchanadi?

A) shtangensirkul;

B) shup;

D) indikator;

E) indikator va shup.

37. Jin arrasining kolosnikdan chiqib turgan qismining o‘lchamini qanday o‘lchanadi?

A) maxsus andoza yordamida;

B) shtangensirkul yordamida;

D) indikator yordamida;

E) indikator va shup yordamida.

38. Ta’mirlash tsikli deb qaysi vaqtga aytiladi?

A) 2 ta kapital ta’mirlash orasidagi vaqt;

B) 2 ta texnik xizmat ko‘rsatish orasidagi vaqt;

D) 1-kapital ta’mirlashdan texnik xizmat ko‘rsatishgacha vaqt;

E) texnik xizmat ko‘rsatishdan 1-kapital ta’mirlashgacha vaqt.

39. Nuqsonlar qaydnomasi kim tomondan tuziladi?

A) sex ustasi bilan birgalikda;

B) ishchilar;

D) bosh mexanik;

E) bosh muhandis.

40. Mashinani qismlarga ajratishdan avval ta’mirlovchi-chilangir mashina to‘g‘risida nimalarni bilishi kerak?

A) uning markasini;

B) nechanchi yilda tayyorlanganligini;

D) detallarining materialini;

E) uning vazifasi, tuzilishi, mexanizmlarining o‘zaro harakatlanishini va sozlanishini.

41. Valga kiradigan halqa necha gradusgacha qizdiriladi?

A) 300-350°C;

B) 480-500°C;

D) 150°C;

E) 300°C.

42. Valning o‘lchamini ta’mirlash o‘lchamiga o‘tkazishdagi yutuqlari?

A) soddaligi;

B) tejamliligi;

D) tejamliligi, soddaligi, ta’mirlashda qo‘llanishi;
E) tejamliligi, soddaligi.

43. Korroziyaga uchragan rezbali birikmalar qanday yechib olinadi?
A) mos asbob bilan yechib olinadi;
B) korroziyaga uchragan joylar artiladi;
D) rezbali birikmalar suv bilan yuviladi;
E) rezbali birikmalar kerosin bilan yuviladi.

44. Jihozlar kapital ta’mirlashning qaysi bosqichlarida qabul qilib olinadi?
A) boshlang‘ich, joriy va yakuniy;
B) boshlang‘ich va yakuniy;
D) boshlang‘ich va joriy;
E) yakuniy va joriy.
45. Yeyilgan valni halqalab qayta tiklash qaysi usulga kiradi?
A) ta’mirlash o‘lchamiga o‘tkazish;
B) galvanik;
D) mexanik;
E) presslash.

46. Valning yeyilgan qismini qayta tiklashda qo‘llaniladigan halqa qaysi materialdan tayyorlanadi?
A) po‘lat;
B) po‘lat, bronza, latun, mis;
D) po‘lat va bronza;
E) po‘lat va cho‘yan.

47. Vallar qaysi materialdan tayyorlanadi?
A) ST-3, ST-15, ST-45X;
B) ST-4-15X, 45X;
D) ST-3, ST-4, ST-5, ST-35, ST-45, ST-50, ST-15, ST-20, ST-40;
E) SCh-18-36, ST-3, ST-36.

48. Jin arralararo qistirmasining kengligi?
A) 19,05±0,2 mm;
B) 16,55±0,05 mm;
D) 17,05±0,55 mm;
E) 17,05±0,05 mm.

49. Vallarning nuqsoni qaysi javobda to‘la ko‘rsatilgan?
A) egilish, yorilish, sinish, ishqalanuvchi sirtlarining shikastlanishi, shponka ariqchalarining uqalanishi, rezbalarning yeyilish;
B) egilish, sinish, yorilish;
D) egilish, yorilish;
E) ishqalanish yuzasini shikastlanishi, yorilish.

51. Mashina detallarini moylashning maqsadi?
A) ishqalanish koeffitsiyentini va haroratini kamaytirish;
B) birikish yuzalaridagi haroratini kamaytirish;
D) molekulyar birikishni kamaytirish;
E) ishqalanish koeffitsiyentini kamaytirish.
52. Mashina moyini tanlash qaysi omilga bog‘liq?
A) solishtirma yuklanish;
B) tezlik;
D) harorat- ishlash sharoiti;
E) solishtirma yuklanish va tezlik.

53. Konsistent moylar qaysi sharoitlarda qo‘llaniladi?
A) kichik tezlikda va katta solishtirma bosimlarda;
B) katta tezliklarda va kichik solishtirma bosimda;
D) kichik tezliklarda;
E) kichik tezlikda, katta solishtrima bosimda, mashinani tez-tez to‘xtatib va yurgizish, yuqori haroratda.

54. OVP-A tola tozalagichining arrali disklari valning bo‘ylama o‘qiga nisbatan perpendikulyar tekislikka necha gradus qiyalikda o‘rnatiladi?
A) 15°;
B) 2°;
D) 12°;

E) perpendikulyar holatda.

55. OVP-A tola tozalagich ishlashi jarayonida uning detallari va uzellarida qanday nuqsonlar paydo bo‘ladi?

A) arra tishlarining yeyilishi, sinishi;

B) podshipnikli uzellar detallarining yeyilish;

D) kolosnikli panjara kolosniklarining va valning tayanch bo‘yinlarining yeyilishi;

E) barcha javob to‘g‘ri.

56. 3OVP-M tola tozalagichlarning arrali barabanlari qachon qismlarga ajratiladi?

A) faqat favqulotdagi vaziyatlarda yeyilgan yoki singan arra tishlari almashtirish uchungina va kapital ta’mirlashda;

B) kapital ta’mirlashda;

D) qismlarga ajratilmaydi;

E) muvozanatlash uchun.

57. Yeyilishning grafigidagi III davrni qanday nom bilan ataladi?

A) o‘rta ta’mirlash davri;

B) ekspluatatsiyani boshlanishini;

D) avariya holati;

E) ta’mirlash davri.

58. Metallarni qaysi turdagi zanglashi xavfsiz hisoblanadi?

A) kristallararo;

B) mahalliy;

D) bir tekisda;

E) notekis.

59. Kulrang va bolg‘alanuvchan cho‘yandan tayyorlangan detallarni qayta tiklashda atsetilin va kislarod sarfi

A) atsetilin ko‘proq;

B) atsetilin ozroq;

D) kislorod ko‘proq;

E) ikki gaz teng.

60. Gaz alangasida payvandlashda kislorod shlangi qaysi rangda bo‘yaladi?

A) yashil;

B) qizil;

D) sariq;

E) havo rang.

61. Kislota, tuz va ishqorlar orasidagi zanglashning nomlanishi.

A) bir tekis korroziya;

B) elektro kimyoviy korroziya;

D) kristallararo korroziya;

E) kimyoviy korroziya.

62. Detallarni ishqalantirib payvandlash usulining yutuqlari.

A) yuqori unimdorligigi, biriktirish payvand sifati yuqori, aylanma xarakatga ega bo‘lgan har turdagi metall va quymalardan tayorlangan detallarni payvandlash imkoniyatiga egaligi;

B) tannarxi arzon;

D) uglerodli, legirlangan po‘latdan, rangli metallardan tayyorlangan detallarni payvanlash;

E) to‘g‘ri javob a,b.

63. Cho‘yanli detallarni payvandlashda qaysi texnologik jarayon to‘g‘ri

A) detalni qizdirmay yuqori temperaturada eriydigan elektrod qo‘llanadi;

B)kichik tokda payvandlash;

D) detalni oldin qizdirib olinadi va past haroratda eriydigan elektrod qo‘llanadi;

E) to‘g‘ri javob a,b.

64. Tebranma yoy usulida qanday shakldagi detallar qayta tiklanadi

A) xar turdagi detallar;

B) aylanma harakatga ega bo‘lgan detallar;

D) kronshteynlar;

E) to‘g‘ri javob yo‘q.

65. Kapital ta’mirlashga kim topshiradi va kim qabul qiladi

A) sex ustasi, TMU boshlig‘iga;

B) sex ustasi, TMU ustasiga;

D) sex boshlig‘i, TMU ustasiga;

E) sex boshlig‘i, TMU boshlig‘iga.

66. Bir yil davomida bir turdagi jihoz uchun texnik xizmat ko‘rsatishlar $n_{t.x.k.}$ sonini aniqlash uchun qanday fomuladan foydalaniladi?

A) $n_{t.x.k.} = N \cdot \left( \frac{12}{i_{k.t.}} \right)$;

B) $n_{t.x.k.} = N \cdot \left( \frac{12}{i_{t.x.k.}} \right)$;

D) $n_{t.x.k.} = N \cdot \left( \frac{12}{i_{t.x.k.}} - \frac{12}{i_{k.t.}} \right)$;

E) $n_{t.x.k.} = \left( \frac{12}{i_{t.x.k.}} - \frac{12}{i_{k.t.}} \right)$.

67. Mashinalarni yig‘ishdagi ish hajmi ta’mirlashdagi umumiy ish hajmining necha foizini tashkil qiladi?

A) 40;

B) 60;

D) 50;

E) 100.

68. Mashinaning xizmat davri, bu ...

A) mashinani ishga tushirishgan yoki ta’mirdan keyin ishga tushirishdan boshlab chetki holatigaga qadar kalendar davomiyligi;

B) mashinaning sinib, to‘uxtab qolguncg qadar ishlash davri;

D) mashinaning texnik qaroviga qadar ishlash davri;
E) yil davomida mashinaning to‘xtamay ishlashi.

69. Ishga yaroqlilik, bu ...
A) jihozning biror uzeli buzilganda ham ishlay olishi;
B) jihozni ishga tushirganda ishlab keta olishi;
D) bajarish bo‘yicha qo‘yilgan asosiy va yordamchi texnologik funksiyalarining talablarini qoniqtirmaydi;
E) jihozdan to‘g‘ri foydalanish sharoitida belgilangan funksiyasini bajara olishi.

70. Mashinaning ta’mirlashga yaroqliligini belgilovchi ko‘rsatkichlar nimalardan iborat bo‘ladi?
A) qayta tiklashning o‘rtacha vaqti;
B) belgilangan muddatda ta’mirlash ishlarini bajarish ehtimoliing mavjudligi;
D) texnik xizmat ko‘rsatishning o‘rtacha qiymati;
E) barcha javoblar to‘g‘ri.

71. Valdagi egilish nima sababdan hosil bo‘ladi?
A) mantajda xatolikka yo‘l qo‘yish;
B) uzoq muddat ishlatish;
D) ortiqcha yuklantirish;
E) to‘g‘ri javob a v s.

72. Arra tishlarida hosil bo‘lgan pitirlar shakli, o‘lchami va joylashishi bo‘yicha qanday bo‘ladi?
A) arrasimon;
B) tishning uchida arrasimon;
D) bochkasimon va erigansimon;
E) barcha javoblar to‘g‘ri.

73. Yeyilish grafigida II davr qanday nom bilan nomlanadi
A) turg‘un yeyilish;
B) ekspluatatsiyani boshlanishi;
D) avariya holati;
E) ta’mirlash davri.

74. Jihozlarni ta’mirlashning qanday usullari mavjud?
A) individual va umumiy;
B) individual, uzelli va stendli;
D) uzelli va yakka tartibli;
E) brigada.

75. Detalni sirtiga elektromexanik usulda ishlov berilsa qanday xususiyati oshadi?
A) korroziyaga qarshiligi;
B) qattiqligi;
D) eyilishiga chidamligi;
E) hamma javob to‘g‘ri.

76. Chilangarlik ishlari uchun umumiy ish hajmidan necha foiz ajratiladi?
A) 65-70;
B) 10-15;
D) 25-30;
E) 100.

77. Detalni qayta tiklashning mexanik usullari qaysi javobda to‘la ko‘rsatilgan?
A) kengaytirish, botirish;
B) chuktirish, xalkalash;
D) chuktirish,tugrilash, kengaytirish, xalkalash;
E) cho‘ktirish, kengaytirish, botirish, halqalash, siqish, cho‘zish va to‘g‘rilash.
78. Dastgoh ishlari uchun umumiy ish hajmidan necha foiz ajratiladi?
A) 65-70;
B) 30-35;
D) 25-30;
E) 100.

79. 16-18 yoshli ishchilar necha kg dan ortiq yuk ko‘tarishi mumkin emas?
A) 10;
B) 15;

D) 16;
E) 100.

80. Elektrouchqun usulida detallarni yeyilgan sirti necha millimetrdan yuqori bo‘lmasa tavsiya etiladi?
A) 0-1,5 mm;
B) 2 mm;
D) 5 mm;
E) 6 mm.

81. Arraga tish o‘yishda pichoqlarni matritsaga o‘rnatishda ularning sirtlari bir tekislikda yotib va pichoqlarning uchlari orasidagi tirqish qancha bo‘lishi kerak?
A) 1-2 mm;
B) 0,3-0,5 mm;
D) 0,03-0,05 mm;
E) 3-5 mm.

82. Payvandlash xillari necheadan ortiq bo‘ladi?
A) 100;
B) 60;
D) 120;
E) 150.

83. Alyuminiyli qotishmalardan tayyorlangan detallarini yuvish uchun ishlatiladigan aralashmani belgilang
A) 4,5 o‘yuvchi natriy, 1 yashil sovun;
B) 4,5 yashil sovin;
D) 1,4 fosforli natriy;
E) 4,5 uglekisliy natriy, 1,3.

84. Elektro texnik usulda detallarni tozalash unimdorligi nechaga teng?
A) 2-3;
B) 1,5;
D) 8;
E) 5.

85. Mexanik aylanuvchi detellarni tozalash cho‘tkasining aylanish tezligi nechaga teng?

A) $100\,{}^{m}\!/_{s}$;

B) $60\,{}^{m}\!/_{s}$;

D) $150\,{}^{m}\!/_{s}$;

E) 35-40 ${}^{m}\!/_{s}$.

86. Mexanik aylanuvchi detallarni tozalash cho‘tkasini aylanish soni nechaga teng

A) $1500\,{}^{ayl}\!/_{\min}$;

B) $2000\,{}^{ayl}\!/_{\min}$;

D) 3000-4500 ${}^{ayl}\!/_{\min}$;

E) $1000\,{}^{ayl}\!/_{\min}$.

87. Markazlashtirilgan ta’mirlash ustaxonasini yutuqlari qaysi javobda to‘g‘ri ko‘rsatilgan?

A) yig‘ish, sinash sifati yuqori;

B) ta’mir tannarxi arzon, ta’mir sifati yuqori;

D) ta’mir sifati yuqori;

E) bo‘laklash va yig‘ish sifati yuqori.

88. Korroziyaga ta’sir etuvchi asosiy omillar qaysi javobda to‘g‘ri ko‘rsatilgan?

A) metall tuzilishi, tarkibi, muhit;

B) metall tuzilishi, tarkibi, muhit, yuza holati, ichki kuchlanishalar, tayyorlash usuli, harorat;

D) sirt holati, ichki kuchlanishalar, tayyorlash usuli, harorat;

E) sirt sifati, ichki kuchlanishalar, harorat.

89. Mashinaning texnik foydalanish koeffitsiyenti qaysi formula yordamida aniqlanadi?

A) $K_R = \dfrac{T}{T + T_T}$;

B) $K_{t.f.} = \dfrac{T}{T + T_T + T_П}$;

D) $K_{t.f.} = \frac{T}{T_T + T_П}$;

E) $n_{t.x.k.} = \left( \frac{12}{i_{t.x.k.}} - \frac{12}{i_{k.t.}} \right)$.

90. Mustahkamlik-bu ...

A) materialni egilishga qarshilik ko‘rsata olishi;

B) materialning sinib ketmasligi;

D) materialni kuchlarga bardosh bera olishi;

E) materialning ma’lum bir sharoitda va oraliqda u yoki bu ta’mirni qabul qilib yemirmaslik xususiyatidir.

91. Paxta tozalash mashinalari detallarining ishga yaroqligi qaysi shartlarga bog‘liq?

A) $\sigma_v < \sigma_{get}$;

B) $\sigma_v < \sigma_{get}$; $f_{max} < f_{rux}$;

D) $\sigma_v < \sigma_{get}$;

E) $\sigma_v > \sigma_{get}$.

92. Chidamlik bu ...

A) mavjud texnik xizmat ko‘rsatish va tuzatish tuzilmalarida obyektning o‘z ishlash qobilyatini belgilangan oxirgi holat bohlangunga qadar saqlab turish xususiyat;

B) obektning o‘z ishlash qobilyatini saqlash;

D) tuzutib bo‘ladigan holatgasa ishlab borish;

E) o‘rnatilgan jihozni birinchi kapital ta’mirgacha ishlab borish xususiyati.

93. Mashinani ishlamay qolishiga nimalar sababchi bo‘ladi?

A) yeyilish, sinish, deformatsiyalanishi, mahkamlangan joylarining (birikmalarining) bo‘shab ketishi, surkov moyini uzatilishing to‘xtabyu qolishi;

B) yeyilish;

D) yeyilish, sinish;

E) sinish.

94. Metallarning korroziyalanishi necha turga bo‘linadi?
A) 8;
B) 5;
D) 4;
E) 3.

95. Sinash deganda ...
A) ularni miqdoriy va sifat ko‘rsatkichlarini aniqlash;
B) ularni miqdoriy ko‘rsatkichini aniqlash;
D) ularni sifat ko‘rsatkichini aniqlash;
E) detal va qisimlarini sifatini aniqlash.

96. Metallning korroziyaga chidamligi necha ballik shkalada belgilanadi?
A) 5;
B) 8;
D) 9;
E) 10.

97. Po‘lat tarkibiga kirgan quyidagi elementlar korroziyaga qanday ta’sir etadi: mis 0,5 % dan, nikel 3 % dan, xrom 3% dan yuqori –
A) ta’sir etmaydi;
B) bardoshligi oshadi;
D) bardoshligi kamayadi;
E) ta’sir etmaydi, lekin metall sifati pasayadi.

98. Detalni sinishiga nima ta’sir etadi?
A) materiali, konstruktiv tuzilishi, shakli, o‘lchami, texnolgik omillari;
B) material;
D) material va shakli;
E) konstruktiv tuzilishi.

99. TMT fani nimani o‘rganadi?
A) montaj, ekspluatatsiya va ta’mirlashni;
B) soliqni;
D) material va shaklini;

E) konstruktiv tuzilishini.

100. TMT fani nimani o‘rganmaydi?
A) montaj, ekspluatatsiya va ta’mirlashni;
B) soliqni;
D) material va shaklini;
E) konstruktiv tuzilishini.

# ADABIYOTLAR

1. Хамов М.Г. Ремонт, монтаж и наладка хлопкоочистительного оборудования. Т.: Укитувчи, 1990.

2. Худых М. И. Ремонт и монтаж оборудования текстильной и легкой промышленности. М.: Легпромбытиздат, 1991.

3. Omirov A.Y., Qayumov A.X., Mashinasozlik texnologiyasi. T.: O‘zbekiston, 2003.

4. Qayumov A.X., Kabulov M. Mexanika-yig‘uv sexlarini loyihalash. T.: Fan va texnologiyalar, 2007.

5. Olimov Q.N. va boshqalar Yengil sanoat jihozlarini ta’mirlash va tiklash asoslari. // T.: «Akademiya», 2005 y.

6. Jabborov G.J. va boshqalar. Chigitli paxtani dastlabki ishlash texnologiyasi. T.: O‘qituvchi, 1987.

7. «O‘zpaxtasanoat» uyushmasi. Paxtani dastlabki qayta ishlash. T.: Mehnat, 2002.

8. Paxta tozalash sanoati korxonalari texnologik asbob-uskunalarini rejali-joriy ta’mirlash tizimlari to‘g’risidagi Yo‘riqnoma.

9. Paxta tozalash mashina va jihozlarining texnik hujjatlari.

10. Alimatov B.A. va boshq. Sanoat mashina va jihozlarini ta’mirlash va ulardan foydalanish: Kasb–hunar kollejlari uchun o‘quv qo‘llanma. 2006 .

# MUNDARIJA

**Kirish**..... 3

## I BO‘LIM. PAXTA TOZALASH MASHINA VA JIHOZLARI DETALLARINING YEYILISHI

I BOB. MASHINALARNING KO‘PGA CHIDAMLILIGI VA ISHONCHLILIGI..... 5
1.1. Mashinalarning ishonchliligi va ko‘pga chidamliligining asosiy ko‘rsatkichlari..... 5
Nazorat uchun savollar..... 10

II BOB. MASHINA DETALLARINING ISHQALANISHI VA YEYILISHI..... 11
2.1. Ishqalanish va yeyilishning fizik ma’nosi ..... 11
Nazorat uchun savollar..... 25

III BOB. MASHINA DETALLARINING YEYILISH SABABLARI ..... 27
3.1. Mashina detallarining yeyilish sabablari..... 27
3.2. Ishqalanuvchi juftliklar ishlashining kuch va tezliklar rejimi ..... 28
3.3. Mashina detallari ishqalanuvchi sirtlarining sifati ..... 29
3.4. Mashina birikmalarini yig‘ishning sifati va uning..... 38
yeyilishga ta’siri ..... 38
3.5. Mashinani yurgizish va to‘xtatishlar chastotasini detallarning yeyilishiga ta’siri..... 39
Nazorat uchun savollar..... 39

IV BOB. MASHINA DETALLARINING FOYDALANISHDAGI YEYILISHI, SINISHI VA ULARNING SABABLARI..... 40
4.1. Mashinaning texnik holatini aniqlash ..... 40
4.2. Mashina detallari buzilishining sabablari ..... 46

4.3. Mashina detallarining nuqsonlarini aniqlash usullari ..... 49
Nazorat uchun savollar..... 53

V BOB. MASHINA DETALLARINING KORROZIYALANISHI VA ANTIKORROZION HIMOYA ..... 54
5.1. Metallarning korroziyalanishi. Korroziyaga ta'sir qiluvchi omillar..... 54
5.2. Korroziyali yemirilishlarning sinflanishi..... 56
5.3. Korroziyaga qarshi kurash usullari..... 61
5.4. Mashinalardan foydalanishda qo'llaniladigan moylovchi materiallar..... 63
Nazorat uchun savollar..... 69

## II BO'LIM. PAXTA TOZALASH MASHINA VA JIHOZLARINING DETALLARINI TA'MIRLASH TEXNOLOGIYALARI

VI BOB. MASHINALARNI TA'MIRLASHGA QABUL QILISH VA ULARNI QISMLARGA AJRATISH TEXNOLOGIYALARI ..... 70
6.1. Umumiy ma'lumotlar..... 70
6.2. Mashinalarni ta'mirlashga qabul qilishning umumiy qoidalari..... 74
6.3. Mashinani qismlarga ajratish jarayoni..... 75
6.4. Mashinani qismlarga ajratishda qo'llaniladigan asbob va moslamalar ..... 76
6.5. Mashinalarning qiyin ajraladigan birikmalarini ajratish usullari..... 77
6.6. Mashinalarning detal va uzellarini tozalash, yuvish ..... 81
6.7. Detallarni nazoratdan o'tkazish ..... 87
Nazorat uchun savollar..... 88

VII BOB. PAXTA TOZALASH MASHINALARI DETALLARINI PAYVANDLASH-QOPLASH USUL VA USLUBLARIDA TA'MIRLASH..... 90
7.1. Umumiy ma'lumotlar..... 90

7.2. Detallarni payvandlash yordamida tiklash..... 93
7.3. Detallarni flyus qatlami ostida elektr yoyi yordamida suyuqlashtirib avtomatik qoplash usuli bilan ta'mirlash ..... 106
7.4. Detallarni himoyalovchi gaz muhitida qoplash usuli ... 110
7.5. Tebranma yoy yordamida detallarni qayta tiklash..... 112
7.6. Ishqalanishda payvandlash yordamida detallarni..... 113
qayta tiklash..... 113
7.7. Detallarni bosim ostida quyib tiklash..... 117
7.8. Plastik metallardan tayyorlangan detallarni bosim ostida sovuqligicha payvandlash yordamida ta'mirlash..... 119
7.9. Kukunli qoplamalarni qoplashning detonatsiyali usuli. 120
7.10. Kompozitsion kukunli materiallarni plazmali qoplash 121
Nazorat uchun savollar..... 123

VIII BOB. DETALLARNI KAVSHARLASH VA YELIMLASH YORDAMIDA TA'MIRLASH..... 125
8.1. Detallarni kavsharlash yordamida ta'mirlash ..... 125
8.2. Detallarni yelimlash yordamida ta'mirlash..... 127
Nazorat uchun savollar..... 129

IX BOB. MASHINA DETALLARINI PLASTIK DEFORMATSIYALASH VA MEXANIK USULLARDA TA'MIRLASH..... 130
9.1. Plastik deformatsiyalash yordamida detallarni ta'mirlash..... 130
9.2. Detallarni mexanik usullar bilan ta'mirlash ..... 132
9.3. Detallarni ta'mirlash o'lchamiga o'tkazish usulida qayta tiklash..... 135
Nazorat uchun savollar..... 140

X BOB. MASHINA DETALLARINI TA'MIRLASHDA ISHLATILADIGAN GALVANIK QOPLAMALAR..... 141
10.1. Umumiy ma'lumotlar ..... 141
10.2. Yeyilgan detallarni xromlash..... 143
10.3. Yeyilgan detallarni po'latlash yordamida ta'mirlash... 151
10.4. Yeyilgan detallarni qattiq nikellash yordamida ta'mirlash..... 156
Nazorat uchun savollar..... 157

XI BOB. VAL VA O‘QLARNI TA’MIRLASH..... 159
11.1. Umumiy ma’lumotlar ..... 159
11.2. Yeyilgan val va o‘qlarni ta’mirlash..... 160
Nazorat uchun savollar..... 169

XII BOB. PODSHIPNIKLARNI TA’MIRLASH ..... 170
12.1. Yeyilgan podshipniklarni qayta tiklash..... 170
Nazorat uchun savollar..... 176

XIII BOB. TISHLI G‘ILDIRAK VA SHKIVLARNI TA’MIRLASH..... 177
13.1. Tishli g‘ildiraklarni qoplash va mexanik usullarda ta’mirlash..... 177
Nazorat uchun savollar..... 186

XIV. MASHINALARNI YIG‘ISH ASOSLARI..... 187
14.1. Paxta tozalash jihozlarini montaji to‘g‘risida asosiy tushunchalar ..... 187
14.2. Montaj ishlarining loyihaviy hujjatlari..... 188
14.3. Jihozlarni montaj qilish uchun ishlab chiqarish binolarini rejalashtirish ..... 192
14.4. Jihozlarni montaj qilish usullari ..... 197
14.5. Montaj ishlarini bajarishda foydalaniladigan ko‘tarish va tashish vositalari..... 202
14.6. Montaj ishlarini bajarishda foydalaniladigan chilangarlik asbob-uskunalari..... 204
14.7. Montaj ishlarini bajarishda qo‘llaniladigan o‘lchovchi-tekshiruvchi asboblar..... 208
14.8. Detallarni montaj qilishdan oldin va keyin tam-g‘alash, to‘g‘rilash..... 218
14.9. Mashina elementlarini yig‘ish ..... 219
14.10. Detallarni biriktirish turlari ..... 222
14.11 Mashinaning asosi va ramasini yig‘ish..... 222
14.12. Rezbali birikmalarni yig‘ish..... 224
14.13. Shponkali birikmalarni yig‘ish..... 227
14.14. Parchinmixli birikmalarni yig‘ish ..... 229
14.15. Tarang o‘tqazishli birikmalarni yig‘ish ..... 230
14.16. Podshipnikli yig‘ma birliklarni yig‘ish ..... 232

14.17. Muftalarni yig‘ish ..... 234
14.18. Val va o‘qlarni o‘rnatish va o‘rnatishini to‘g‘rilash .. 236
14.19. Tasmali uzatmalarni yig‘ish ..... 238
14.20. Zanjirli uzatmalarni yig‘ish ..... 243
14.21. Tishli uzatmalarni o‘rnatish, yig‘ish va sozlash ..... 245
14.22. Mashinalarning aylanuvchi qism va detallarini muvozanatlash ..... 254
14.23. Mashinani yig‘ish sifatini tekshirish ..... 261
Nazorat uchun savollar ..... 263

## III BO‘LIM. PAXTA TOZALASH MASHINA VA JIHOZLARINI TA’MIRLASH

XV BOB. PAXTANI QURITISH JIHOZLARINING DETALLARINI TA’MIRLASH ..... 266
15.1. Paxtani quritish jihozlarini ta’mirlash, montaj qilish va sozlash ..... 266
Nazorat uchun savollar ..... 280

XVI BOB. PAXTANI IFLOSLIKLARDAN TOZALASH MASHINALARINI TA’MIRLASH ..... 281
16.1. Umumiy ma’lumotlar ..... 281
16.2. ChX-3M2 «Mehnat» tozalagichni ta’mirlash ..... 282
16.3. OXB-10M tozalagichni ta’mirlash ..... 294
16.4. 6A-12M1 shnekli tozalagichni ta’mirlash ..... 298
16.5. 2KP-12 og‘ir aralashmalarni tutish uskunasini ta’mirlash ..... 301
Nazorat uchun savollar ..... 303

XVII BOB. PAXTAGA OQIM BO‘YICHA ISHLOV BERISH JIHOZLARINI TA’MIRLASH ..... 305
17.1. SCH separator-tozalagichlarni ta’mirlash ..... 305
17.2. 1.OX paxta tozalagichini ta’mirlash ..... 313
17.3. 1KP og‘ir aralashmalarni ajratish jihozini ta’mirlash . 322
Nazorat uchun savollar ..... 328

XVIII BOB. ARRALI JINLARNING DETALLARINI TA'MIRLASH ..... 329
18.1. Umumiy ma'lumotlar ..... 329
18.2. Jinning PD ta'minlagichini ta'mirlash ..... 331
18.3. 3XDDM arrali jinni ta'mirlash ..... 333
18.4. DP-130 arrali jinni ta'mirlash ..... 340

XIX BOB. VALIKLI JINLARNING DETALLARINI TA'MIRLASH ..... 348
19.1. Umumiy ma'lumotlar ..... 348
19.2. DV valikli jinni ta'mirlash ..... 348
19.3. DV-1M valikli jinni ta'mirlash ..... 355
Nazorat uchun savollar ..... 361

XX BOB. TOLA TOZALASH MASHINALARINING DETALLARINI TA'MIRLASH ..... 362
20.1. Umumiy ma'lumotlar ..... 362
20.2. OVP-A tola tozalagichni ta'mirlash ..... 362
20.3. 2-OVP tola tozalagichlarni ta'mirlash ..... 366
20.4. 3 OVP-A va 3 OVP-M tola tozalagichlarni ta'mirlash 369
20.5. OVO tola tozalagichlarni ta'mirlash ..... 375
20.6. ROV tola chiqindilari regeneratorini ta'mirlash ..... 377
20.7. OVM-A tolali chiqindilarni tozalagichni ta'mirlash ... 385
Nazorat uchun savollar ..... 387

XXI BOB. LINTER DETALLARINI TA'MIRLASH ..... 389
21.1. PMP-160M arrali linterni ta'mirlash ..... 389
21.2. Chigitni tuksizlantirish mashinalarini ta'mirlash ..... 399
21.3. LO o'qli linterni ta'mirlash ..... 399
Nazorat uchun savollar ..... 405

XXII BOB. ARRALARNI TA'MIRLASH TEXNOLOGIYASI. ARRA TA'MIRLASH SEXI. ARRA TA'MIRLASHNI TASHKIL ETISH ..... 406
22.1. Umumiy ma'lumotlar ..... 406
22.2. Arra tishlarini o'yish ..... 407
22.3. Jin va linter arralariga faska yo'nish ..... 412
22.4. Arralarni charxlash ..... 415

22.5. Arralarni jilvirlash ..... 418
22.6. Arralarni to‘g‘rilash ..... 422
22.7. Kolosnikli panjaralarni yig‘ish ..... 424
22.8. Arralararo qistirmalar ..... 427
22.9. Arrali silindr ..... 428
22.10. Paxta tozalash korxonasi arra ta’mirlash sexida ta’mirlanadigan arralar sonini aniqlash ..... 430
22.11. Arralarni ta’mirlashni tashkil etish ..... 433
22.12. Arra ta’mirlash sexini jihoz va inventarlar bilan jihozlash va ularni joylashtirish ..... 439
22.13. Arra ta’mirlash sexida mehnatni tashkil etish ..... 443
Nazorat uchun savollar ..... 444

XXIII BOB. QABUL QILISH-UZATISH, TASHISH VA KO‘TARISH-TASHISH MASHINA VA MEXANIZMLARINI TA’MIRLASH ..... 447
23.1. Umumiy ma’lumotlar ..... 447
23.2. PLA tasmali ta’minlagichni ta’mirlash ..... 447
23.3. TXL-600B tasmali paxta konveyerini ta’mirlash ..... 449
23.4. 4TLSB tasmali chiqindi – chigit konveyerini ta’mirlash ..... 453
23.5. KLP-650 tasmali ko‘chma paxta konveyerini ta’mirlash ..... 454
23.6. TXL-18 tasmali paxta transportyorini ta’mirlash ..... 458
23.7. 8TXS paxta transportyorini ta’mirlash ..... 459
23.8. EX-15M1 paxta elevatorini ta’mirlash ..... 462
23.9. ES-14M va ES-14S elevatorlarni ta’mirlash ..... 466
23.10. EXS elevatorni ta’mirlash ..... 468
23.11. Vintli paxta konveyerlarini ta’mirlash ..... 471
23.12. Vintli chigit konveyerlarini ta’mirlash ..... 475
23.13. Vintli chiqindi konveyerlarini ta’mirlash ..... 477
23.14. SS-15A qirg‘ichli separatorni ta’mirlash ..... 481
23.15. RBD g‘aramdan paxtani ajratgich va RP ajratgich-ta’minlagichlarni ta’mirlash ..... 484
Nazorat uchun savollar ..... 487

XXIV BOB. PNEVMATIK TRANSPORT MASHINA VA MEXANIZMLARINI TA'MIRLASH ..... 489
24.1. Umumiy ma'lumotlar ..... 489
24.2. Markazdan qochma ventilyatorlarni ta'mirlash ..... 489
24.3. Pnevmatik transport uzatish quvurlarini ta'mirlash .... 494
24.4. Kondensorlarni ta'mirlash..... 496
Nazorat uchun savollar..... 503

XXV BOB. GIDROPRESSLASH USKUNALARINI TA'MIRLASH..... 504
25.1. Umumiy ma'lumotlar ..... 504
25.2. Mexanik shibbalagichlarni ta'mirlash..... 504
25.3. Presslash uskunasi gidravlik nasoslarini ta'mirlash ..... 508
25.4. Presslarni ta'mirlash..... 516
Nazorat uchun savollar..... 524

## IV BO'LIM. PAXTA TOZALASH KORXONASI JIHOZLARINI TA'MIRLASHNI TASHKIL ETISH

XXVI BOB. JIHOZLARGA TEXNIK XIZMAT KO'RSATISH VA ULARNI TA'MIRLASH TIZIMI ..... 526
26.1. Jihozlarni ta'mirlashning turlari ..... 526
26.2. Ta'mirlashning davriyligi va ta'mirlash sikli ..... 528
26.3. Jihozlarni ta'mirlashga topshirish..... 529
26.4. Jihozlarni ta'mirlashdan qabul qilib olish..... 531

XXVII BOB. PAXTA TOZALASH JIHOZLARINI TA'MIRLASH USULLARI..... 533
27.1. Ta'mirlashning usullari ..... 533
27.2. Ta'mirlash brigadalarida mehnatni tashkil etish..... 535
27.3. Chilangar-ta'mirlovchining ish joyini tashkil etish..... 537

XXVIII BOB. PAXTA TOZALASH KORXONALARI JIHOZLARINI TA'MIRLASHNI REJALASHTIRISH USULLARI..... 539
28.1. Ta'mirlash ishlarini rejalashtirish ..... 539

28.2. Detallarni saqlash, hisobga olish va zaxirasini to‘ldirish ..... 543
28.3. Texnik hujjatlar. Zaxira detallarning chizmalarini saqlash va tayyorlash..... 544
28.4. Ta’mirlash xizmatining tuzilishi ..... 546

**«Texnologik mashinalarni ta’mirlash» fanidan test savollari** ..... 551

**Adabiyotlar** ..... 571

**A.X. Qayumov**

# TEXNOLOGIK MASHINALARNI TA'MIRLASH

*O'quv qo'llanma*

*Muharrir* **N. Rustamova**
*Badiiy muharrir* **M. Adilov**
*Kompyutyerda sahifalovchi* **U. Raxmatov**

Nashr.lits. AI № 174. Bosishga 14.08.2013 da ruxsat etildi
Qog'oz bichimi 60x84 $^{1}/_{16}$. Hisob-nashr tabog'i 36,5.
Adadi 394 dona. 43-buyurtma.

«IQTISOD-MOLIYA» nashriyotida tayyorlandi.
100084, Toshkent, Kichik halqa yo'li ko'chasi, 7-uy.

«HUMOYUNBEK-ISTIQLOL MO‘JIZASI»
bosmaxonasida chop etildi.
100003. Toshkent. Olmazor, 171-uy

*Qaydlar uchun*