

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

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

**O‘RTA MAXSUS, KASB-HUNAR TA‘LIMINI  
RIVOJLANTIRISH INSTITUTI**

**Q.T. OLIMOV, D.H. BAFOYEV, R.X. NURBOYEV,  
O‘.Q. MARDANOQULOV**

**TIKUV VA TRIKOTAJ  
MASHINALARINI O‘RNATISH,  
YIG‘ISH VA TA‘MIRLASH  
ASOSLARI**

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

**«O‘QITUVCHI» NASHRIYOT-MATBAA IJODIY UYI  
TOSHKENT – 2004**

37.24-59722

Taqrizchilar: **X.G.G'afforov** — Buxoro oziq-ovqat va yengil sanoat texnologiyasi instituti dotsenti;  
**N.Z.Sharipov** — Shofirkon maishiy xizmat kolleji direktori.

O'quv qo'llanma 8 bobdan iborat bo'lib, unda tikuv va trikotaj mashinalarining ishonchliligi, detallarining yeyilishi va uning sabablari, mashinalarni montaj qilish texnologiyasi, jihozlarni ta'mirlash, mashinalarni qismlarga ajratish, yig'ish va sozlash, mashinalarni moylash kabi qator mavzular qisqa va tushunarli qilib bayon etilgan.

Qo'llanmadan to'qimachilik va yengil sanoat institutlari talabalari, ta'mirlovchi ustalar ham foydalanishlari mumkin.

T 48

**Olimov Q.T. va b. Tikuv va trikotaj mashinalarini o'rnatish, yig'ish va ta'mirlash asoslari: Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma.** — T., «O'qituvchi» NMIU, 2004, 136 b.

I. Muallifdosh.

37.24.5ya722

10 30921  
3 gi.

O 3003000000-164 Qat. buyurtma—2004-y.  
353(04)—2004

ISBN 5-645-04229-8

2005 1567	Alisher Navoiy nomidagi O'zbekiston Mi
--------------	--

© «O'qituvchi» NMIU, 2004

10

---

## KIRISH

O'zbekistonning jahon bozoriga raqobatbardosh mahsulotlar bilan tezroq kirishini ta'minlash maqsadida iqtisodiy islohotlarning dastlabki kunlaridanoq yengil sanoat, jumladan tikuvchilik va trikotaj ishlab chiqarish tarmoqlari tuzilishini tubdan o'zgartirish zaruriyati tug'ildi.

Bu sohalardagi o'zgarishlardan ko'zlangan maqsadlar quyidagilardan iborat:

- iqtisodiyotning xomashyo yetishtirishdan iborat bir tomonliligiga chek qo'yish;
- tikuvchilik va trikotaj mahsulotlarining sifati va raqobatbardoshligini jahon bozori talablari darajasiga yetkazib, mamlakat eksport salohiyatini oshirish;
- Respublikamizda ishlab chiqariladigan tikuvchilik va trikotaj mahsulotlari bilan milliy bozorni to'ldirish orqali aholi talablarini to'laroq qondirish.

Hozirgi paytda tikuvchilik va trikotaj sanoatini rivojlantirishning asosiy yo'nalishi texnologik jarayonni kompleks mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirishdan iborat. Bu yo'nalishning asosini sanoatda qo'llaniladigan mashina va mexanizmlar sistemasi tashkil etadi. Mazkur vazifani bajarish uchun yuqori unumli jihozlarni qo'llash, ularning ishonchliligini oshirish, ta'mirlashning zamonaviy texnologiyalarini joriy etish, texnologik jarayonlarni takomillashtirish va xorijiy sarmoyadorlar ishtirokida yangi qo'shma korxonalar tashkil etish kerak bo'ladi.

Hozir tikuvchilik va trikotaj buyumlarini ishlab chiqarish tarmog'ida minglab bichish uskunalari, tikuv mashinalari, qirqish va dazmollash presslari ishlab turibdi. Shu sababli, jihozlarning ishonchliligini oshirish maqsadida, ta'mirlashda texnik xizmat ko'rsatishning ahamiyati katta.

Tikuvchilik va trikotaj sanoatiga qarashli jihozlardan foydalanuvchi korxonalar, firmalar va maishiy xizmat uylari bilan ta'mirlash korxonalari o'rtasidagi iqtisodiy aloqani takomillashtirish borasida qator institut va loyihalash ilmiy markazlarida ilmiy tadqiqot ishlari olib borilmoqda.

Ushbu o'quv qo'llanmada tikuvchilik va trikotaj ishlab chiqarish korxonalarida ishlatiladigan jihozlarning ishonchliligini oshirish, ularni o'rnatish hamda ta'mirlash texnologiyalari haqida tushuncha berilgan.



# I TIKUV VA TRIKOTAJ MASHINALARINING BOB. ISHONCHLILIGI

## 1.1. Mashinalarning ishonchlilik ko'rsatkichlari

Fan va texnikaning rivojlanib borishi ishlab chiqarilayotgan zamonaviy mashinalarning sifatiga katta talablar qo'yimoqda.

*Mashina sifati* deganda qo'llanilishi bo'yicha foydalanish uchun yaroqliligi darajasini aniqlaydigan mashina xossalari yig'indisi tushuniladi.

Har bir yangi texnologik jihoz uning sifat ko'rsatkichlarini baholaydigan ishlash xususiyati, ishonchliligi va umrboqiylik ko'rsatkichlariga ega bo'ladi.

*Umrboqiylik* tushunchasi, mashinaning buzilgunga yoki boshqa chegaraviy holatga kelgunga qadar undan uzluksiz foydalanish vaqti degan ma'noni bildiradi.

Mashinaning *ishonchliligi* esa, unga yuklangan vazifalarni, belgilangan ish ko'rsatkichlari qiymatlarini saqlagan (texnik xizmat ko'rsatish, ta'mirlash va tashish tartibi shartlariga muvofiq) holda, bajarish xususiyatini ifodalaydi. Bu juda muhim ko'rsatkich hisoblanadi.

*Mashinaning ish xususiyati* deganda, uning me'yoriy-texnik hujjatlar, texnik shartlar va standartlarda ko'rsatilgan parametrlarni saqlagan holda topshirilgan funksiyani to'liq bajarishi tushuniladi. Mashinaning quvvati, bosh valining aylanish chastotasi, ish unumi, sifat ko'rsatkichlari bunga misol bo'la oladi.

Mashinaning texnik shartlarga mos kelmaydigan holati uning *nosozligi* deyiladi. Hamma nosozliklar ham mashina ishlash xususiyatining yo'qolishiga olib kelmaydi. Masalan, mashinaning bo'yog'i ko'chsa, u nosoz deb hisoblanadi, lekin ishga yaroqliligicha qoladi. Nosozlik oqibatida mashina ishlash xususiyatini yo'qotsa, u holda inkor sodir bo'ladi.

*Inkor*, mashina yoki mexanizm ish xususiyatining to'liq yoki qisman yo'qotishidir.

Mashinaning bajargan ishi bu uning ishlash davomiyligi yoki ish unumi bo'lib, vaqt, uzunlik, ayni vaqt ichida ishlab chiqarilgan mahsulot soni va boshqa birliklarda o'lchanadi.

Mashinaning texnik shartlarda ko'rsatilgan oxirgi holatga kelgunga qadar bajargan ishi uning *resursi* deb aytiladi.

Mashinaning *ta'mirlashga yaroqliligi* uning texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash yo'li bilan ishlamay qolishi hamda nuqsonlarini aniqlash, uning oldini olish va bartaraf etishga qaratilgan holatidir.

Mashina ish ko'rsatkichlarining saqlanish muddati davomida va bu muddat tugagandan so'ng ham texnik shartlarda ko'rsatilgan qiymatlarda saqlanib turish xususiyati uning *saqlanuvchanligi* deyiladi.

Tikuv va trikotaj mashinalarining ishonchligi qisman joriy inkorlar va detallar yeyilishi natijasida yuzaga keladigan to'liq inkorlar bilan aniqlanadi. Joriy inkorlarni bartaraf etish mashinalarga texnik xizmat ko'rsatish elementlaridan biri hisoblanadi. To'liq inkor mashina ish xususiyatining to'liq yo'qolishiga olib keladi va kapital ta'mirlash zaruriyatini keltirib chiqaradi.

Tasodifiy inkorlar ham bo'ladi, ular ba'zida yangi mashina va avtomatlarda uchraydi. Foydalanishga qo'yilgan yangi jihozning birinchi inkori uning konstruksiyasining sifati va tayyorlanish texnologiyasini tavsiflaydi.

*Texnik foydalanish koeffitsiyenti* mashina ishining asosiy ishonchlilik ko'rsatkichlaridan biri hisoblanadi. Texnik foydalanish koeffitsiyenti  $K_{t.f.}$  quyidagi tenglikdan aniqlanadi:

$$K_{t.f.} = \frac{t_k}{t_k + t_t + t_{t,x}}$$

bu yerda:  $t_k$  — ko'rib o'tilayotgan davrdagi mashinaning bajargan ishi yig'indisi;  $t_t$  — shu davr ichida ta'mirlash uchun sarflangan vaqt yig'indisi;  $t_{t,x}$  — shu davr ichida texnik xizmat ko'rsatish uchun sarflangan vaqt yig'indisi.

## 1.2. Tikuv va trikotaj mashinalarining texnik holatini ish jarayonida baholash

Tikuv va trikotaj korxonalarida mashina yoki uskunalarining texnik holati ular struktur parametrlarining son qiymatlari bilan baholanadi. Geometrik o'lchamlar, bosim, aylanish chastotasi, tebranish amplitudasi, shovqin darajasi, harorat, kuchlanish va quvvatni tavsiflaydigan fizik kattaliklar *struktur parametrlardir*. Nominal ( $S_0$ ), ruxsat etilgan ( $S_r$ ) va chegaraviy ( $S_{ch}$ ) struktur parametrlar bo'ladi.

Struktur parametrning nominal qiymati boshlang'ich qiymat bo'lib, yangi mahsulotning parametriga mos keladi. Struktur

parametrlarning ruxsat etilgan qiymati nosozlik chegarasi bo'lib hisoblanadi. Parametrning ruxsat etilgan qiymatida mashina ishga yaroqli, lekin past ekspluatatsion ko'rsatkich bilan navbatdagi ta'mirlashgacha ishlay olsa ham, aslida nosoz hisoblanadi. Mashinaning qolgan holatini 1-rasmdan (I, II, III vaziyatlar) tushunib olish mumkin.

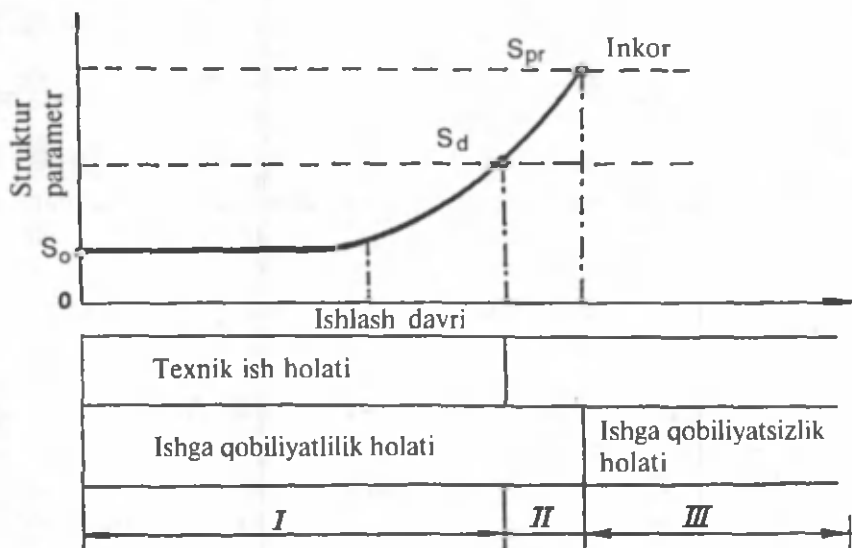
Struktur parametrning chegaraviy qiymati mashinadan foydalanish (ekspluatatsiya) ko'rsatkichining shunday pasayishiga mos keladiki, unda mashinadan foydalanish texnik va iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq bo'lmaydi.

Inkorlar vaqt o'tib borishi bilan yoki tasodifan yuzaga kelishi mumkin. *Vaqt o'tishi bilan sodir bo'ladigan inkorlar*, ko'pincha ishqalanadigan detallar yeyilishi ta'sirida yuzaga keladi. *Tasodifiy inkorlar* esa detallarda toliqish, mikrodarzlarning asta-sekin to'planishi (ko'payishi) ta'sirida yuzaga keladi.

Mashina detallari texnik holatini baholashning ayrim umumiy amaliy usullarini ko'rib chiqamiz. Mashinani tashqi ko'rikdan o'tkazish orqali mashina alohida uzal va detallarining ifloslanganlik darajasi, detallar holatining to'g'riligi, ko'zga ko'rinadigan darajada shikastlanganlik izlari soni, nozichliklar, himoya qoplamalarining zararlanganligi, moy uzatish sistemasining holati va uchrashi mumkin bo'lgan boshqa nosozliklar aniqlanadi. Ishlab chiqarilgan yaroqsiz mahsulotlar soniga qarab, uzal va detallarning nosozlik xarakteri aniqlanadi. Masalan, tikuv mashinalarida baxyaqator hosil qilish jarayonida baxya hosil qilmasdan o'tkazib yuborilsa, bu igna bilan moki orasidagi oraliq buzilganligini yoki igna noto'g'ri o'rnatilganligini bildiradi.

**Talab etilgan quvvat bo'yicha mashinaning texnik holatini baholash.** Bu usul ishlab chiqarishda eng afzali bo'lib, mashinaning umumiy texnik holati to'g'risida tasavvur hosil qilish imkonini beradi. Tikuv va trikotaj korxonalarida talab etilgan quvvatni tekshirish energiya nazoratining umumiy sistemasiga kiradi va grafik asosida amalga oshiriladi. Haqiqiy talab etiladigan quvvat korxonada o'rnatilgan nominal quvvat me'yori bilan solishtiriladi va mashinaning texnik holati haqida xulosa chiqariladi.

Mashina mexanizmi yoki uzeli talab qiladigan quvvatni aniqroq topish maqsadida *ajratish usulidan* foydalaniladi. To'xtatilgan uzal yoki mexanizmning quvvati elektr dvigatel validan ajratilgunga qadar va to'xtagandan so'nggi quvvatlari orasidagi farqqa teng bo'ladi. Tajribalar shuni ko'rsatadiki, talab etilgan quvvatni



1-rasm. Struktur parametrlarning mashina ishlash davomiyligiga nisbatan o'zgarish grafigi.

tekshirib borish va uni tartibga keltirish uchun olib borilgan ta'mirlash hamda profilaktika ishlari mashinaning inkorsiz ishlashinigina ta'minlab qolmasdan, balki elektr energiya sarfini ham sezilarli darajada kamaytiradi.

Tikuv va trikotaj mashinalaridan foydalanuvchilar uchun mashinalarning uzoq ishlaydigan va tez yeyiladigan konstruktiv elementlari nisbati, bajariladigan ishlar hajmi hamda konstruktiv elementlarni tiklash davriyligi, ya'ni detallarni moylash, rostlash va ta'mirlash hamda almashtirish ishlari hajmi va muddatlari katta ahamiyatga ega.

Iste'molchi uchun xizmat muddati mobaynida mashinaning texnik ahvolini baholashning eng muhim ko'rsatkichlari: moylash, rostlash hamda saqlashga nisbatan texnologiyaboplik koeffitsiyentlari hisoblanadi.

Mashinalarni moylashda moylash uchun sarflanadigan solishtirma mehnat sarfi moylash davomiyligi, moylash uchun sarf-xarajatlar va moylash amallari bo'yicha texnologiyaboplikning xususiy koeffitsiyentlari bilan baholanadi.

Mashinadan foydalanish davrida moylab turish uchun sarflanadigan solishtirma mehnat sarfi quyidagi formula orqali hisoblanadi:

$$T_{\text{moy.m.s.}} = \frac{\sum_{i=1}^n T_{h.s_i} + \sum_{i=1}^n T_{d.t_i}}{W_s}, \text{ kishi-soat/dona,}$$

bu yerda:  $T_{h.s_i}$ ,  $T_{d.t_i}$  – mos ravishda ish davri davomida har smenada va davriy texnik xizmat ko'rsatishda moylash uchun sarflangan mehnat hajmi;  $W_s$  – mashinadan foydalanish davomidagi ish unumi;  $n$  – ishlash davridagi texnik xizmat ko'rsatish turlari.

Mashinadan foydalanish paytidagi solishtirma moylash narxi:

$$C_{\text{moy.s.n.}} = \frac{\sum_{i=1}^n C_{h.s_i} + \sum_{i=1}^n C_{d.t} C_{m-a}}{W_s}, \text{ so'm-dona,}$$

bu yerda:  $C_{h.s_i}$ ,  $C_{d.t}$  – mos ravishda har smenada va davriy texnik xizmat ko'rsatishda moylash amalining narxi;  $C_{m-a}$  – moylash-artish ashyolarining narxi.

Moylash amallarini bajarish uchun sarflangan solishtirma mehnat sarfi mashina konstruksiyasini moylash nuqtayi nazaridan baholashga imkon beruvchi asosiy umumlashtirilgan ko'rsatkichdir.

Yangi tikuv va trikotaj mashinalarini yaratishda yoki mavjudlarini takomillashtirishda dastlab, ishqalanuvchi uzellarni moylashga sarflanadigan mehnatning chekli qiymatini aniqlash zarur bo'ladi. Shundan so'ng mazkur ko'rsatkichni texnik topshiriqqa kiritish va sinov chog'ida uni nazorat qilishning imkoni bo'ladi.

Tikuv va trikotaj mashinasini moylash uchun sarflanadigan solishtirma mehnat sarfi ( $T_m$ ) ushbu formula orqali hisoblanadi:

$$T_m = \frac{\sum_{i=1}^n T_{j,m}}{W_s},$$

bu yerda:  $W_s$  – mashinaning yillik ish unumi;  $T_{j,m}$  – yillik jami mehnat sarfi.

Mashinalarning moylashga moslashtirilganligi nafaqat mashina ayrim ko'rsatkichlarining, balki ana shu ko'rsatkichlar majmuyi ta'sirida ham o'zgaradi.

Shunday qilib, tikuv va trikotaj mashinalarining moylashga moslashtirilganlik miqdoriy ko'rsatkichlari uning tuzilishini mukammallashtirishda, texnik jihatdan baholashda, texnologiyaboplik koeffitsiyenti esa moylash uzellarining tuzilishidagi



afzallik va kamchiliklarini to'la aks ettirish imkonini beradi. Kelajakda yaratiladigan tikuv va trikotaj mashinalarining moylash amallari bo'yicha texnologiyaboplik koeffitsiyenti birga yaqin bo'lishi kerak.

Mashinani rostlash barqarorligi koeffitsiyenti  $K_{r,b}$  ta'mirlash va texnik xizmat ko'rsatishda talab etiladigan ishlar hajmini hamda iste'molchilar uchun muhim bo'lgan xizmat muddati mobaynida ularning takrorlanishini ifodalaydi, shuningdek, ta'mirlanadigan konstruktiv elementlar shakli va o'lchamlarining barqarorligini ham hisobga oladi.

Mashinani rostlash barqarorligi koeffitsiyenti  $K_{r,b}$  mashinadagi konstruktiv elementlarning boshlang'ich ishga yaroqliligi  $\Sigma G_j$  yoki narxi  $\Sigma Q_j$  ni butun xizmat muddati davomida mashinani ishga yaroqli holatda saqlash uchun zarur bo'lgan hamma nokonstruktiv elementlarning jami ishga yaroqliligi  $\Sigma n_j G_j$  yoki narxi  $\Sigma n_j Q_j$  ga bo'lish orqali aniqlanadi:

$$K_{r,b} = \frac{\Sigma G_j}{\Sigma n_j G_j} = \frac{\Sigma Q_j}{\Sigma n_j Q_j},$$

bu yerda:  $G_j$  va  $Q_j$  – mashinaga boshlang'ich yoki tegishli texnik xizmat ko'rsatish yohud ta'mirlash chog'ida tiklanadigan nokonstruktiv elementlarning yaroqliligi, yoki narxi;  $n$  – xizmat muddati davomida mashinalarga tegishli texnik xizmat ko'rsatish va ularni ta'mirlashlar soni.

Zamonaviy mashinalarning rostlash barqarorligi koeffitsiyentini 0,1 ga yetkazish talab qilinadi.

Mashinalarni rostlashga moslashtirilganligini baholashda:

1) mashinalar uzellari, agregatlari, mexanizmlarini rostlash bilan bog'liq konstruktiv yechimlar xususiyatlarini o'rganish va ularning rostlash ishlariga moslashtirilganligini baholash sistemasini;

2) zamonaviy tukuv va trikotaj mashinalari tuzilishining rostlash ishlariga moslashtirilganligi ko'rsatkichlarini aniqlash va shundan keyin ularni rostlash jarayonlarini takomillashtirish tadbirlarini ishlab chiqish kerak bo'ladi.

Rostlashlar barqarorligi koeffitsiyenti  $K_{r,b}$  tikuv va trikotaj mashinalarining rostlashga moslashtirilganligini ifodalovchi baholash ko'rsatkichi bo'lib xizmat qiladi. Mazkur koeffitsiyent mashinani ishga tayyorlashda barcha rostlashlarni bir marta o'tkazishda sarflanadigan mehnatni mashinadan yil davomida foydalanishda o'tkazilgan rostlashlarning jami mehnat sarfiga bo'lib topiladi.

Tikuv va trikotaj mashinalarini rostlash ishlariga moslashtirilganligini baholashdagi asosiy ko'rsatkichlarga quyidagilar kiradi:

1) foydalanish davri davomida barcha mexanizmlarni rostlash uchun sarflangan mehnat sarfi:

$$T_{\text{ros}} = T_{\text{tay}} + T_{\text{foy}} + T_{\text{texn}}, \text{ kishi-soat,}$$

bu yerda:  $T_{\text{tay}}$ ,  $T_{\text{foy}}$ ,  $T_{\text{texn}}$  — mos ravishda ishga tayyorlash, foydalanish jarayonlarida va mashinaning texnologik ish jarayoni bilan bog'liq bo'lgan rostlashlar uchun sarflangan mehnat sarfi;

2) solishtirma mehnat sarfi, ya'ni foydalanish davri mobaynida hamma mexanizmlarni rostlash uchun sarflanadigan jami mehnatning o'sha davrda mashina bajargan ishga nisbati:

$$T_{\text{sol}} = \frac{\sum_{j=1}^n T_{\text{pj}} (N_{\text{tay},i} + N_{\text{rost},i})}{W_s},$$

bu yerda:  $T_{\text{sol}}$  — solishtirma mehnat sarfi, kishi-soat/dona;  $T_{\text{pj}}$  —  $j$  inchi uzelni bir marta rostlash uchun sarflangan mehnat sarfi;  $N_{\text{tay},i}$  — mashinani ishga tayyorlashda  $i$  inchi uzelni rostlashlar soni;  $N_{\text{rost},i}$  — mashinalar yil davomida ishlaganda  $i$  inchi uzelni rostlashlar soni;

3) quyidagi bog'liqlik bilan ifodalanuvchi rostlashlarning texnologiyaboplik koeffitsiyenti:

$$K_{\text{texn}} = \frac{\sum_{i=1}^n T_{\text{p},i(a)}}{\sum_{i=1}^n T_{\text{p},i(a)} + \sum_{i=1}^n T_{\text{p},i(yo)}},$$

bu yerda:  $T_{\text{p},i(a)}$ ,  $T_{\text{p},i(yo)}$  — rostlash ishlarini bajarishda asosiy va yordamchi mehnat vaqti sarfi.

Agar mashinani rostlashga sarflangan mehnat sarfini grafikda ordinata o'qida, uning ish vaqtini esa absissa o'qida joylashtirsak, rostlashlar uchun sarflanadigan umumiy mehnat sarfini aniqlash uchun grafik hosil bo'ladi. Agar grafikda umumiy mehnat sarfi ordinatasini to'g'ri chiziq orqali ordinatalar boshi bilan birlashtirsak, ushbu chiziqning ufqiy chiziqqa nisbatan og'ish burchagini hisoblab topish mumkin. Mashinaning texnik mukammalligi bilan bog'liq bo'lgan ish va texnologik rostlashlarning mehnat sarfiga qarab, bu burchak turli qiymatlarga ega bo'ladi va quyidagi tenglamaga asosan aniqlanadi:

$$K_{b.k} = \frac{T_{\text{tay}} + T_{\text{foy}}}{T_{\text{tay}} + T_{\text{texn}} + T_{\text{foy}}}$$

Mazkur tenglamadan ko'rinadiki, foydalanish jarayonida rostlashlar uchun sarflangan mehnat sarfi nolga teng bo'lsa, rostlashlarning barqarorlik koeffitsiyenti texnologik jarayon bilan bog'liq rostlashlarni bajarishga bog'liq bo'ladi ( $T_{\text{texn}}$ ).

Shunday qilib, ko'p omilli regression tenglamalar yordamida mashinalarni rostlash ishlariga moslashtirilganligini yaxshilashga qaratilgan turli chora-tadbirlarning samaradorligini miqdoriy jihatdan baholash mumkin ekan. Nusxaga kiruvchi omillarga ta'sir ko'rsatib, teskari bog'lanish orqali (ularning qiymatini kichraytirish yoki kattalashtirishga erishgan holda) tikuv va trikotaj mashinalarini rostlash ishlariga moslashtirilganligini oshirish mumkin.



### *Nazorat savollari*

1. Mashinaning sifati va ishonchligi deganda nimani tushunasiz?
2. Mashinaning umrboqiyligi va ishga qobiliyatligi deganda nimani tushunasiz?
3. Mashinaning nosozlik holatini qanday tushunasiz?
4. Inkor nima? Mashinani ta'mirlashga yaroqliligi deganda nimani tushunasiz?
5. Qachon tasodifiy inkorlar sodir bo'ladi?
6. Texnik foydalanish koeffitsiyenti qanday aniqlanadi?
7. Jihozlarning strukturaviy parametrlariga nimalar kiradi?
8. Mashinalar texnik holati qay tartibda tekshiriladi?
9. Tikuv va trikotaj mashinalarining solishtirma mehnat sarfi qanday aniqlanadi?
10. Mashinalarni rostlash barqarorlik koeffitsiyenti qaysi formula yordamida aniqlanadi?



### *Testlar*

1. Mashinaning umrboqiyligi nima?
  - A. Berilgan vazifalarni belgilangan ish ko'rsatkichlari qiymatlarini saqlagan holda, texnik xizmat ko'rsatish, ta'mirlash va tashish tartibi shartlariga mos kelgan holda bajarish.
  - B. Buzilgunga qadar yoki boshqa chegaraviy holatga kelgunga qadar undan uzluksiz foydalanishga yaroqliligi.
  - C. Me'yoriy texnik hujjatlar, texnik shartlar va standartlarda belgilangan parametrlarini saqlagan holda topshirilgan funksiyani to'liq bajarishi.

- D. O'z ish ko'rsatkichlarini saqlab turishi va saqlanish muddati davomida hamda bu muddat tugagandan so'ng ham texnik shartlarda ko'rsatilgan qiymatlarda saqlanib turishi.
2. Mashinaning ishonchliligi nima?
- A. Buzilgunga qadar yoki boshqa chegaraviy holatga kelgunga qadar undan uzluksiz foydalanishga yaroqliligi.
- B. O'z ish ko'rsatkichlarini saqlab turishi va saqlanish muddati davomida hamda bu muddat tugagandan so'ng ham texnik shartlarda ko'rsatilgan qiymatlarda saqlanib turishi.
- C. Ishlatilishi davomida mashinaning yaroqlilik darajasini aniqlaydigan ko'rsatkich.
- D. Berilgan vazifalarni belgilangan ish ko'rsatkichlari qiymatlarini saqlagan holda texnik xizmat ko'rsatish, ta'mirlash va tashish tartibi shartlariga mos kelgan holda bajarishi.
3. Mashinaning sifati deganda nimani tushunasiz?
- A. Qo'llanilishi bo'yicha mashinaning yaroqlilik darajasini aniqlaydigan ko'rsatkich.
- B. Texnik shartlarda ko'rsatilgan oxirgi holatga kelgunga qadar bajargan ishi.
- C. Me'yoriy texnik hujjatlar, texnik shartlar va standartlarda belgilangan parametrlarini saqlab qolgan holda berilgan topshiriqni to'liq bajarishi.
- D. Texnik shartlar talablarining birortasiga ham mos kelmaydigan holati.
4. Mashinaning ishga yaroqliligi nima?
- A. Ishlash xususiyatini to'liq yo'qotgan paytdagi holati.
- B. Ishlash davomiyligi yoki ish hajmi.
- C. Me'yoriy texnik hujjatlar, shartlar va standartlarda belgilangan parametrlarni saqlab qolgan holda topshirilgan funksiyalarni to'liq bajarishi.
- D. Buzilgunga qadar yoki boshqa chegaraviy holatga kelgunga qadar undan uzluksiz foydalanishga yaroqliligi.
5. Mashinaning nosozligi nima?
- A. Ishga yaroqliligining to'liq yoki qisman yo'qotishi.
- B. Texnik shartlar talablarining birortasiga ham mos kelmasligi.
- C. Texnik shartlarda ko'rsatilgan oxirgi holatga kelgunga qadar bajargan ishi.
- D. Qo'llanilishi bo'yicha foydalanish uchun yaroqlilik darajasini aniqlaydigan ko'rsatkich.
6. Inkori nima?
- A. Mashinaning texnik shartlarda ko'rsatilgan oxirgi holatiga kelgunga qadar bajargan ishi.

- B. Mashina yoki mexanizmning ishlash qobiliyatining to'liq yoki qisman saqlanib qolishi.
- C. Mashina yoki mexanizmning ishlash qobiliyatining to'liq yoki qisman yo'qolishi.
- D. Texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash yo'li bilan mashinaning ishlamay qolishi hamda nuqsonlarining oldini olish, aniqlash va bartaraf etishga moslashtirilganligi.
7. Mashinaning bajargan ishi nima?
- A. Ishlash davomiyligi yoki hajmi.
- B. Inkorsiz ishlash davomiyligi.
- C. Inkorgacha ishlash vaqti.
- D. Ishlash qobiliyatini to'liq va qisman yo'qotishi.
8. Mashinaning resursi nima?
- A. Nuqsonlarini texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash yo'li bilan bartaraf etishga moslashtirilganligi (mumkinligi).
- B. Texnik shartlarda ko'rsatilgan oxirgi holatga kelgunga qadar bajargan ishi.
- C. Mashina yoki mexanizmning ishlash qobiliyatini to'liq saqlab qolishi.
- D. Ish ko'rsatkichlarini saqlab qolishi.
9. Mashinaning ta'mirlashga yaroqliligi nima?
- A. Belgilangan vazifalarni, belgilangan ish ko'rsatkichlarini saqlagan holda, texnik xizmat ko'rsatish, ta'mirlash va tashish tartibi shartlariga mos holda bajarishi.
- B. O'z ish ko'rsatkichlarini saqlashi va saqlanish muddati davomida va bu muddat tugagandan so'ng ham texnik shartlarda ko'rsatilgan qiymatlarda saqlanib turishi.
- C. Texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash yo'li bilan ishlamay qolishi hamda nuqsonlarining oldini olish, aniqlash va bartaraf etish mumkinligi.
- D. Inkorsiz ishlash davomiyligi.
10. Mashinaning saqlanuvchanligi nima?
- A. Inkorgacha ishlash vaqti.
- B. Ishlash qobiliyatini umuman yo'qotmasligi.
- C. Texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash yo'li bilan mashinaning ishlamay qolishi hamda uning nuqsonlarining oldini olish, aniqlash va bartaraf etish mumkinligiga moslashtirilganligi.
- D. Ish ko'rsatkichlarini saqlashi va saqlanish davomida hamda bu muddat tugagandan so'ng ham texnik shartlarda ko'rsatilgan qiymatlarda saqlab turishi.



## **II BOB. TIKUV VA TRIKOTAJ MASHINALARI DETALLARINING YEYILISHI VA UNING SABABLARI**

### **2.1. Mashina detallarining yeyilishi va ularda uchraydigan nuqsonlar**

Tikuvchilik va trikotaj korxonalarida ishlatiladigan texnologik mashina va mexanizmlar detallarining o'lchamlari yeyilish yoki ayrim nuqsonlar tufayli chizma va texnik shartlarda ko'rsatilgan dastlabki o'lchamiga nisbatan o'zgaradi. Ishqalanish kuchi, yuza qatlamning charchashi, ortiqcha kuchlanish yoki detallar o'zaro joylashishining buzilishi oqibatida zo'riqishlar ta'sirida detallar yeyiladi.

Yeyilish natijasida detallarning yuza qatlamining sifati, geometrik o'lchamlari va shakli o'zgaradi. Ish yuzalarda chiziqchalar, ko'chishlar hosil bo'lib, geometrik shakli silindr ko'rinishdan oval holatga o'tadi, detallarning uzunligi bo'yicha konus ko'rinishidagi nuqsonlari yuzaga keladi, ayrim hollarda egilish sodir bo'ladi. Detallar yuza qatlamining xususiyatlari ham o'zgaradi. Oqibatda mashina va jihozlarda fizik yeyilish sodir bo'ladi.

Texnologik mashina va mexanizmlarning me'yorda ishlashi belgilangan ish unumida yuqori sifatli mahsulot ishlab chiqarish uchun kam energiya va material sarflab texnologik jarayonlarning bajarilish texnik talablariga mosligi bilan baholanadi.

Mashinalardan foydalanish jarayonida ular mexanizmlari dastlabki aniqliklarining yo'qolishi, texnologik jarayonlarning buzilishi, ish unumining pasayishi, ayrim hollarda detallarning sinishi oqibatida ular barvaqt ishdan chiqadi. Shunday qilib, mexanizmlar asta-sekin o'ziga nisbatan qo'yilgan talablarni qanoatlantirmay qo'yadi. Bunday o'zgarishlar ish jarayonida ishqalanish kuchlari, issiqlik-kimyoviy hodisalar, mexanik buzilishlar va qator fizik yeyilishni yuzaga keltiruvchi sabablar ta'sirida detallar geometrik o'lchamlarining o'zgarishi tufayli sodir bo'ladi.

Mashinalar ishlash xususiyatining yo'qolishiga asosiy sabab qo'zg'aluvchan birikmalarning yeyilishidir. Yeyilish oqibatida mashinalar uzel va mexanizmlarining detallari orasida noo'rin tirqishlar hosil bo'lib, ularning ishlashiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Ish jarayonida detallarning sinishi kamdan kam uchraydigan holat. Ma'lumki, ta'mirlash jarayonida mashina detallari 85–90 % ning

yeyilishi, 10–15 % igina sinishi kuzatiladi. Yeyilish, dastlab, jihozlarning ishlash xususiyatlarini yomonlashtiradi, harajatlarni orttiradi, oqibatda mashinadan foydalanish iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq bo'lmay qoladi.

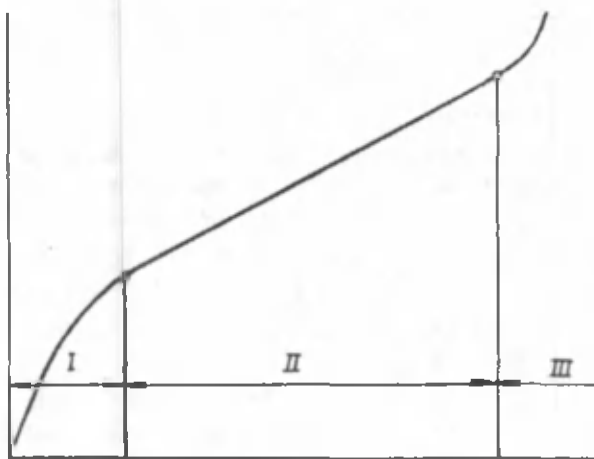
Fizik yeyilish mashinalarning konstruktiv xossalari, uning tayyorlash sifati, yuklanish xarakteri, ulardan ekstensiv va intensiv foydalanish, xizmat ko'rsatish sharoiti va boshqa omillarga bog'liq bo'ladi.

Yeyilishning sodir bo'lishi va uning o'sib borish xarakterini kuzatish shuni ko'rsatadiki, mashinadan to'g'ri foydalangan va o'z vaqtida texnik xizmat ko'rsatilgan paytda yeyilish asta-sekin o'sib boradi va mashinaning ishlash davomiyligiga bog'liq bo'ladi. Yeyilishning vaqt bo'yicha o'sib borishi, odatda, egri chiziq bilan xarakterlanadi (2-rasm).

I sirdagi yeyilish birikmaning boshlang'ich ishini tavsiflaydi va bu mashina detallari o'zaro urinuvchi sirtlarining o'zaro moslashish davridir. Moslashish yeyilishning jadallik darajasi bo'lib, detal sirtlari sifatiga bog'liq. Detailarning ishqalanadigan yuzalariga, birikmalar shartlariga muvofiq ularga qanchalik aniq ishlov berilgan bo'lsa, shuncha kam yeyiladi.

II maydon – birikmaning me'yorda ishlash davri. Bu maydonda yeyilish asta-sekin o'sib boradi va birikmaning ishlash davomiyligiga bog'liq bo'ladi.

III maydon – yeyilishning jadal o'sib borish davri. Bu paytda birikmalar orasidagi tirqish kattalashadi. Birikmalarining ishlashi bu paytda turli xildagi shovqin va taqillashlarni keltirib chiqaradi.



2-rasm. Yeyilishning vaqt bo'yicha o'zgarishi.

II maydondan III maydonga o'tish chegaraviy yeyilishni bildiradi, bunda birikma detallari ta'mirlashga va tiklashga muhtoj bo'ladi.

Yeyilish tezligi detallarning ishlash sharoitiga bog'liq bo'ladi. Tirqishning kattalashib borishi va solishtirma yuklanishlarning o'sib borishi oqibatida, egri chiziqning burilishi ham tirqishlar kattalashishi va yuklanishning o'sib borishi asta-sekin sodir bo'ladigan detallarning yeyilish tezligiga nisbatan katta bo'ladi.

## 2.2. Yeyilishga ta'sir etuvchi omillar

Mashina detallari sirtining yeyilishi murakkab jarayon bo'lib, ko'pgina omillarga bog'liq. Bu omillar mashinalardan foydalanish sharoitlariga qarab, turlicha bo'ladi. Ularga, birinchi navbatda, quyidagilar kiradi: detallar sirtiga tushadigan yuklanish; tutashmalar ishining harakat tartibi; moyning bor-yo'qligi; moyning xossalari; moyning mexanik aralashmalar bilan ifloslanganlik darajasi; aralashmalar tarkibi hamda o'lchamlari; detallarning bir-biriga nisbatan joylashishi; tutash juftliklarning boshqa sharoitlari.

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

Mashinalardagi ishqalanuvchi detallarning yeyilish omillari quyidagilardan iborat:

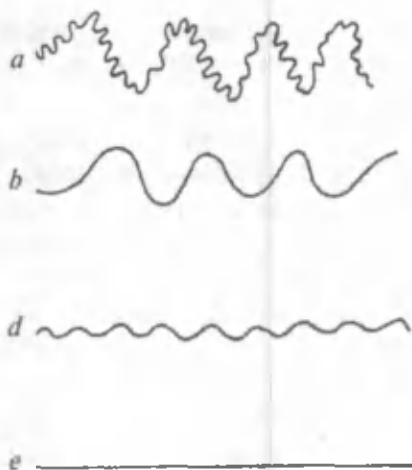
- ishqalanuvchi sirtlardagi solishtirma bosim;
- detallar sirtining qattiqligi;
- moylash materialining tuzilishi (strukturasini);
- detallar sirtining sifati va hokazo.

**Ishqalanuvchi sirtlarning sifati.** Sirtning sifati deganda detal geometrik parametrlarining va ana shu detalni tayyorlashda ishlatilgan material sirtqi qatlami fizik xossalarning majmuyi tushuniladi.

Geometrik parametrlar detalga ishlov berganda qoladigan izlar: to'liqinsimon va g'adir-budur (3-rasm, *a*), to'liqinsimon va silliq (3-rasm, *b*), tekis va g'adir-budur (3-rasm, *d*), tekis va chizikli (3-rasm, *e*) bilan belgilanadi.

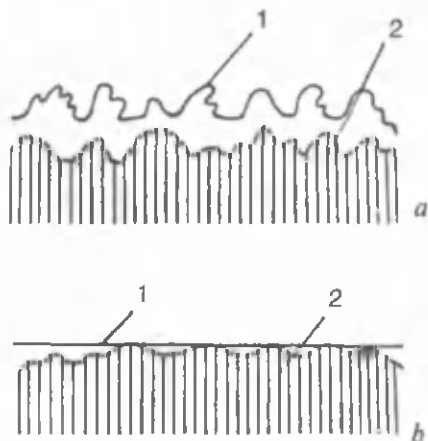
Detalning fizik xossalariga uning, mikroqattiqligi, parchalanish chuqurligi; qoldiq zo'riqish; issiqqa chidamlilik; moy bilan o'zaro ta'sirlashish; kimyoviy vositalar: kislorod va gazlar bilan o'zaro ta'sirlashishi kabilar kiradi.





3-rasm. Notekisliklar turlari:

- a – to'liqsimon va g'adir-budur;
- b – to'liqsimon va silliq;
- d – tekis va g'adir-budur;
- e – tekis va chiziqli silliq.



4-rasm. Jilolash jarayonida detal sirtidagi notekisliklarning o'zgarishi:

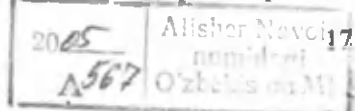
- a – ishlov berilgan sirt; b – uzil-kesil ishlov berilgan sirt; 1 – ishlov berilgan sirt yuzasi; 2 – uzil-kesil ishlov bermasdan oldingi sirt yuzasi.

Standartlarda detallarning mikrogeometriyasi, g'adir-budurligi va sirtqi qattiqligi haqidagi ma'lumotlar belgilangan bo'ladi, bu esa metall sirtqi qatlamining tuzilishi haqida fikr yuritish imkonini beradi.

Tutash detallarning yeyilishiga faqat asosiy omillar hal qiluvchi ta'sir ko'rsatadi. Dastlab, ana shu omillarni aniqlab olish lozim bo'ladi. Masalan, sirpanish podshipniklari uchun yuklanish kattaligi va ta'sir qilish xarakterini, detallar ishqalanuvchi sirtlarining sirpanish tezligini va ular o'zaro ta'sirlashadigan hududdagi muhitning holati shunday omillar hisoblanadi.

**Mashinalar detallarining yeyilish mexanizmi va ularning kamchiliklari.** Ma'lumki, hatto sinchiklab ishlov berilgan sirtlarda ham notekisliklar qoladi (4-rasm). Ishqalanuvchi sirtlar bir-biriga nisbatan surilganda, notekisliklarning ayrim chiziqlari faqat qayishqoq deformatsiyaga uchraydi, yuklanish olingandan so'ng, bu deformatsiya yo'qoladi, notekisliklarning boshqa chiziqlari esa plastik deformatsiyaga uchraydi.

Bundan tashqari, tutash sirtlar kichik bo'lgani sababli ayrim chiqiqlarga tushadigan haqiqiy solishtirma yuklanishlar hisobiy yuklanishlardan ancha katta bo'ladi. **Chunonchi, podshipnikka**



tushadigan hisobiy yuklanish 3 MPa bo'lganda, sirtning ayrim nuqtalaridagi haqiqiy solishtirma yuklanish 5 MPa ga yetishi mumkin. Katta solishtirma yuklanishlar tez paydo bo'lganda sirtning ayrim qismlari 450–1000 °C gacha qiziydi, bu ularning suyuqlanib bir-biriga yopishib qolishiga, keyin esa qotgan qismlarning uzilishiga olib keladi. Natijada sirtlarda suyuqlangan va uzilgan joylar paydo bo'ladi. Mashinalarning yangi yoki tiklangan detallari noto'g'ri jilolanganida, shuningdek, detallarni tiklash va uzellarni yig'ish texnologiyasi buzilganda, yuqoridagi aytib o'tilgan hodisalar ko'p sodir bo'ladi.

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

**Siyqalanish.** Ishqalanuvchi sirtlarda mayda notekislik va g'ovaklar bo'lishi zarur, chunki ular qiziydigan chiqiqlar va moy uchun mikrosovitchlar vazifasini o'taydi (4-rasm). Shu sababli, tiklash yoki tayyorlashdan so'ng detallar sirtida yuzaga keladigan notekisliklar eng maqbul g'adir-budurlikka ega bo'lishi, bu g'adir-budurlik detallar me'yorida siyqalanganidan keyin vujudga keladigan notekisliklarga mos kelishi kerak. Bu talab bajarilmasa, siyqalanish jarayonida detallarning ishqalanuvchi sirtlari tez yemiriladi va ularning o'lchamlari o'zgaradi. Bu jarayon notekisliklar ushbu tutashmaning ishlash sharoiti, sirtlar material va hokazolar bilan belgilanadigan o'lchamgacha kichraygunga qadar davom etadi.

Detalga yaxshilab ishlov berilsa, uning sirtlarida notekisliklar kamroq bo'ladi. Bunday 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-budurliqi eng maqbul qiymatga yetadi.

**Mikroqirg'ilish.** Qattiq abraziv zarralar yoki yeyilish mahsullari sirtga ancha chuqur botib kirganda detal materialining mikroqirg'ilishi natijasida mikroqirindi hosil bo'lishi mumkin. Ishqalanish va yeyilishda mikroqirg'ilish kam sodir bo'ladi, chunki amaldagi yuklanishlarda botib qirg'ish chuqurligi buning uchun yetarli bo'lmaydi.

Ishqalanuvchi sirtida paydo bo'lgan zarralar sirpanganida materialni har tomonga siljitib va ko'tarib uni tirnaydi. Botgan zarra o'zaro ta'sirlashish joyidan chiqqanda, maydalanganda, ishqalanish sohasidan chiqib ketganda tiralish to'xtaydi. Ishqalanuvchi sirtlarda bir joyning qayta-qayta va bir xil jadallik bilan tiralishi kamdan kam hollarda ro'y beradi. Ko'pincha navbatdagi qayishqoq deformatsiya hududi ilgari hosil bo'lgan tiralish izini yopib ketadi. Ishqalanuvchi sirt sirpanish yo'nalishiga deyarli parallel joylashgan izlar bilan qoplanadi, bu izlar ko'p marta qayishqoq deformatsiyalangan va parchalangan, ya'ni qayishqoq deformatsiyalanish xususiyatini yo'qotgan materialda joylashadi. Bu yerga yuklanish tushganda, osongina darzlar paydo bo'ladi. Bu darzlar kattalashganda material qatlamlanib ko'chadi.

Ravshanki, faqat sirpanuvchi zarralargina emas, balki dumalovchi zarralar ham sirtini tirnashi mumkin. Botib kirgan zarra harakatlenganda ashyoning qattiq tashkil etuvchisiga tiralib bir tomonga og'ishi mumkin. Shu sababli sirtidagi tiralish yo'nalishi detalning harakat yo'nalishiga aniq mos kelmasligi mumkin.

**Qatlamlanib ko'chish.** Qovushqoq oqish chog'ida material bir tomonga siqilib surilishi va keyin oqish xususiyati 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 sementitlangan detallarda kuzatiladi. Metallardagi shlakli qo'shilmalar, erkin sementit va hokazo ko'rinishidagi nuqsonlar hamda ancha katta qoldiq cho'zilish zo'riqishlari qatlamlanib ko'chishga sabab bo'ladi.

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

Rezbali birikmalarning detallari, shuningdek, qo'zg'almas birikmalardagi detallar (tutashuvchi detallari bo'lgan dumalash podshipniklarining halqalari, mashina korpusi ramalarining tayanch sirtlari va hokazo) ko'proq eziladi.

**Uvalanish** — material toliqib yeyilganda undan zarralar ajralishi natijasida ishqalanuvchi sirtida o'nqir-cho'nqirlar paydo bo'lish

jarayonidir. Uvalanish ko'proq sharikli va rolikli podshipniklarda uchraydi. Yeyilishning bu turida avval katta solishtirma bosim (4,5–5 MPa) natijasida halqaning dumalash yo'lchasida o'yiqcha (sharik yoki rolikning izi) paydo bo'ladi.

Shikastlanishning bu turi detallarning dumalash sharoitida ishlaydigan ish sirtlarida ko'proq uchraydi. Chetlari ixtiyoriy shakldagi uzuq-yuluq chuqurchalar uvalanishga xosdir. Qotishmaning qattiq tashkil etuvchilari (uning yumshoq asosi yeyilib bo'lgandan so'ng uvalanadi), ichki qatlamning zarralari, antifriksion metall qatlami zarralari (toliqib shikastlanganda uvalanadi), metallash qoplamasining zarralari va hokazolar uvalanishi mumkin.

Uvalanish sodir bo'lishidan oldin detalning kichik bo'lagini detalning 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 yoyilishi va bu darzlar kattalashishning muayyan bosqichida yaroqsizlikning belgisi bo'lib xizmat qilishi mumkin. Shu sababli ushbu nuqsonga ishqalanuvchi sirtlar shikastlanishining alohida bir turi sifatida qaraladi.

Jismlar bir-biriga nisbatan harakatlenganda ularning o'zaro molekular ta'sirlashuvi oqibatida yuzaga kelgan qatlam bir yoki ikkala materialdan mustahkamroq bo'lganligi sababli chuqur o'yilish 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 tomoni torayib boruvchi konuslar ko'rinishida bo'ladi. O'yilgan joylarga tutashib turuvchi qismlar ko'p yoki kam darajada qayishqoq deformatsiyalanadi. Yulingan material tutashgan sirtida qoladi. Bu ishqalanish natijasida materialning ko'chish sabablaridan biridir.

Bunda qotishmaning ayrim tashkil etuvchilari bir-biriga yopishib qolishi, qolgan tashkil etuvchilari esa surkov materialiga borib tushishi yoki ishqalanish sohasidan chiqib ketishi ham mumkin.

Agar ishqalanuvchi sirtlardan biri yumshoqroq materialdan, ikkinchisi qattiq materialdan tayyorlangan bo'lsa, zarrachalar ishqalanuvchi sirtlar orasida harakatlenganda yumshoq detalning sirtini tirnaydi. Abraziv zarralar qattiqroq qotishmalardan yasalgan sirtlar orasiga, masalan, qo'rg'oshinli bronzadan quyilgan

podshipniklarga tushganda qotishmaga botib kira olmaydi. Ular val bo'yni bilan podshipnik orasidan o'tib, ularning sirtini tez yemiradi.

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.

Abraziv yeyilishning quyidagi asosiy (fundamental) qonunlari mavjud:

1. O'zgarmas sharoitda yeyilish qiymati ishqalanish yo'liga to'g'ri mutanosibdir.

2. Boshqa o'zgarmas sharoitlarda yeyilish qiymati ishqalanish tezligiga bog'liq, ya'ni yeyilish tezligi ishqalanish tezligiga to'g'ri mutanosibdir:

$$\frac{dU}{dT} = c \cdot p \cdot v,$$

bu yerda:  $U$  – yeyilish qiymati, mm;  $T$  – vaqt, soat;  $c$  – mutanosiblik koeffitsiyenti;  $p$  – yuklanish, kg,  $v$  – tezlik, m/s.

3. Boshqa o'zgarmas sharoitlarda yeyilish qiymati me'yordagi yuklanish  $p$  qiymatiga to'g'ri mutanosibdir:

$$\frac{dU}{dS} = c \cdot p,$$

bu yerda:  $S$  – ishqalanish yo'lining uzunligi, m.

4. Texnik jihatdan sof, toblanmagan metallarning va yumshatilgan po'latlarning nisbiy yeyilishga chidamliligi ularning qattiqligi  $H$  ga to'g'ri mutanosibdir:

$$E = e \cdot H,$$

bu yerda:  $e$  – mutanosiblik koeffitsiyenti.

**Toliqib uvalanish.** Ko'pgina detallar shunday sharoitlarda ishlaydiki, bunda ular ko'pincha toliqib uvalanadi. Sirtning toliqib uvalanishi dumalashdagi ishqalanish va sirpanishdagi ishqalanish bir vaqtda ta'sir qilishi oqibatida detallar sirtining ko'p marta o'ta zo'riqishi natijasidir. Bu yemirilish jarayoni sharikli va rolikli podshipniklar, shesternyalar tishlari hamda sirpanish podshipniklari uchun xosdir.

Toliqib uvalanishning yuzaga kelishi, odatdagi toliqib yemirilishdagi kabi, birinchi darzning paydo bo'lishidan boshlanadi. Darz chuqurlashib bormasdan, balki kam hajmdagi metallni qamragan holda ma'lum chuqurlikda tugaydi. Darz natijasida metall zarralari ajraladi va keyingi harakatlarda qo'shimcha yemirilishlarga, ba'zan esa hatto jadal yeyilishga olib kelishi mumkin.

Mazkur jarayonni sharikli podshipnik misolida ko'rib chiqamiz. Podshipnik ishlayotganda dumalash yo'lchasining  $a$  nuqtasiga kuchlar vaqti-vaqti (doimiyas) bilan ta'sir qiladi. Bu nuqtaga sharik tushganda kuchlar eng katta qiymatga yetadi. Sharikning keyingi harakatida  $a$  nuqta kuchdan holi bo'ladi. Ma'lum vaqtdan so'ng ikkinchi sharik tushadi va jarayon takrorlanadi. Shunday qilib, bir nuqtaga o'zgaruvchan yuklanishlar ta'sir qiladi.

**„Yopishib qolish“** – qayta kristallanish haroratidan past haroratda metallarning o'zaro ishqalanishi yoki birgalikda deformatsiyalanishi natijasida bir-biri bilan mahkam birikib qolish hodisasidir. Tutash detallarning yopishib qolgan joylarida ular o'rtasidagi chegara yo'qoladi, metallar birikib ketadi. So'ngra ishqalanuvchi sirtlarning keyingi harakatida yopishish ko'prikchalari buziladi va quyidagi jarayonlar kechadi.

Material mikroskopik va submikroskopik zarralar ko'rinishida bir sirtidan ajralib boshqa sirtga ko'chib o'tadi (keyin bu zarralar disperslanadi va ishqalanish sohasidan chiqib ketadi).

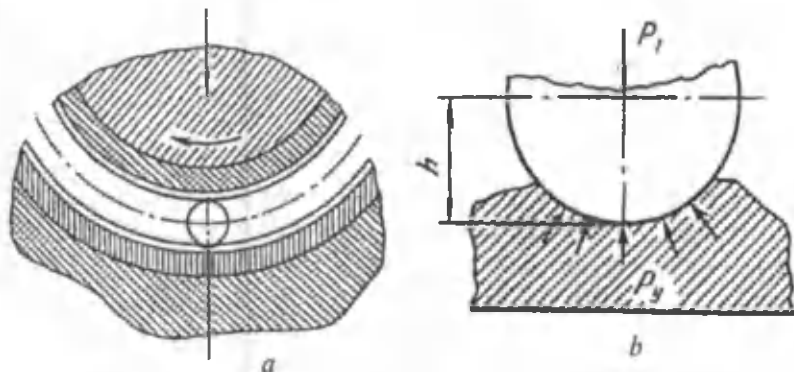
Yupqa va yumshoq metall pardasi tutashgan qattiq sirtga ko'chib o'tadi (masalan, bronzaning po'latga, qo'rg'oshinning po'latga, aluminiy qoplamaning xromga surkalib qolishi).

Qattiq metall yumshoq sirtga (po'lat bronzaga, bronza plastikka) ko'chib o'tadi, bunda parchalangan holatda ko'chib o'tgan metall qattiqroq sirtni tirnaydi.

Material ichkaridan o'yilib chiqadi, natijada chuqur ariqchalar, o'yiqlar, teshiklar paydo bo'ladi. Bu nuqsonlar sirtqi qatlamlarining katta chuqurlikda jadal parchalanishi bilan bog'liq. Misol tariqasida 5-rasmda sharikli podshipnikda kuchlar ta'sirining sxemasi ko'rsatilgan.

**Yedirilish (disperslanish)** – ishqalanuvchi sirtlardan metall zarralarning yulinib ajralish jarayoni. Bu hodisa jismlar o'zaro ta'sirlashadigan sohada mexanik sinish va molekular tortishish yuzaga kelishi bilan tushuntiriladi.

Har qanday ishlovdan so'ng, agar detal sirtida juda kichik notekisliklar qolgan bo'lsa, ishqalanuvchi sirtlar bir-biriga nisbatan



5-rasm. Sharikli podshipnikda kuchlar ta'sirining sxemasi:

$a$  – podshipnik sxemasi;  $b$  – kuchlar yo'nalishi;  $P_1$  – sharikning podshipnik devoriga beradigan bosim kuchi;  $P_2$  – podshipnik korpusining sharikka beradigan bosim kuchi.

harakatlanganda ulardagi ayrim chiqiqlar qayishqoq deformatsiyaga, boshqalari esa plastik deformatsiyaga uchraydi.

Tutashish sirtlari juda kichik bo'lganidan alohida chiqiqlarga tushadigan solishtirma yuklanishlarning qiymati nihoyatda katta ( $3000 \text{ N/m}^2$  gacha) bo'ladi. Bunday yuklanishlarda materialning mikrohajmlari yemirilib, juda mayda metall siniqlariga aylanadi va ular yeyilish mahsullari sifatida ishqalanish sohasidan chiqib ketadi.

Jadal yemirilish yangi (yoki ta'mirlangan) mashina ishining boshlang'ich davri – detallarni suyuqlantirish yoki mashinalarni chiniqtirish davri uchun, ayniqsa, xosdir. Sirtlar dag'al ishlangan va notekisliklari ko'p bo'lsa, yedirilish jadal kechadi va tutash detallar siyqalanish davrida ko'p yeyiladi.

Ish paytida uzil-kesil ishlovning shunday texnologik jarayonlarini tanlash kerakki, ular detallar to'g'ri siyqalantirilganda yuzaga keluvchi notekisliklarga mos keladigan o'lchamdagi notekisliklarni hosil qiladigan bo'lsin. Masalan, tikuv mashinalari detallari yuqori tezlik hamda texnologik zo'riqishlar natijasida shikastlanadi va yemiriladi. Ko'p hollarda, birgina detalning o'ziga bir yo'la bir nechta omillar ta'sir qiladi, ammo ulardan faqat bittasigina asosiy omil bo'lib hisoblanadi.

Mashina detallari, tashqi sabablar tufayli yuzaga keluvchi ko'pgina omillardan tashqari, ichki omillar ta'sirida ham shikastlanadi va yemiriladi. Bunday omillarga quyidagilar kiradi:

– detallarning tuzilishi va shakli hosil bo'lishi jarayonida yuzaga keladigan ichki zo'riqishlarning qayta taqsimlanishi oqibatida materialning toliqishi;

– gaz ta'sirida hajmiy korroziyalanish.

Bunda ashyolar muvozanat holatiga qaytishga – „meros“ dan qutulishga intilish jarayonida tabiiy eskirish sodir bo'ladi. Bu detallarning tob tashlashi, darzlar paydo bo'lishi, ayrim sirtlarning makro va mikroo'lchamlari o'zgarishi, shuningdek, detalning alohida qismlarga parchalanishiga olib keladi.

Mashina detallariga fizik maydonlarning quyidagi turlari ta'sir ko'rsatadi: kuch (mexanik) maydoni, issiqlik maydoni, elektr maydoni, magnit maydoni, tovush maydoni, yorug'lik maydoni va hokazo.

**Qayishqoq deformatsiyalanish (ezilish).** Ishqalanish kuchlari ta'siri va harorat ko'tarilishi natijasida sirtning ayrim notekisliklari qayishqoq deformatsiyalanadi, bunda metall zarralari ishqalanish kuchlarining ta'sir qilish yo'nalishi bo'yicha ketgan chiziq shaklini egallaydi. Bunda zichlangan, ya'ni parchinlangan ustki qatlam hosil bo'lib, u yangi xossalarga ega bo'ladi, chunonchi qattiqroq, qayish-qoqligi pastroq, oksidlanuvchanligi yuqoriroq bo'lib qoladi va hokazo.

Qo'zg'aluvchan tutashmalarda ezilish, yedirilish va boshqa jarayonlar bilan birga kelib, bu jarayonlarni tezlashtiradi.

Detaillarning qayishqoq deformatsiyalanishi ayrim sirtlarning egilishi, buralishi, cho'zilishi yoki ezilishi tarzida namoyon bo'ladi. Bu hodisa kuch (statik va dinamik) yuklanishlari ta'sirida yuz beradi. Ular ashyodagi oquvchanlik chegarasidan ziyod bo'lgan zo'riqishlarning kattalashishiga olib keladi. Masalan, ramalar detallari, kuzov qoplamasi va shu kabilar egiladi (tob tashlaydi), buralib qoladi, cho'ziladi.

Korpus detallariga (blokklar, uzatmalar qutilari hamda orqa ko'priklar korpuslari va hokazo) tashqi kuch yuklanishlari ta'sir qilganda, titraganda, qiziganda ular ichida eskirish jarayoni kechadi va shu tufayli ichki zo'riqishlar qayta taqsimlanadi. Oqibatda detallar egiladi (tob tashlaydi).

**Mo'rt va qovushqoq yemirilish.** Mo'rt yemirilish dastlabki deformatsiyalanishsiz, me'yoridaagi zo'riqishlar ta'sirida, qovushqoq yemirilish esa urinma zo'riqishlar tufayli dastlabki katta zo'riqish bilan kechadi.

Detaillarning mustahkamligi yupqa sirtqi qatlamning ahvoriga ko'p darajada bog'liq, chunki darzlar, odatda, ana shu qatlamda paydo bo'ladi. Toblanganda uglerod miqdori ko'payishi bilan



uglerodli po'latlarning mustahkamligi ortadi. Uglerod miqdorining ortishi temirda uglerodning o'ta to'yingan eritmalari hosil bo'lishiga olib kelib, bu eritmalarning joylashishi harakatlanishga to'sqinlik qiladi va darzlar paydo bo'lishiga olib keladi.

**Toliqib yemirilish.** Statik va davriy kuch yuklanishlari tushadigan detallar (mashina ramalarining qismlari, tirsakli vallar, richaglar, prujinalar, shatunlar va hokazo) toliqish oqibatida yemiriladi. Metallarning toliqib yemirilishi qayishqoq deformatsiya bilan bog'liq bo'lib, u detallarning ishlash xususiyati batamom yo'qolishiga olib keladi.

**Mustahkamlik** — materialning yemirilishga nisbatan muayyan zo'riqishga (oquvchanlik chegarasiga) qadar qarshilik ko'rsatish xususiyatidir. U ashyoning xossalari va qo'yilgan fizik maydonga bog'liq bo'lib, asosan, zo'riqishning qiymatiga, uning o'zgarish tezligiga, deformatsiya turiga hamda zo'riqqan holatning xarakteriga qarab o'zgaradi.

Detallar yuklanish ko'p marta ta'sir etganda yuklanish bir marta ta'sir etgandagidan ancha kichik zo'riqishlarda yemiriladi. Takroriy yuklanishlar soni ko'p bo'lganda, yemiruvchi kuchlanishlar faqat mustahkamlik chegarasi va oquvchanlik chegarasidan emas, balki qayishqoqlik chegarasidan ham kichik bo'ladigan hodisa — metallarning toliqishi deyiladi.

Issiqdan yemirilish issiqlik maydoni ta'sirida sodir bo'ladi. Ishlayotganda mashinaning ba'zi detallari qiziydi, oqibatda ilgari ularning materialida hosil qilingan tuzilish buziladi va ular o'zining ish xususiyatini yo'qotadi. Bunday detallarga silindrlar kallagi, yonish kameralari, porshenlar, chiqarish kollektorlari va quvurlari kiradi.

Mashinalar elektr jihozlarining tok o'tkazuvchi detallarining simlari, chulg'amlarning izolatsiyasi buzilishi yoki uzilish oqibatida qisqa tutashuv yoxud „massaga“ ulanish sodir bo'ladi, bunda detallar issiqlik ta'sirida kuchli zo'riqadi. Issiqlikdan yemirilgan detallar ta'mirlanmaydi.

Asosan tikuv va trikotaj jihozlari o'z konstruksiyasining murakkabligi, detallar sonining ko'pligi, ayrim mexanizmlar kinematikasiga qo'yilgan aniqlik talablari, tez harakatlanuvchi detallarning mavjudligi (tikuv mashinalarining ayrim detallarining aylanish tezligi 10 ming ayl/min), dinamik kuchlarning kattaligi (presslari) bilan boshqa sanoat mashina va mexanizmlaridan farq qiladi.

Trikotaj matolarni to'qish jihozlari chang sharoitlarda ishlaydi, matoni pardozlash bo'limlaridagi jihozlarning nam va agressiv ta'sir qiladigan muhitda ishlatilishi detallarning korroziyalanishiga sabab bo'ladi.

Katta hajmda mahsulotlar ishlab chiqarish, konveyerlarni qo'llash, ishni ikki smenada tashkil qilish jihozlarning jadal yuklanishiga olib keladi. Bularning hammasi jihozlar fizik yeyilishining tezlashishi uchun asosiy omil bo'ladi.

Shuni ta'kidlab o'tish lozimki, tikuvchilik va trikotaj sanoatida ishlab chiqarilayotgan mahsulotlar ish mexanizmlaridagi detاللarning o'zaro ta'siri yuqori aniqlikda bo'lishini talab qiladi, chunki ularning yeyilishi texnologik jarayonlarning buzilishiga sabab bo'ladi. Masalan, tikuv mashinasining mokili yoki zanjir-simon chok yordamida biriktiruvchi mexanizmi halqa hosil qiluvchi detali yeyilishi natijasida halqa hosil qilolmay qoladi. Shunga o'xshash holatlar trikotaj matolari va paypoq to'qish mashinalarida ham uchrab turadi. Qator detاللarning yeyilishi iplarning uzilishiga sabab bo'ladi.

Tikuvchilik va trikotaj sanoati mashinalarida eng ahamiyatlisi uzal va detاللardagi yeyilishning bir xil emasligidir. Masalan, tikuv mashinalari detاللari xizmat muddatlari 3 dan 6 oygacha bo'lishiga qarab, 20 guruhga bo'linadi. Ayrim detاللار (platforma, dastalar) amalda umuman yeyilmaydi.

Detاللار xizmat muddati turlicha bo'lishi bilan bog'liq bo'lgan jihozlarning fizik yeyilishi, jihozlardan foydalanish jarayonida uning detاللarini tez-tez yangilab, ta'mirlab turishni talab etadi. Ta'mirlash tufayligina jihozlar barcha detal va uzellarining xizmatidan to'la foydalanish hamda mashinalarning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarini oshirish mumkin.

Ta'mirlash mashinalarning xizmat muddatidan to'la foydalanishga yordam berish bilan birga ularning texnik darajasini yangi ishlab chiqarilayotgan mashinalarning texnik darajasida saqlab turish imkonini beradi. Natijada ishlab chiqarish quvvatini oshirish, material va mehnat resurslarini iqtisod qilish bilan birga umumiy mehnat sarfini kamaytirish mumkin bo'ladi.

Jihozlarning fizik yeyilish darajasi va eskirishi orasida to'g'ri bog'lanish mavjud. Bunda jihozlar iqtisodiy ko'rsatkichlarini aniqlashda uning eskirishi fizik yeyilish ta'sirida sodir bo'lishini inobatga olish kerak.

Mashina qismlarining yeyilishi uning xizmat qilish muddatiga mutanosibdir. Shuning uchun ham jihozlarning fizik yeyilish darajasi yoki eskirishi  $J_f$  ni jihozning haqiqiy xizmat muddati  $T$  ni me'yoriy xizmat muddati  $T_m$  ga nisbati orqali ifodalash mumkin:

$$J_f = \frac{T}{T_m}.$$

Bu nisbat mashina boshlang'ich narxining qancha qismi yeyilish ta'sirida mahsulot hisobiga o'tganligini ko'rsatadi.

Mashinaning fizik yeyilish darajasini quyidagi formula yordamida topish mumkin:

$$J_f = \frac{M \cdot t}{100},$$

bu yerda:  $M$  – o'rtacha amortizatsiya ajratmasi, %;  $t$  – jihozning yeyilishini aniqlash vaqtidagi haqiqiy xizmat muddati, yil.

### **2.3. Tikuv va trikotaj mashinalari detallarining korroziyaga uchrashi, sinishi, yemirilishi va boshqa nuqsonlari**

*Korroziya* – geterogen jarayon bo'lib, metall – gaz yoki metall – suyuqlik bo'linish chegarasida kechadi. Korroziyaning tezligi metall sirtining ahvoli va tuzilishining xususiyatlari, korroziyalovchi muhitning harorati, tarkibi hamda harakat tezligi, materialning mexanik zo'riqishlari kabi omillarga bog'liq.

Tikuv va trikotaj mashinalarining detallari atmosfera ta'sirida ham korroziyaga uchraydi. Bunda detalning yemirilish tezligi havoning namligi, harorati, quyosh radiatsiyasi, shuningdek, havoning korroziyon - agressiv gaz va tuz qo'shilmalari bilan ifloslanganlik darajasiga bog'liq. Korroziya tezligi yuqorida aytilgan omillarning qanday kechishiga ham bog'liq.

Yemirilishning geometrik xarakteriga ko'ra yaxlit (umumiy) va mahalliy, sirtosti, kristallitlararo, tanlama va boshqa korroziya turlari mavjud.

Metallning muhit bilan o'zaro ta'sirlashish xarakteriga ko'ra tok o'tkazmaydigan muhitlarda (gaz, neft va hokazo) kechadigan, kimyoviy korroziya hamda elektrolitlarning suvdagi eritmalarida (tuzli, kislotali, ishqorli va boshqalar) kechadigan elektr-kimyoviy korroziya bo'lishi mumkin.

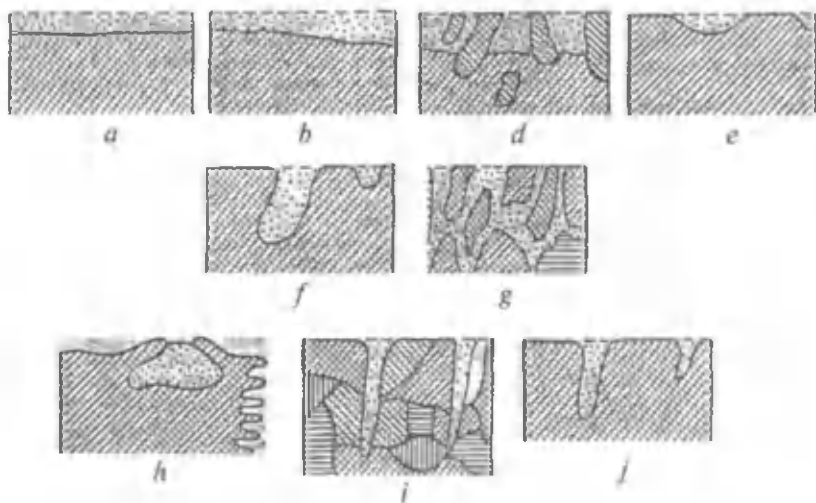
Korroziyalovchi muhitning turiga ko'ra atmosfera, dengiz, yer-osti korroziyalari farq qilinadi.

Korroziyalovchi muhitning ta'sir qilishi bilan bir vaqtda, metallga ta'sir ko'rsatadigan qo'shimcha ta'sirlarning xarakteriga ko'ra, kuchlanish ta'siridagi korroziya, ishqalanishdagi korroziya, o'zaro ta'sirlashuvdagi korroziya, freting-korroziya, tashqi tok ta'siridagi korroziya, radiokimyoviy korroziya (radioaktiv nurlar ta'sirida), biokorroziya (mikroorganizmlar ajratadigan mahsullar ta'sirida) farq qilinadi.

Korroziyadan yemirilishning ko'p uchraydigan turlari 6-rasmda ko'rsatilgan. O'rni kelganda shuni aytib o'tish kerakki, korroziyadan yemirilishning qaysi turi eng havfli degan savolga umumiy javob bo'lmagani kabi, korroziyaning umum tomonidan qabul qilingan yagona tasnifi ham yo'q.

Hozirgi zamon texnikasi uchun korroziyaning eng xavfli turlari korroziyadan yorilish, kristallararo korroziya, dog'li korroziyadir.

Korroziya tezligi yoki darajasini baholash uchun bevosita va bilvosita ko'rsatkichlardan foydalaniladi. Bevosita ko'rsatkichlarga quyidagilar kiradi: a) sirt birligiga bo'lingan massaning ortishi yoki kamayishi (vaqtga bo'lingan bu ko'rsatkich korroziya tezligini ifodalaydi); b) korroziya chuqurligi; d) sirtning korroziya mahsullari bilan band bo'lgan qismi; e) sirt birligidan ajralib chiqqan vodorod



**6-rasm.** Po'latning korroziyadan yemirilish turlari:

- a* – bir tekis; *b* – notekis; *d* – tanlama; *e* – dog'lar ko'rinishidagi;  
*f* – yarasimon; *g* – nuqtalar ko'rinishidagi; *h* – kristallararo;  
*i* – korroziyadan yorilish; *j* – sirtqi.

yoki yutilgan kislorodning hajmi; f) korroziyaning birinchi manbai paydo bo'lguncha o'tadigan vaqt; g) korrozion darz paydo bo'lguncha yoki jism batamom yemirilguncha o'tadigan vaqt; h) korroziya qiymati.

Metallar yemirilishiga qarshi kurash choralarini uchta asosiy guruhga ajratish mumkin:

1. Metallga ta'sir ko'rsatish (legirlash, termik ishlov berish, turli xil qoplamalar va moylarni qo'llash).

2. Muhitga ta'sir ko'rsatish. Inert yoki himoyalovchi gazlardan foydalanish, shuningdek, havoni maxsus adsorbentlar bilan quritish.

3. Loyihaga (mashina konstruksiyasiga) ta'sir ko'rsatish. Bunda materiallar va qistirmalarni tanlash yo'li bilan o'zaro ta'sir yemirilishining oldini olish; detallar kesimlarining qo'shib ketishini ta'minlash; bolt yordamida biriktirishga nisbatan payvandlab biriktirishni ko'proq qo'llash; mashinalarni ishlatish hamda ta'mirlash jarayonida turli qoplamalarni pishirib yopishtirish va tiklash imkoniyatini ta'minlash zarur.

Detallar o'lchamlari va shaklining yeyilish oqibatida o'zgarishi ularning mexanizmida ishlashiga turlicha ta'sir ko'rsatadi. Ayrim hollarda, masalan, detal mashinaning ish organi bo'lganda, bu o'zgarishlar detallarning ish sifatini yomonlashtirishi va yeyilishini tezlashtirishi mumkin. Agar detal uzatish mexanizmining bo'g'ini bo'lsa, u holda tirqishlarning kattalashuvi mazkur bo'g'inning mexanizmida joylashish aniqligiga ta'sir qiladi, bu esa ish sifatining yomonlashuviga, tutash detallarning, ba'zan esa butun mexanizmining jadal va hatto falokatli darajada yeyilishiga olib keladi. Bu holda uzatish bo'g'inlarida ishqalanishga energiya isrofi ko'payadi, ishlash uchun sarf-harajatlar ortadi, mashinaning iqtisodiy va agrotexnik ko'rsatkichlari pasayadi.

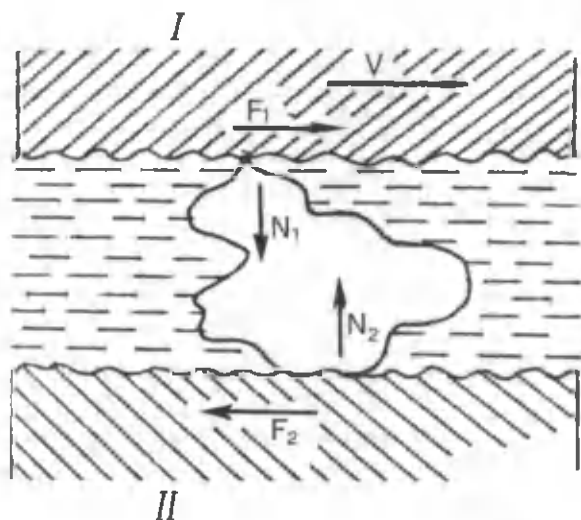
Sirtlarning abraziv muhitda ishqalanish masalasi eng dolzarb, ammo kam o'rganilgan masalalar jumlasiga kiradi. Ishqalanuvchi sirtlar o'zaro ta'sirlashganda ularga qattiq zarralar sirpanib va botib kirib, sirtlardan metall mikrohajmini qirqib olishi abraziv ta'sirida yeyilishga sabab bo'ladi. Sirtlar o'zaro ta'sirlashuvining bu turidagi ishqalanish kuchlari botib kirgan zarralar sirpanishiga, ezilishga va mikroqirindilarni qirqib tushirishga bo'lgan qarshilik bilan aniqlanadi. 7-rasmda detallarning abraziv (zarracha) ta'sirida yeyilish sxemasi ko'rsatilgan.

Abrazivdan yeyilishda ishqalanish koeffitsiyenti abraziv zarralarning o'lchamlari, shakli hamda abrazivlar va ishqalanuvchi sirtlar metalli mexanik xossalarining nisbatiga bog'liq bo'lib, juda keng doiralarda o'zgarishi mumkin. Yeyilish jadalligi abrazivlar hamda metall sirtlarning o'lchamlari, shakli va xossalariga bog'liq. Agar bunda abraziv zarralarning sirpanish va tutash sirtlarni deformatsiyalash jarayoni ustun bo'lsa, u holda metallning havo kislorodi bilan o'zaro ta'sirlashuvidan kelib chiqadigan hodisa (oksidlanish) hamda muhitning namligi va kimyoviy tarkibi katta ahamiyat kasb etadi. Mashina detallarining abrazivdan yeyilish jadalligi 0,5:5 mk/soat doirasidagi kattalik bilan ifodalanadi.

Abrazivdan yeyilishda sirtqi qatlamlarning qayishqoq deformatsiyalanish chuqurligi va qirqilib chiqadigan zarralar o'lchamlari abraziv ashyoning turiga, qattiq zarralarning o'lchamlari, ishqalanish sharoiti (tezlik, me'yordagi bosim) hamda ishqalanuvchi sirtlar metallining mexanik xossalariga bog'liq.

Olimlarning o'tkazgan tadqiqotlari natijalari abrazivdan yeyilishning mohiyatini o'rganish nuqtayi nazaridan katta ahamiyat kasb etib, yeyilishning ana shu turi metallarni qirqish jarayoni bilan to'g'ridan-to'g'ri bog'liqligini ko'rsatadi.

Abrazivdan yeyilish abraziv zarralar ishqalanuvchi sirtlarga tashqaridan tushishi yoki ishqalanuvchi materiallardan birida



7-rasm. Detaillarning metall zarrachalar ta'sirida yeyilishi:

*I, II* – mos ravishda ustki va ostki ishqalanuvchi sirtlar;  $v$  – harakat tezligi;  
 $F_1, F_2$  – ishqalanish kuchlari;  $N_1, N_2$  – bosim kuchlari.

(cho'yanda) ishqalanish natijasida abraziv zarralar ajralishi tufayli ham yuz beradi.

Ishqalanishdagi abraziv zarralarni, shartli ravishda, erkin deb hisoblash mumkin, chunki ishqalanuvchi tutashma ishlayotganida erkin abraziv zarralar ishqalanuvchi sirtlardan birining metallida qadalib qoladi va yeyilishda faol qatnashadi.

Abrazivdan yeyilishda qayishqoq deformatsiya katta bo'lishining sababi turtib chiqqan qismlari uncha baland bo'lmagan holda to'mtoq uchli abraziv zarralar ishqalanuvchi sirtlarni qirqmay, balki ular bo'ylab katta kuch bilan sirpanib metallning sirtqi qatlamlarini qayishqoq deformatsiyalaydi. Sirtidan ko'proq chiqib turgan o'tkirroq abraziv zarralar ham har bir qirindi yo'nish davri oldidan ishqalanuvchi sirt bo'ylab sirpanib o'tadi. Ishqalanishda tangensial va me'yordagi kuchlar birgalikda ta'sir qilishi natijasida yuzaga kelgan zo'riqish yeyilayotgan metallning mustahkamligidan ortib ketgan paytda abraziv zarra qadaladi va qirindi yo'nadi. Qadalish oqibatida ishqalanuvchi sirtlarning mikrorelyefi o'zgaradi.

Abrazivdan yeyilishda abraziv erkin zarralarining hamma yoqlari detallarga tegadi. Bundan tashqari, ular sirpanganda ham detallar sirtini deformatsiyalashi va yemirishi mumkin. Ravshanki, abraziv zarralar soni ko'p bo'lganda ularning yiriklarigina yeyilayotgan sirtlar bilan o'zaro ta'sirlashadi. Yeyilish jadalligi abraziv zarraning sirt bo'ylab dumalashi yoki sirpanishiga bog'liq.

Manbalardan ma'lumki, abrazivning anchagina qismi harakatning boshlang'ich paytida sirt bilan o'zaro ta'sirlashuvdan chiqadi va harakat jarayonida metallni qisqa masofada tirnaydi. Tirnalishlar zarralarining sirpanishidan tashqari, burilishi va dumalashini ham ko'rsatadi.

Metallning abraziv zarralar ta'sirida siyqalanishi sodir bo'ladigan sharoit qadalgan zarra sirpanganida unga ta'sir qiluvchi kuchlar momentlarining teng emasligi bilan ifodalanadi.

Abrazivdan yeyilgan metall namunalari sirtini sinchiklab o'rganish ayrim tirnalishlarning chuqurligi har xil ekanligini ko'rsatadi, chunki harakat jarayonida yo'nilib chiqayotgan metall zarralari abraziv zarra sirtidagi mikroo'yiqlarni to'ldiradi. Shuningdek, abraziv zarralar sirtidagi o'tkir qirralar va chiqiqlar sinadi, uvalanadi, natijada ular silliqroq bo'lib qoladi, qadalgan zarraning harakatlanishiga qarshilik ortadi, oqibatda zarracha yuzaga chiqadi yoki buriladi.



## Nazorat savollari

1. Detallar yeyilishiga ta'sir qiluvchi qanday omillarni bilasiz?
2. Detalga ishlov berilganda qanday notekisliklar paydo bo'ladi?
3. Detallar to'g'ri siyqalanishi uchun qanday talablar qo'yiladi?
4. Mikroqirindi qanday hosil bo'ladi?
5. Detallar ishlayotganda ezilish jarayoni qanday yuzaga keladi?
6. Uvalanish nima va u qanday paydo bo'ladi?
7. Abrziv yeyilishning asosiy qonunlarini so'zlab bering.
8. „Yopishib qolish“ hodisasini qanday tushunasiz?
9. Detallarning yemirilishiga qarshi kurash choralarini aytib bering.
10. Mashinalar korroziyadan qanday yemiriladi?



## Testlar

1. Yeyilish natijasida detallarning qaysi parametrlari o'zgaradi?
  - A. Yuza qatlamning sifati, geometrik o'lchamlari va shakli o'zgaradi.
  - B. Faqat yuza qatlamining sifati o'zgaradi.
  - C. Faqat shakli o'zgaradi.
  - D. To'g'ri javob yo'q.
2. Texnologik mashina va mexanizmlarning me'yorda ishlashi qaysi ko'rsatkichlar bilan baholanadi?
  - A. Yuqori ish unumi, inkorsiz ishlashi bilan.
  - B. Belgilangan unumdorlikda yuqori sifatli mahsulot ishlab chiqarish va ishonchlilik bilan.
  - C. Belgilangan ish unumida yuqori mahsulot ishlab chiqarishda kam energiya va material sarflab hamda texnologik jarayonlarni bajarish texnik talablariga mosligi bilan.
  - D. Jihozlarning yeyilmasdan va nuqsonsiz ishlashi bilan.
3. Ta'mirlash davrida mashina detallarining necha foizi yeyilish va sinish natijasida almashtiriladi?
  - A. 10–15 % yeyilish va 85–90 % sinishi natijasida.
  - B. 85–90 % yeyilish va 10–15 % sinishi natijasida.
  - C. 50–60 % yeyilish va 40–50 % sinishi natijasida.
  - D. 50 % yeyilish va 50 % i sinishi natijasida.
4. Ishqalanuvchi sirtning sifati deganda nimani tushunasiz?
  - A. Detal sirtqi qatlami kimyoviy xossalarning majmuyi.
  - B. Detal sirtqi qatlamining qattiqligi.
  - C. Detal sirtqi qatlamining mustahkamligi.
  - D. Detal geometrik parametrlarining uni tayyorlashda ishlatilgan material sirtqi qatlami fizik xossalarning majmuyi.



5. Standartlarda detallarning qanday ko'rsatkichlari belgilangan?
    - A. Mikrogeometriyasi, g'adir-budurligi va sirtqi qattiqligi.
    - B. Sirtqi qattiqligi va ishqalanishga chidamliligi.
    - C. Issiqlik va yeyilishga chidamliligi.
    - D. Issiqlikka chidamliligi va g'adir-budurligi.
  6. Ishqalanuvchi sirtlarda mikroqir qilish qachon sodir bo'ladi?
    - A. Kesuvchi kuch katta bo'lganda.
    - B. Moylash materiali noto'g'ri tanlanganda.
    - C. Abrzivning qattiq zarralari yoki yeyilish mahsullari sirtga ancha chuqur botib kirganda.
    - D. Mashina katta tezlikda ishlaganda.
  7. Uvalanish nima?
    - A. Detal toliqib yeyilganda undan zarralar ajralishi natijasida ishqalanuvchi sirtida o'nqir-cho'nqirlar paydo bo'lishi.
    - B. Tutash detallar sirtqi qatlamida metallning qayishqoq deformatsiyalanishi.
    - C. Qovushqoq oqish chog'ida materialning bir tomonga siqilib surilishi.
    - D. Detal sirtining qayta-qayta va bir xil jadallik bilan tiralishi.
  8. „Yopishib qolish“ nima?
    - A. Detal toliqib yeyilganda undan zarralar ajralishi natijasida ishqalanuvchi sirtida o'nqir-cho'nqirlar paydo bo'lishi.
    - B. Qattiq abraziv zarralar yoki yeyilish mahsullarining sirtga ancha chuqur botib kirishi.
    - C. Qayta kristallanish haroratining past haroratda metallarning o'zaro ishqalanishi yoki birgalikda deformatsiyalanishi natijasida bir-biri bilan mahkam birikib qolishi.
    - D. To'g'ri javob yo'q.
  9. Mashina detallariga fizik maydonlarning qaysi turlari ta'sir ko'rsatadi?
    - A. Mexanik maydon va kimyoviy maydon.
    - B. Kuch, issiqlik, elektr, magnit, tovush, yorug'lik va hokazo maydonlar.
    - C. Issiqlik va elektr maydonlari.
    - D. Tovush va yorug'lik maydonlari.
-



### **III TIKUV VA TRIKOTAJ MASHINALARINI BOB. MONTAJ QILISH TEXNOLOGIYASI**

#### **3.1. Yangi jihozlarni montaj qilish texnologiyasi**

Yangi jihozlar ishlab turgan (kengaytirilayotgan yoki qayta konstruksiyalanayotgan), shuningdek, yangi qurilayotgan korxonalarda o'rnatiladi. Lekin jihozlarning ko'pchiligi ishlab turgan korxonalarni qayta jihozlash uchun jo'natiladi. Shuning uchun ham yangi jihozlarni montaj qilish har bir korxonaga uchun katta ahamiyatga ega.

Montaj deganda jihozlarni doimiy ishlatish joyiga o'rnatish va yig'ish bilan bog'liq bo'lgan ishlar majmuyi tushuniladi.

Umumiy holda montaj ishlari tarkibiga:

– jihozlar o'rnatiladigan joyni tayyorlash va bu joyni montaj ishlari uchun zarur bo'lgan texnik asbob-uskunalar bilan ta'minlash;

– korxonaga keltirilgan jihozlarni transportlardan tushirish va uni saqlash;

– jihozlarni doimiy ish joyiga keltirib yig'ish va tekshirish;

– o'rnatilgan jihozlarni ishga tushirish, sinash va ishlatishga topshirish kabi ishlar kiradi.

#### **3.2. Jihozlarni montaj qilishni rejalashtirish**

Barcha montaj ishlari majmuyini bajarish qurilish, elektrotexnik, santexnika va yig'ish ishlari bilan bog'liq:

– qurilish ishlari – mashinalar o'rnatiladigan bino va mashinalar tagligini va fundamentlarni tayyorlash ishlarini;

– elektrotexnika ishlari – elektr kuchlanish va elektr yoritish joylarini montaj qilishni;

– santexnika ishlari – shamollatish, isitish, namlash, suv o'tkazish, yong'inga qarshi va shu singari sistemalarni montaj qilishni;

– yig'ish ishlari – mashinalarni doimiy ishlatiladigan joyiga keltirib o'rnatish, yurgizib ko'rish va sinash ishlarini o'z ichiga oladi.

Yangi qurilayotgan korxonalarda yuqorida aytib o'tilgan barcha ishlarni shu korxonani qurayotgan qurilish va montaj tashkiloti bajaradi.

Ishlab turgan korxonalarda esa bu ishlarni korxonaning tegishli xizmat bo'limi (kapital qurilish, bosh mexanik yoki qurilish-montaj boshqarmasi) bajaradi.

Montaj ishlari korxonalarning loyihalari bo'yicha olib boriladi. Ushbu loyihaga binoan montaj ishlarini rejalashtirish va tashkil qilish uchun kerakli dastlabki texnik hujjatlar tuziladi.

Jihozlarni montaj qilishni rejalashtirishda: montaj qilinishi kerak bo'lgan jihozlarning nomlari; sex va bo'limlar bo'yicha montaj qilinadigan jihozlarning navbati va muddati; alohida sex va bo'limlarning kalendar montaj jadvali; montaj uchun mexanizm va qurilmalarga, ish kuchiga, materiallarga bo'lgan talab (moliyalashtirishga bo'lgan talab) aniqlanishi kerak.

Joylashtirish ishlarini rejalashtirishda asosiy e'tibor yangi yoki kengaytirilayotgan korxonalar loyahasiga; sexlarning o'zaro joylashishiga; transport yo'llari tarmog'iga, suv ta'minoti, isitish sistemasi va loyihaning boshqa asosiy qismlariga qaratiladi. Bundan tashqari, joylashtiriladigan jihozlarning sexlarda joylashtirilishi bilan yaxshilab tanishib chiqish zarur. Bunga, asosan, joylashtiriladigan jihozlarni sexlarga taqsimlanishi bo'yicha ro'yxati tuziladi va quyidagi jadval to'ldiriladi.

1 - jadval

№	Jihoz nomi	Markasi, qisqa tavsifi	Ishlab chiqargan korxonalar nomi	Jihozning narxi	Jo'natilish muddati	Markasi	Jihozlarning o'ratiladigan o'rinlar soni	Bir o'rin massasi	Gabarit (o'lcham)lari	Keltirish usuli	Tushirish joyi	Poydevor	
												chizma №	m <sup>3</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Bu jadvalda har qaysi mashina yoki jihozning nomi, turi, markasi va narxidan tashqari, mashinani tayyorlaydigan zavod, mashinani jo'natilish muddati, joy o'rinlari soni, massasi (ko'la-

mi) va gabarit (o'lcham)lari, keltirish usullari hamda poydevor to'g'risida ma'lumotlar keltiriladi. Jihozlar ro'yxatini tuzishda uni joylashtirish rejasidan tashqari, tayyorlovchi zavod bilan tuzilgan shartnoma (chunki 3,4,5,6,7-ustunlarni to'ldirish uchun ma'lumotlar so'raladi), mashina pasporti va boshqa shunga o'xshash texnik hujjatlardan ham foydalaniladi.

Jihozni montaj qilish aniqlangandan so'ng, uni o'rnatish muddatlari belgilanadi. Montaj muddatlari sex, fabrika va butun korxonani yoki uning ayrim sexlari va bo'limlarini navbatma-navbat topshirish muddatlari bilan birga belgilanadi.

Montaj navbati va muddati, texnologik jarayonlarning o'tishi va ishlab chiqarishga bog'liqligiga qarab aniqlanadi. Albatta, avvalambor tayyorlov sexlarini montaj qilish ishlari bajarilishi kerak. Ayrim hollarda oz-moz o'zgartirishlar kiritilishi ham mumkin, chunonchi yangi jihozlarni o'rnatgunga qadar korxonada boshqa korxonalardan yarim fabrikatlar olib ishlab tursa bo'ladi. Shunday qilib, butun korxonaning jihozlarini montaj qilish uchun sarflangan vaqtni alohida sexlar va bo'limlar jihozlarini montaj qilish uchun sarflangan vaqtga bo'lish kerak.

To'la, qayta yoki yangi qurilishda montaj muddati qurilish ishlari muddati bilan kelishilgan holda belgilanadi. Ayrim hollarda montaj ishlarining boshlanish muddati qurilish ishlarining tugash muddatidan oldin bo'ladi, shuning uchun ham ayrim uchastkalarda qurilish ishlarini tugatish muddati belgilangan muddatda bajarilishi kerak bo'lgan ishlar ro'yxati bilan to'ldiriladi.

Montaj ishlarining muddatini rejalashtirishda qurilish ishlarini boshlash va to'la tugatish vaqtini belgilash shart emas. Chunki, ayrim hollarda, montaj ishlarini boshlash muddati qurilish ishlarini tugatish muddatidan oldin boshlanadi. Ko'pchilik korxonalar (kengaytirilayotgan yoki yangi qurilayotgan) tajribalari shuni ko'rsatadiki, qurilish va montaj ishlari bir vaqtda olib borilsa, korxonani ishga tushish muddati ancha qisqarar ekan.

Qurilish va montaj ishlarining bir vaqtda olib borilishi shunday afzallikka egaki, bunda ro'y berishi mumkin bo'lgan kelishmovchiliklar vaqtida aniqlanadi. Masalan, devor, ustun va jihaz ostiga poydevor terish, quvur va kabel o'tkazish va boshqa ishlar.

Bunday kelishmovchiliklar, ko'pincha, qilingan ishlarni boshqatdan bajarishni talab qiladi, natijada montaj qilish muddati va narxi oshib ketadi. Bundan tashqari, qurilish va montaj ishlari baravar olib borilganda jihozlarni tashish va o'rnatishda qurilish transportlaridan foydalanish imkoni paydo bo'ladi.

Har qaysi obyekt, bo'lim va sexning montaj ishlarini belgilangan vaqtda boshlash va tugatish muddatlari bu ishlarning bajarilish davrini aniq belgilashga imkon beradi.

2 - j a d v a l

**Montaj jadvali \_\_\_\_ yil uchun**

Sex	Chorak											
	I chorak			II chorak			III chorak			IV chorak		
	Yanvar	Fevral	Mart	Aprel	May	Iyun	Iyul	Avqust	Sentabr	Oktabr	Noyabr	Dekabr
A				kkk	FFFF							
B							kkk	FFFF				
D		kkk	kkk	kkk	kkk	FFFF						
E					kkk	kkk	kkk	kkk	FFFF	FFFF		
F							kkk	kkk	kkk	kkk	FFFF	FFFF

kkk – montaj ishlari;

FFFF – jihozlarni sinash va topshirish.

Ishlab turgan korxonalarni qayta konstruksiyalash hajmi katta bo'lganda yoki yangi qurilayotgan korxonalarda montaj ishlarining muddatini bosh reja sxemasida ko'rsatilishi maqsadga muvofiqdir. Belgilangan muddatga amal qilgan holda, barcha bo'limlarning ish rejaları, montaj ishlarining barcha bosqichlari bo'yicha 3-jadval ko'rinishida ishlab chiqiladi.

Bunday jadvalni tuzishda jihozni keltirish, poydevor qo'yish ishlarini boshlash va tugatish, keyin mexanik va elektrotexnik montaj ishlari va oxirida esa tekshirish, sinash, mashinani ishlatishga topshirish muddatlarini hisobga olish zarur.

## Sexning \_\_\_\_ 2004-yil I choragidagi montaj ishlari

Ro'yxat bo'yicha № -	Jihoz	Soni	I chorak		
			yanvar	fevral	mart
2	Mashina K	24			
7	Mashina M	15			
11	Mashina N	9			

Boshqa ish turlarini jadvalda har xil ranglarda yoki shtrixlab ko'rsatgan maqul. Shuningdek, bu jadvalda montaj ishlarini bajarish uchun sarflanadigan harajatlarning asosiy smetalarini ko'rsatish kerak. Jadvalga asosan, belgilangan montaj ishlarining navbati va ish tartibi, jihozlarni keltirish muddati, mutaxassisligiga ko'ra ishchi kuchi, materiallar, montaj mexanizmlari va vositalariga bo'lgan talab aniqlanadi.

### 3.3. Texnik hujjatlarni tayyorlash

Montaj ishlari – loyihalash tashkiloti tomonidan bajariladigan texnik hujjat asosida olib boriladi. Masalan, tikuvchilik sanoatiga qarashli avtomatik sistemalar vositalari va asboblarning montaji uchun ish loyihasi chizmasi tarkibiga quyidagilar kiradi:

- boshqarish va nazorat qilish elementlarini tuzish sxemasi;
- texnik va avtomatlashtirish vositalarini tuzish sxemalarining majmuyi;
- nazorat va avtomatlashtirishning ish sxemasi;
- avtomatik boshqarish, sozlash, signallashtirishning prinsiplial elektrik va pnevmatik sxemalari;
- shit va pulklar chizmalari;
- tashqi elektr o'tkazgichlar sxemalari;
- avtomatlashtirish vositalarini joylashtirish rejalari;
- namunaviy elementlar chizmasi;
- nostandart jihozlarning umumiy ko'rinishi (ish chizmalarini bajarish uchun);
- tushuntirish yozuvi;

- montaj uchun kerak bo‘ladigan asboblari, metallar va materiallarning ro‘yxati;
- avtomatlashtirish vositalarini joylashtirishning namunaviy chizmalari ro‘yxati.

### 3.4. Jihzlarning montajini tashkil qilish

Montaj ishlarini to‘g‘ri tashkil qilish ishlarni barcha bo‘limlarda sifatli va belgilangan muddatda bajarilishini ta‘minlaydi.

Montaj ishlarining hajmi o‘rnatilishi kerak bo‘lgan jihozning turi, konstruksiyasi, gabarit o‘lchamlari va bo‘limlar sonining darajasi bilan aniqlanadi.

Katta bo‘lmagan mashina va dastgohlar (masalan, to‘qimachilik, tikuvchilik, poyafzal va boshqalar) tayyor – yig‘ilgan holda sinab ko‘rilgandan so‘ng zavodlardan keltiriladi. Bunday hollarda montaj ishlari mashinani doimiy ish joyiga o‘rnatish bilan yakunlanadi. Gabarit o‘lchamlari katta mashinalar korxonaga qismlarga ajratilgan holda keltiriladi. Mashinaning seksiyalari, agregatlari va alohida uzellarining gabarit o‘lchamlari hamda massasi qabul qilingan tashish usuli shartlariga mos kelishi kerak.

Mashinani shikastlanishdan asrash uchun, mashina va uning alohida qismlarini tayyorlovchi zavodning taxtadan yasalgan qutilariga solingan holda tashiladi. Mashinani tashish va saqlash vaqtida uni korroziyadan himoya qilish uchun uning barcha ishqalanadigan va harakatlanadigan qismlari kislotasiz konsistent moy bilan moylanadi. Qutilar ham ichki tomondan tol bilan o‘raladi. Quti tomonlaridan biri, jihozni shikastlamay osongina yechilishi kerak. Mashina va uning alohida qismlari quti tagiga boltlar vositasida qotiriladi. Qutining tashqi devorlariga tegishlicha „Ustki qism“, „Ostki qism“ kabi yozuvlar yoziladi.

Mashina va uning uzellari yukni ko‘tara oladigan kranlar vositasida mashinadan tushiriladi yoki mashinaga ortiladi, shuningdek, qutilar tushirish maydonchasidan yerga, avtomashinaga va boshqa joylarga ko‘chiriladi. Bunday kranlar bo‘lmaganda yuk to‘shama bo‘ylab dumalatiladi.

Transport vositasidan tushirilgan jihoz saqlash joyiga yoki to‘g‘ridan-to‘g‘ri sexga, ya‘ni montaj qilish joyiga keltiriladi. Ishlab chiqarish korxonasi hududida va sexlarda jihozni tashish kranlar, avtoyuklagichlar, elektr yuklagich va hokazolar yordamida amalga oshiriladi.

O'ralgan holda qutiga solingan jihoz uni saqlash uchun ajratilgan maydonning quruq joyida, ya'ni omborda yoki hamma tomoni brezent bilan o'ralgan joyda saqlanishi kerak. Rejaga binoan, montaj qilish navbati kelganda qutilarni ko'chirish qulay bo'lishi uchun, ular orasida o'tish yo'laklari qoldiriladi.

Jihoz o'rnatiladigan joyda montaj ishlari boshlangunga qadar pol, elektr o'tkazish, shamollatish, isitish qurilmalari, yoritgichlar va boshqalar tayyorlab qo'yilgan bo'lishi kerak. Ishlab chiqarish korxonalarida mashinalarni montaj qilish joyi mashinalar turg'unligini ta'minlash uchun, oldindan ko'zdan kechirilgan va to'liq tartibga keltirilgan bo'lishi kerak. Agar jihozlar korxonalarining yuqorigi qavatlariga montaj qilinadigan bo'lsa, unda ularni tashish va o'rnatish paytida qavatlararo to'siqlar mustahkamligini tekshirib ko'rish lozim.

Montaj rahbari qurilish ish chizmalaridan foydalanib, barcha magistrallar (suv, shamollatish, bug va boshqalar) trassalarini, ustun va devorlar poydevorlarining gabarit o'lchamlarini yaxshi o'rganishi kerak.

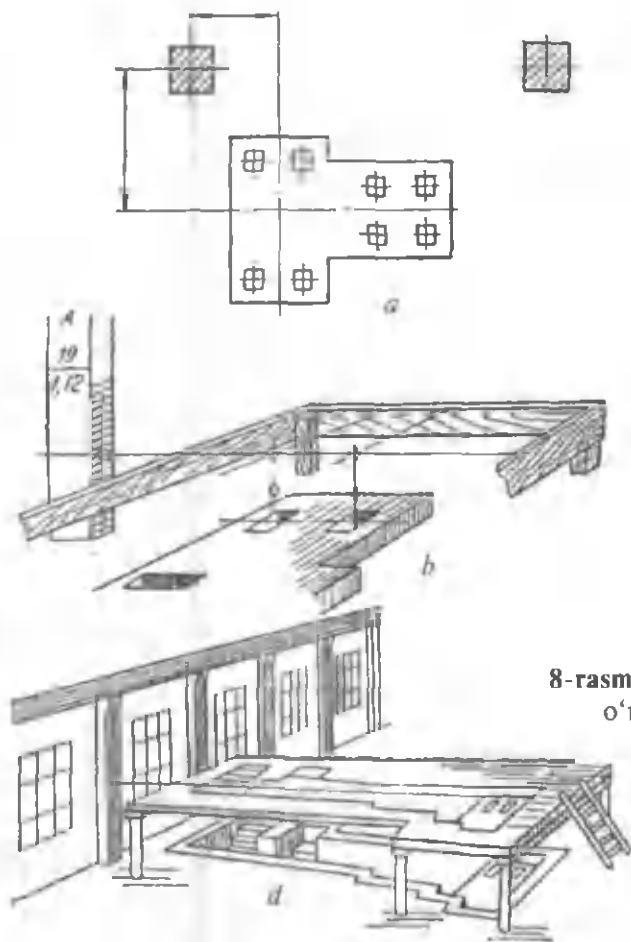
Yengil sanoat korxonalarida ishlatiladigan mashinalar turiga qarab poydevorga yoki poydevorsiz o'rnatiladi. Odatda, poydevorlarga muvozanatlashmagan, aylanuvchi elementli, og'ir va yirik mashinalar o'rnatiladi. Og'irligi uncha katta bo'lmagan mashinalar istalgan qattiq asosga, shu jumladan turg'un mustahkam polga o'rnatiladi.

Mashinaning poydevorga nisbatan joylashishi va umumiy konturini ustun o'qiga nisbatan mo'ljallash maqsadga muvofiqdir (8-rasm, *a*). Detallarda belgilashlar kiritish esa qurilmalar yordamida aniq va tezroq amalga oshiriladi (8-rasm, *b*). Qurilma o'yiqlar o'yilgan taxtadan yasalgan rama bo'lib, bu o'yiqlardan poydevor qismlari chegarasi yoki alohida nuqtalarni belgilash uchun torlar tortiladi. Qurilma turli joylaridan toshlar osiladi va bu toshlar yordamida pol sathi belgilanadi.

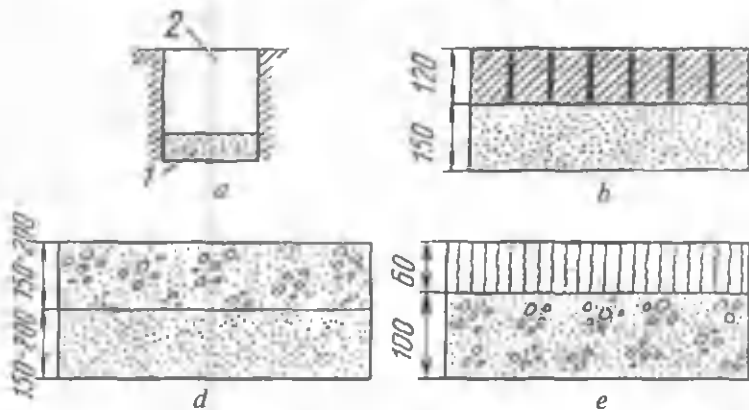
Murakkab va yirik poydevorlar yoki mashinalar ostiga belgilashlar planshetlar, ya'ni mashina yoki poydevorning konfiguratsiyasi ko'rsatilgan taxtadan yasalgan qalqonlar yordamida amalga oshiriladi (8-rasm, *d*).

Poydevor inshoot yostig'i 1 va poydevor 2 dan tashkil topgan (9-rasm, *a*). Yostiq zax-namlarni kamaytirish uchun xizmat qilib, qum, shlak va betondan quyiladi. Poydevor – inshootning asosiy ko'taruvchi qismi hisoblanib, g'isht yoki betondan quyib tayyorlanadi. Zax suvlari bo'lgan joylarda poydevor yuzasiga bitum surtiladi.





8-rasm. Mashinani o'rnatish.



9-rasm. Mashina ostidagi poydevor sxemasi.

Agar mashina poydevorga boltlar bilan qotirilsa, u holda poydevorni quyish paytida boltlar uchun teshik hosil qiladigan konussimon tiqinlar qo'yib ketiladi. Tiqinlar keyin chiqarib olinadi va poydevorni o'rnatish tugagandan so'ng, bu teshiklar yopib qo'yiladi.

Boshqa konstruksiyadagi poydevorlar 9-rasm *b, d, e* da ko'rsatilgan.

Poydevor beton yoki g'ishtdan ko'tarilgandan so'ng 3 kun qoldiriladi, shundan so'ng unga mashinani o'rnatish mumkin bo'ladi. Agar mashina poydevorga emas, polga o'rnatilsa, pol tekis bo'lishi kerak.

Montaj ishlarini boshlashdan oldin montaj qilish joylarini tayyorlash zarur. U yerlar yaxshi yoritilishi va texnik uskunalar bilan ta'minlangan bo'lishi kerak, qaysiki ularsiz montaj ishlarini tezlashtirib bo'lmaydi.

Bunday uskunalar:

- parmalash, charxlash, payvandlash;
- ko'tarish-tashish qurilmalari: tallar, chig'irlar, domkratlar, trosslar, kanatlar;
- chilangarlik montaj asboblari;
- nazorat-tekshirish asboblari kiradi.

### **3.5. Yangi jihozlarni sinash va chiniqtirish**

Mashina va mexanizmlarni montaj qilish paytida og'ir qismlarni ko'tarish va tashish uchun harakatlanuvchi kranlar, ko'taruvchi tallar, chig'irlar, domkratlar, turli xil telejkalar (elektr va avtoyuklagichlar)dan foydalaniladi. Vagonlardan yuklarni tushirishda ham bunday qurilmalardan foydalaniladi.

Harakatlanuvchi kranlar to'rt oyoqli va konsolli turlarga bo'linadi. Kranlarning yuk ko'tarish quvvati 1 va 2,5 tonnani tashkil qiladi.

Montaj ishlarida lub, kapron ip yoki po'lat sim arqonlardan foydalaniladi. Bunday arqonlarning yuk ko'tara olish qobiliyati kataloglarda keltirilgan. Undan tashqari, yuk ko'tarishda zanjirlar, yukni ilish uchun esa bir shoxli yoki ikki shoxli ilmoqlardan foydalaniladi.

Montaj vaqtini qisqartirish maqsadida, ishlarni parallel olib borish uchun harakatlanuvchi dastgoh va apparatlardan ham foydalaniladi. Nazorat asbob-uskunalari: ruletka, yig'iluvchi metr,

chizg'ich, uchburchaklik, mikrometr, shtangensirkul, shayton, osgichlar, shivellerlar montaj ishlarida kerak bo'ladi. Bulardan tashqari, past kuchlanishli yoritish qurilmasi, duradgorlik asbob-uskunalari, kerakli hajmda yog'och bruslar, taxtalar, mixlar, metall taglik va tiqmalar bo'lishi kerak. Montaj qilinadigan joy detallarni yuvish uchun vannalar bilan jihozlanishi zarur. Montaj uchun kerakli buyumlar mexanik ustaxona tomonidan yetkazib beriladi.

Ishlab turgan korxonada barcha montaj ishlari ta'mirlash-mexanika ustaxonasi boshlig'i yoki alohida tayinlangan shaxs tomonidan boshqariladi. Montaj ishlari davomida mexanizm va qismlarning yig'ilish sifati tekshirib boriladi.

Montaj ishlari tugagandan so'ng mashinalar foydalanishga topshiriladi. Mashinalarni montajdan qabul qilib olish paytida texnik shartlarga mos ravishda ularning sifati tekshiriladi. Dastlab, mashina asosining to'g'ri o'rnatilganligi tekshiriladi. Har bir turdagi mashina uchun ruxsat etilgan gorizontallik, vertikallik hamda asosning boshqa elementlari texnik shartlarga mos kelishi kerak. Shu yerning o'zida butun mashinaning sifati, so'ngra boltli birikmalar, shuningdek, shkvlar, tishli g'ildiraklar va valdagi boshqa detallarning to'g'ri o'tqazilganligi va ishonchliligi, so'ng vallar va podshipniklar birikmasi tekshiriladi. Vallar podshipniklarda erkin aylanishi va yig'ishda boshqa nuqsonlari bo'lmasligi kerak. Jihozning to'g'ri yig'ilganligi, alohida uzel va mexanizmlarning muvozanatlashganligi tekshiriladi. Detallar, uzellar, mexanizmlar va ular birikmalarining joylashishida turli xil chetga chiqishlar mashinada qo'llaniladigan texnik shartlar bo'yicha ruxsat etilgandan chetga chiqmasligi kerak. Shundan so'ng mashina salt yurishda sinab ko'riladi. Boshlang'ich tekshirishdan so'ng mashina yuk bilan nazorat sinovidan o'tkaziladi. Nazorat sinovlari davomiyligi texnik shartlarga ko'ra aniqlanadi. Nazorat sinovi buyurtmachi korxonada rahbarligi ostida o'tkaziladi. Nazorat sinovlari paytida mashinaning ish unumi, ishlov beriladigan mahsulot sifati, xomashyo sarfi, chiqindilar sifati va hajmi aniqlanadi. Mahsulotlar va chiqindilar sifati harakatdagi me'yorlar bo'yicha olinadi. Mahsulotning sifati buyurtmachi korxonaning tajribaxonalarida aniqlanadi. Nazorat sinovlari paytida berilgan mashinani texnik ishlatish qoidalariga rioya qilish lozim. Agar korxonada sinalayotgan mashina ishlashi uchun me'yordagi atmosfera va ishlab chiqarish sharoitlarini yaratishning iloji

bo'Imasa, etalon bo'lib hisoblanadigan oldindan tanlangan nazorat mashinasi ishini boshqa mashinalar ishi bilan solishtirib, ishlatishga ruxsat etiladi.

Nazorat sinovi davomida mashina barcha mexanizmlari, uzellari, detallarining ishi kuzatib boriladi. Bu paytda asosiy e'tibor mashinaning tez aylanadigan va og'ir yuklangan qismlariga qaratiladi. Detallarda urilish va titrashlar bo'Imasligi, ishqalana-yotgan yuzalarning qizishi, moyning me'yorida quyilib turilishi tekshiriladi.

Nazorat sinovi muddati tugagandan so'ng mashina talab qilingan quvvatda tekshirib ko'riladi. Bu quvvat mashina pasportida ko'rsatilgan quvvatdan oshmasligi kerak. Montaj ishlari, mashina ish unumi va unda ishlov beriladigan mahsulotning sifati qoniqarli natijalar bergandan so'ng, foydalanishga topshiriladi. Mashinani foydalanishga topshirishda belgilangan tartibda ikki tomonlama akt tuziladi.

### **3.6. Montaj ishlarida texnika xavfsizligi qoidalari**

Montaj vaqtida faqatgina soz asbob-uskunalaridan va moslamalardan foydalanish zarur. Bolt, gaykalarini tortib burashda burovchi kuchni orttirish maqsadida kalitlarni quvur yoki boshqa qo'shimcha detallar bilan tortish man etiladi. Bunday hollarda kalitning chiqib ketishi ishlayotgan ishchining o'zi yoki yonidagilarni jarohatlashi mumkin. Dastgoh osti poli tekis va ozoda bo'lishi kerak, hech qanday moy yoki boshqa narsalar bilan ifloslanmagan bo'lishi, harakatga xalaqit beruvchi to'siq, ayrim detallar bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi. Imkoni boricha polga panjarasimon to'qima to'shamalardan foydalangan ma'qul.

O'rtacha va yirik mashinalarni montaj qilish og'ir detallar va qismlarni ko'tarish bilan bog'liq. Bunday ishlarga yoshi 16 ga to'lmagan shaxslarni qo'yimaslik kerak. 16—18 yoshli ishchilar 16 kg dan ortiq yuklarni, katta yoshli ishchilar esa 50 kg dan ortiq yuklarni ko'tarishga qo'yilmaydi.

Bu o'rinda xavfsizlikni ta'minlaydigan yuk ko'tarish mexanizmlaridan foydalanish tavsiya etiladi. Ular uch fazali: 220, 380, 500 V kuchlanishli tokda ishlaydi. Mexanizm pastdan turib tugmachalarni bosish orqali boshqariladi, yuk ko'tarilib bir joydan ikkinchi joyga ko'chiriladi.

Elektr asboblardan foydalanishda tekshirilgan va maxsus asbob-anjomlar (rezina qo'lqop, kalish, to'shamalar)dan foydalanish zarur.

Montaj ishlari bilan band bo'lgan mutaxassislar texnika xavfsizligi ko'rsatmalarini, baxtsiz hodisa ro'y berganda birinchi yordam ko'rsatish qoidalarini yaxshi bilishlari kerak.

Yig'ish ishlarini bajarishda, ta'mirlash ishlarida chilangarlar, asosan, charxlash va parmalash dastgohlarida, mashina va yarim-avtomatlarning elektr jihozlarida ishlaydilar, turli xil yuk ko'tarish mexanizmlaridan foydalanadilar. Mashinalarda ishlashda quyidagi texnika qoidalariga rioya qilishlari kerak:

- maxsus kiyimni tartibga keltirgan holda to'g'ri kiyish, sochlarni bosh kiyimi ostiga yig'ishtirish;
- ish joyidan ortiqcha narsalarni olish;
- maxsus qurilmalar, to'siqlar, moslamalar, asboblarning sozligini tekshirish;
- mahalliy yorug'likni ko'zni qamashtirmaydigan qilib va ishchi o'ringa yaxshi yorug'lik tushadigan qilib moslashtirish;
- agar ta'mirlash doimiy ish joyida o'tkaziladigan bo'lsa, mashinani energiya manbalaridan ajratish;
- texnologik karta va texnologik jarayon bilan tanishish;
- kuchlanishi 36 V dan, xavfli joylarda esa 12 V dan oshmagan ko'chma elektr yoritgichlardan foydalanish;
- tiskilarda ishlayotgan paytda ishlov berilayotgan detalning ishonchli mahkamlanganligiga ishonch hosil qilish lozim.

Tikuv va trikotaj sanoati mashinalarini ta'mirlashda va shu mashinalarda ishlayotganda quyidagilar man etiladi:

- detallarga vintni xavfli vaziyatda turgan holda burash;
- ishlab turgan paytda mashinani tozalash va moylash;
- ish o'rnida o'tirib, elektr yoritgichlarini almashtirish;
- ishdan keyin, elektr yuritgichlarni tokka ulangan holda qoldirish va hokazo.

Metallarni qirqishda himoyalovchi ko'zoynaklardan foydalanish, atrofdagilarni himoya qilish uchun esa himoya to'siqlari qo'yilishi shart.

Qotirish mexanizmi patronlarini ishonchli qisishini ta'minlashi va asbob patroniga aniq markazlashgan bo'lishi kerak. Ishlov beriladigan detallar dastgoh plitasi yoki stoliga ishonchli qotirilgan tiski, konduktor va boshqa moslamalarga o'rnatilishi va qotirilishi zarur.



## Nazorat savollari

1. Jihzlarni montaj qilish ishlariga nimalar kiradi?
2. Montaj ishlari qaysi tartibda olib boriladi?
3. Jihzlarni joylashtirish ishlari qanday rejalashtiriladi?
4. Korxonani qayta qurishda yoki yangisini barpo etishda montaj ishlari qanday olib boriladi?
5. Montaj ishlarini boshlash va tugatish muddati qanday tuziladi?
6. Jihzlarni montaj qilish ishlari qanday tashkil qilinadi?
7. Yordamchi jihzlarning montaji deganda nimani tushunasiz?
8. Texnik hujjatning tarkibiga nimalar kiradi?
9. Yangi jihazlar qanday tartibda sinovdan o'tkaziladi?
10. Montaj ishlariga texnika xavfsizligi qoidalari bo'yicha qanday talablar qo'yiladi?
11. Montaj qilingan jihzlarni chiniqtirishdan maqsad nima?



## Testlar

1. Yangi jihazlar qanday korxonalarga o'rnatiladi?
  - A. Faqat ishlab turgan korxonalarda.
  - B. Kengaytirilayotgan korxonalarda.
  - C. Yangi qurilayotgan korxonalarda.
  - D. Ishlab turgan, kengaytirilayotgan va yangi qurilayotgan korxonalarda.
2. Montaj degani nima?
  - A. Jihzlarni doimiy ishlatish joyiga o'rnatish va yig'ish bilan bog'liq bo'lgan ishlar majmuyi.
  - B. Jihzlarni yig'ish ishlari.
  - C. Jihzlarni qismlarga ajratish va yig'ish ishlari.
  - D. Ta'mirlangan jihzlarni yig'ish va ishlatishga topshirish.
3. Montaj ishlari qaysi ishlarni o'z ichiga oladi?
  - A. Qurilish.
  - B. Elektrotexnika va santexnika.
  - C. Yig'ish.
  - D. Yuqorida ko'rsatilgan barcha ishlarni.
4. Qurilish ishlari qaysi ishlarni o'z ichiga oladi?
  - A. Elektr kuchlanish va elektr yoritish joylarini montaj qilish.
  - B. Mashinalar o'rnatiladigan binoni va mashinalarning fundamentlarini tayyorlash.
  - C. Shamollatish, isitish, namlash, suv o'tkazish, yong'inga qarshi va shu singari sistemalar montaji.
  - D. Mashinalarni doimiy ishlatiladigan joyiga keltirib o'rnatish, yurguzib ko'rish va sinash.

5. Yig'ish ishlari qaysi ishlarni o'z ichiga oladi?
- A. Mashinalarni ishlatiladigan joyiga keltirib topshirish.
  - B. Mashinalar o'rnatiladigan binoni va mashinalar o'rnatiladigan asos va poydevorlarni tayyorlash.
  - C. Mashinalarni doimiy ishlatiladigan joyiga keltirib o'rnatish, yurgizib ko'rish va sinash.
  - D. Yuqoridagi javoblarning barchasi to'g'ri.
6. Yangi qurilayotgan korxonalarda montaj ishlari kim tomonidan bajariladi?
- A. Shu korxonani qurayotgan qurilish va montaj tashkiloti tomonidan.
  - B. Korxonaning kapital qurilish bo'limi va bosh mexanik bo'limi hamkorligida.
  - C. Korxonada qurilayotgan shahar yoki tuman hokimligi tomonidan.
  - D. To'g'ri javob yo'q.
7. Montaj ishlari qaysi hujjat asosida olib boriladi?
- A. Korxonada rahbari tuzgan hujjat asosida.
  - B. Loyihalash tashkiloti tomonidan tuziladigan texnik hujjat asosida.
  - C. Bosh mexanik bo'limi tuzgan hujjat asosida.
  - D. Shahar yoki tuman hokimiyati tomonidan tuzilgan hujjat asosida.
8. Montaj ishlari hajmi qaysi ko'rsatkichlarga ko'ra aniqlanadi?
- A. O'rnatilishi kerak bo'lgan jihozlarning turiga ko'ra.
  - B. O'rnatiladigan jihozlarning konstruksiyasiga ko'ra.
  - C. O'rnatiladigan jihozlarning konstruksiyasi va gabarit o'lchamlariga ko'ra.
  - D. O'rnatiladigan jihozlarning turi, konstruksiyasi, gabarit o'lchamlari va bo'limlar sonining darajasiga ko'ra.
9. Gabarit o'lchamlari katta bo'lmagan mashinalar korxonaga qanday holatda keltiriladi?
- A. Qismlarga ajratilgan holda.
  - B. Yig'ilgan va sinab ko'rilgan holda.
  - C. Uzellarga ajratilgan holda.
  - D. A va C javoblari to'g'ri.
10. Ishlab turgan korxonada montaj ishlari kim tomonidan boshqariladi?
- A. Korxonada rahbari tomonidan.
  - B. Korxonada bosh muhandisi tomonidan.
  - C. Ta'mirlash mexanika ustaxonasi boshlig'i tomonidan.
  - D. Qurilish brigadasi boshlig'i tomonidan.



## IV TIKUV VA TRIKOTAJ MASHINALARINI BOB. TA'MIRLASH

### 4.1. Jihozlarni rejali-ogohlantirish ta'miri sistemasi

Texnologik jihozlarni *rejali-ogohlantirish ta'miri* (ROT) sistemasi deganda, jihozlarning va ularga xizmat qiluvchi tashish, mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish qurilmalarining inkorsiz ishlashini ta'minlash maqsadida, oldindan ishlab chiqilgan rega binoan barcha ta'mirlash turlari asosida jihozlarga xizmat ko'rsatish va nazorat qilish bo'yicha tashkiliy-texnik tadbirlar yig'indisi tushuniladi.

Rejali-ogohlantirish ta'miri sistemasidan maqsad – texnologik jihozlarning ish holatini saqlash, maksimal ish unumini va mahsulotning yuqori sifatligini ta'minlash bilan birga ta'mirlash uchun ketgan sarf-xarajatlarni va ta'mirlash vaqtida jihozlarning turib qolish vaqtini qisqartirishdan iborat.

Rejali-ogohlantirish ta'miri sistemasi jihozlarni ta'mirlash va ularga profilaktik xizmat ko'rsatish, ta'mirlash jarayonida mashinalarni yanada takomillashtirish, ta'mirlash ishi hajmi me'yorini ishlab chiqish, ta'mirlash vaqtida jihozlarning turib qolishi, detallar va materiallar sarfi, ehtiyot qismlar miqdori va hokazolarni hisoblash va bajarishni o'z ichiga oladi. Shuningdek, ROT qayta tiklanadigan detal va uzellarning yuqori sifat va boqiyiligini ta'minlovchi zamonaviy yangi texnologiyalarni ishlab chiqish, korxonani mashina ehtiyot qismlari va detallari bilan ta'minlash, ularni saqlash va hisoblash, texnik hujjatlarni ishlab chiqish, jihozlarni ta'mirlash texnik shartlari, jihozlarni ta'mirlangandan so'ng qabul qilib olish kabi ishlarni nazarda tutadi.

Texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash sistemasi deganda ilmiy asoslangan tashkiliy, texnik, texnologik va iqtisodiy tadbirlar majmuyi, shuningdek, mashinalarni ishga yaroqli holatda tutib turish hamda tiklashni ta'minlaydigan vositalar tushuniladi.

*Ta'mirlash* – ish xususiyatini tiklash maqsadida mashina yoki uning ayrim qismlarining nuqsonlarini bartaraf etish ishlari majmuyidir.

Mashinalar ta'mirlash korxonasida ta'mirlanadi. Bu korxonada mashinasozlik korxonasining bir turi bo'lib, unda ishlash xususiyatini yo'qotgan, ammo hali ta'mirlashga yaroqli bo'lgan



hamda ushbu ishlab chiqarish uchun asosiy detallar vazifasini bajaradigan mashina qismlari, ya'ni mexanizmlar, detallar texnik shartlarga muvofiq ravishda ta'mirlanadi.

*Rejali-oldini olish ta'miri (ROOT) sistemasi* quyidagilarni o'z ichiga oladi: texnik xizmat ko'rsatish, joriy, o'rta va kapital ta'mirlash. Ta'mirlash turlari bir-biridan bajariladigan ishlar hajmi va ta'mirlararo muddatlari bilan farq qiladi.

Kapital ta'mirlash quyidagilarni o'z ichiga oladi: mashinani to'liq qismlarga ajratish; detallarni yuvish va tozalash; nuqsonli detallarni almashtirish yoki ta'mirlash; mashinani yig'ish, roslash, dastlabki ishlatib ko'rish, bo'yash, sinash va hokazo.

Kapital ta'mirlash deganda mashinaning istalgan qismlarini, shu jumladan, ba'zi qismlarini almashtirish yoki tiklash yo'li bilan buyumning resursini to'liq yoki shunga yaqin darajada tiklash hamda sozligini ta'minlash uchun butun mashina, mexanizm yoki uzelni ta'mirlash tushuniladi.

Kapital ta'mir texnik ko'zdan kechirish davrida tuziladigan namunaviy nuqsonlar qaydnomasiga va kapital ta'mir grafigiga muvofiq ta'mirlash mexanika ustaxonalarida o'tkaziladi. Kapital ta'mirdan chiqqan mashinalarni sex masteri (usta) ishtirokida sex boshlig'i qabul qilib oladi.

Tikuvchilik va trikotaj sanoatida qo'llaniladigan jihozlarning asosiy qismini tikuv mashinalari tashkil qiladi. Shu sababli quyida tikuvchilik mashinalarini ta'mirlash usullari va ta'mirlashni tashkil qilishni ko'rib chiqamiz.

Tikuv mashinalari kapital ta'mirdan keyin kamida 10 kun nuqsonsiz ishlasa, u holda mashina ta'mirdan qabul qilib olingan hisoblanadi.

*Mashinalarni o'rtacha ta'mirlash.* O'rtacha ta'mirlashda mashina qisman qismlarga ajratiladi, navbatdagi kapital yoki o'rtacha ta'mirgacha me'yorida ishlashini davom ettira olmaydigan uzal va alohida detallar almashtiriladi, shu bilan birga, butun mashina ishi va detallarning to'g'ri joylashtirilganligi tekshiriladi va sozlanadi.

O'rtacha ta'mirlashda, asosan, agregat usulidan foydalaniladi. Bu usulda mashina ayrim qismlarining nuqsonlari aniqlanib, ular yangilari yoki ta'mirlab qo'yilganlari bilan almashtiriladi. O'rtacha ta'mirlash mashinalarning ish holatidan, shuningdek, joriy ta'mir qanday o'tkazilganligidan qat'iy nazar bajarilaveradi. Masalan, moki baxyasi bilan birlashtiruvchi «PFAFF» firmasining 42-909-0042-001/002, «Adler» firmasining 221-76-FA2-RAP73 tikuv

mashinalari 4–6 oyda oʻrtacha taʼmirlanadi. Maxsus tikuv mashinalari uchun: masalan, «Juki» firmasining MO-2504-OD6-320/SO98/TOO6 yoʻrmaq tikish mashinasi har 4 oyda oʻrtacha taʼmirlanadi.

Oʻrtacha taʼmir grafigiga asosan, ROOT texnigi taʼmirlash ishlari boshlanishidan uch kun ilgari chilangar-taʼmirchiga naryad yozib beradi. Chilangar-taʼmirchi qoʻlidagi naryadga asosan, tikuv mashinasini agregatdan olib, oʻrniga boshqa tikuv mashinasini qoʻyadi va oʻzining ish oʻrnida mashinani taʼmirlaydi. Oʻrtacha taʼmir tugagandan keyin taʼmirchi taʼmirlangan tikuv mashinasini ROOT texnigi, bosh mexanik va boʻlim oʻrtasida boʻladigan komissiyaga topshiradi. Agar taʼmirlangan tikuv mashinasi 3 kun nuqsonsiz ishlasa, mashina oʻrtacha taʼmirdan keyin qabul qilib olingan hisoblanadi.

Joriy taʼmirlashda har bir chilangar-taʼmirchiga maʼlum bir shartli birlikdan iborat texnologik karta biriktirib qoʻyiladi. Bitta «JUKI» DLN-5410-6 tikuv mashinasiga xizmat koʻrsatish va uni taʼmirlashga ketadigan mehnat hajmi xizmat koʻrsatish murakkabligining shartli birligi qilib olinadi. Tikuv mashinasi konstruksiyasi, tuzilishi, uni sozlash, moylash qancha murakkab boʻlsa, shu mashinaga toʻgʻri keladigan shartli birliklar miqdori ham shuncha koʻp boʻladi. Masalan, «DUPKOPP» firmasining 265-15203 rusumli tikuv mashinasiga xizmat koʻrsatish 2 ta, «Juki» firmasi LK-981-555-FBR-2 tugma qadaydigan yarimavtomatlariga xizmat koʻrsatish 3 ta, «Brozer» firmasining halqa yoʻrmaydigan LH4-B814-4 yarimavtomat tikuv mashinasiga xizmat koʻrsatish 1,5 ta shartli birlikka toʻgʻri keladi. Tikuv mashinalarida tikuvchining oʻzi mustaqil tuzata olmaydigan nuqson chiqib qolsa, u holda tikuvchi taʼmirlash ustasiga murojaat qiladi. Usta esa navbatchi bilan bogʻlanib ish oʻrnini aytadi, navbatchi chilangar-taʼmirchini chaqirib mashinani ish holatiga keltiriladi.

Joriy va oʻrtacha taʼmirlash taʼmirlashning asosiy turlaridan boʻlib, uni oʻz vaqtida va yuqori sifatli qilib bajarish jihozning ishonchli ishlashini taʼminlaydi va xizmat muddatini uzaytiradi.

## **4.2. Jihozlarni taʼmirlash usullari**

Mashinalarni taʼmirlashni tashkil qilish maʼlum darajada taʼmirlash usullariga bogʻliq. Jihozlarni taʼmirlash paytida quyidagi taʼmirlash usullari qoʻllaniladi:

- individual ta'mirlash usuli;
- uzelli ta'mirlash usuli;
- stendli ta'mirlash usuli.

*Individual ta'mirlash usulida* mashinani qismlarga ajratishda yechib olingan detallar ta'mirlangandan so'ng shu mashinaning o'ziga o'rnatiladi. Almashtirishni talab qiladigan va ishga yaroqsiz uzal va detallar bundan mustasno.

Individual ta'mirlash usuli qator kamchiliklarga ega bo'lib, ularga quyidagilar kiradi:

- jihozning boshqa usulda ta'mirlash vaqtiga nisbatan ko'p turib qolishi;
- ta'mirlash narxining yuqoriligi;
- ta'mirlash ishlarida yuqori malakali ishchilarga bo'lgan talab;
- ta'mirlash ishlarini mexanizatsiyalashtirish imkoniyatining cheklanganligi.

Kamchiliklardan yana biri – ta'mirlash guruhiga ta'mirlanadigan yoki individual tartibda tayyorlanadigan detallarni mexanik ustaxonalardan keltirilishini kutib turishga to'g'ri keladi.

Ta'mirlashning individual usuli yengil sanoat korxonalarida kam qo'llaniladi.

*Uzelli ta'mirlash usuli.* Ta'mirlashning uzelli usulida mashinadan yechib olingan asosiy uzal va detallar o'rniga oldindan tayyorlangan yoki ta'mirlangan uzal va detallar o'rnatiladi. Yechib olingan uzellar esa maxsus ustaxonalarga navlarga ajratish va ta'mirlash uchun yuboriladi. Uzelli ta'mirlash usulida individual ta'mirlash usuliga qaraganda to'xtab qolishlar kam bo'ladi, ta'mirlashning tannarxi va mehnat hajmi kam bo'ladi, sifati esa yuqori bo'ladi.

Uzelli ta'mirlash usulining afzalliklari quyidagilardan iborat:

- detal va uzellarning yo'qligi tufayli ta'mirlash guruhi turib qolmaydi;
- detallarni ta'mirlash va tayyorlash qisman o'zaro almashinuvchanlik tamoyilida o'z vaqtida amalga oshiriladi;
- ta'mirlash ishlarini bajarishda yuqori malakali ishchilar talab qilinmaydi;
- ta'mirlash ishlarini mexanizatsiyalashtirish imkoniyati bor va hokazo.

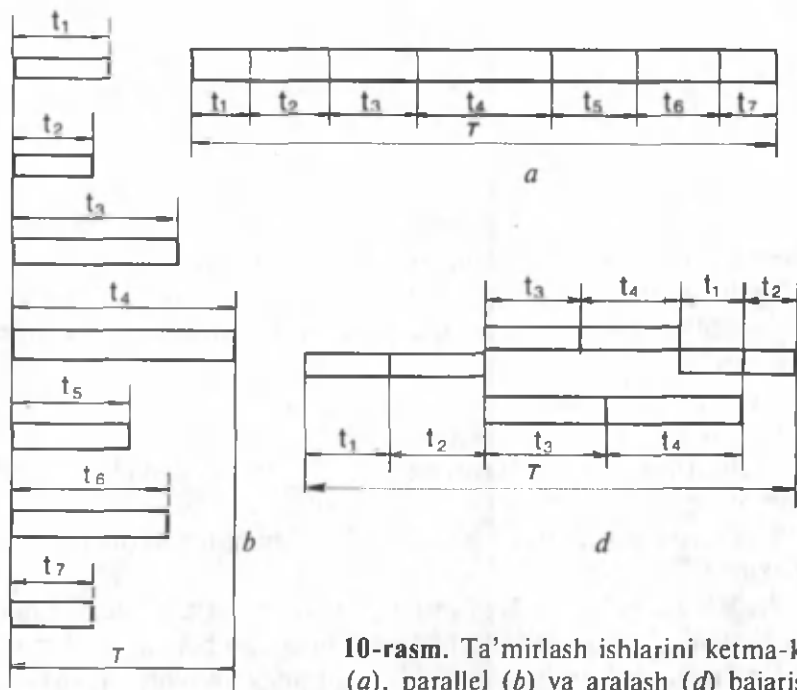
Uzelli ta'mirlash usuli korxonaning barcha ta'mirlash xizmati ishini aniq rejalashtirish va yaxshi tashkil etish imkonini beradi, jumladan:

- ta'mirlash guruhi a'zolarini maqsadga muvofiq ravishda, baravar va maksimal darajada ish bilan ta'minlashni tashkil qilish;

– ilg'or texnikani keng qo'llab, kompleks ta'mirlash ishlari uchun tiplashtirilgan texnologiyani qo'llash;

– uzal va detallarning o'zaro almashinuvchanligi va konstruktiv o'lchamlarini saqlab qolish.

Mashinalarning ta'mirlashga turib qolish vaqti kamayishi natijasida jihozning ishlash vaqti va korxonaning ishlab chiqarish quvvati o'sadi. Mashinani ta'mirlash davomiyligi quyidagilar bilan aniqlanadi: mashinani qismlarga ajratish; yuvish; detallarni navlarga va yaroqli-yaroqsizga ajratish; ta'mirlash brigadasi tomonidan mexanizm, uzal va detallarni ta'mirlash; mashinani, uzal va mexanizmlarni yig'ish; mashinani sozlash va sinash; aniqlangan nosozliklarni bartaraf etish va mashinani ishlatishga topshirishga sarflangan vaqt. Barcha ko'rsatib o'tilgan ishlar ketma-ket (10-rasm, *a*) parallel (10-rasm, *b*) va aralash (10-rasm, *d*) usullarda bajariladi. 10-rasmdagi  $t_1, t_2, t_3, \dots$  kesmalar ishlarining alohida turlariga sarflangan vaqtni bildiradi. Rasmdan ko'rinib turibdiki, ta'mirlashning umumiy davomiyligi  $T$  ishlar ketma-ket bajarilganda katta, parallel bajarilganda esa kichik bo'ladi.



10-rasm. Ta'mirlash ishlarini ketma-ket (*a*), parallel (*b*) va aralash (*d*) bajarish sxemasi.

Ta'mirlash ishlarini ketma-ket bajarish ta'mirlashning individual usuliga, parallel va aralash bajarish esa uzelli usuliga mos keladi.

*Stendli ta'mirlash usuli.* Boshqa tashkiliy ko'rinishlardan farqli ravishda, stendli ta'mirlashda mashina asosidan yechib olinadi va ta'mirlash maydonchasi yoki ta'mirlash ustaxonasiga keltiriladi. U yerda maxsus jihozlangan stendda barcha zarur ishlar amalga oshiriladi. Asosidan yechib olingan mashina o'rniga zaxiradagi mashina o'rnatiladi, ta'mirlangan mashina esa zaxiraga topshiriladi. Mashinaning ta'mirga turib qolishi sex ishlab chiqarish quvvatiga ta'sir ko'rsatmaydi, chunki ish faqat mashinani yechib olish va o'rnatish uchun zarur bo'lgan vaqt mobaynida to'xtab qoladi.

Yuqorida ko'rib o'tilgan ta'mirlashning tashkiliy ko'rinishlari bilan solishtirib ko'rilganda stendli ta'mirlash ishlab chiqarish sexlaridagi ish o'rinlarini oz vaqt to'xtab qolishini ta'minlaydi. Stendli ta'mirlash usulini qo'llash sexda bir turdagi jihozlarning soni ko'p, o'tish yo'laklari keng bo'lganda va zaxiradagi mashinalar soni ehtiyojni qondirganda samaraliroq bo'ladi.

Stendli ta'mirlash usuli yengil sanoatning barcha korxonalarida qo'llaniladi. Ta'mirlash maydonchasida yoki ta'mirlash sexida ta'mirlashni bir yoki ikki smenada tashkil etish mumkin, vaholanki ish o'rni jihoz va moslamalar bilan yaxshi ta'minlangan bo'lsa, ta'mirlash davomiyligi kamayadi.

### **4.3. Ta'mirlashni rejalashtirish**

Ta'mirlash ishlarida qatnashadigan korxonaning barcha bo'limlari aniq va kelishilgan holda ishlamasa, jihozlar ta'mirini tashkil qilish mumkin bo'lmaydi.

Ta'mirlash ishlarini rejalashtirishdan asosiy maqsad jihozlarni ta'mirlash ishlarini belgilangan muddatda yuqori sifatli qilib bajarish va ta'mirlash uchun minimal darajada sarf-xarajat qilishdan iborat. Ta'mirlash ishlarini rejalashtirishda bu ishlarni bajarish grafigi tuziladi, kapital va o'rtacha ta'mir xarajatlari rejasi, mehnat va ish haqi bo'yicha reja, detal va materiallar sarfi rejasi va xarajatlar bo'yicha reja tuziladi.

*Ta'mirlash ishlari grafigi.* Grafik korxonada ta'mirlash mexanika ustaxonasining (TMU) asosiy ishlab chiqarish dasturiga muvofiq bir yilga kvartallar bo'yicha oylarga taqsimlab tuziladi. O'rtacha ta'mirlash grafigi esa har bir kvartalga oylar bo'yicha taqsimlab tuziladi.

Kapital ta'mirlashning yillik grafigini bosh mexanik bo'limi ishlab chiqarish sexlari boshliqlari bilan birgalikda tuzadi va korxonada

bosh muhandisi tomonidan tasdiqlanadi. Grafikni bosh mexanik, ishlab chiqarish korxonasi rahbari, ishlab chiqarish sexi boshlig'i imzolaydilar. O'rtacha ta'mir grafisini TMU va ishlab chiqarish sexi boshliqlari tuzadilar va imzolaydilar hamda korxonaga bosh muhandisi tasdiqlaydi. Grafikni tuzish uchun mashinalarning turlari bo'yicha soni, jihozlarning ishlash smenalari, har bir turdagi ta'mirlar davriyligi haqidagi ma'lumotlar bo'lishi zarurdir. Ta'mirlash grafigi quyidagi tartibda tuziladi. Korxonaning rejalashtirish bo'limi bosh mexanik bo'limiga rejadagi yilning 1-yanvariga belgilangan va ishlatishga tayyor mashinalar to'g'risida ma'lumot beradi. Ish smenasi va ta'mirlash davriyligi haqidagi berilganlarga asoslanib, yil davomida aniq turdagi ta'mirlashlarga muhtoj bo'lgan mashinalar soni aniqlanadi.

Berilgan tipdagi mashinalar bo'yicha o'rtacha ta'mirlashlar soni quyidagi tenglikdan aniqlanadi:

$$n_{or} = N \left( \frac{12}{i_{or}} - \frac{12}{k} \right),$$

bu yerda:  $N$  – berilgan tipdagi ishlatiladigan mashinalar soni; 12 – yildagi oylar soni;  $i_{or}$ ,  $k$  – mos ravishda o'rtacha va kapital ta'mirlash davriyligi, oylarda.

Bir yildagi kapital ta'mirlashlar soni quyidagi tenglikdan hisoblanadi:

$$n_v = N \frac{12}{i_y}.$$

Shunday hisoblashlar asosida qaydnoma tuziladi. Misol tariqasida bir yil davomida bajarilishi lozim bo'lgan ta'mirlashlar soni qaydnomasi quyidagi jadvalda keltirilgan:

4-jadval

Jihoz	Mashinalar soni		Ish smenasi	Kapital ta'mirlash davriyligi	Yildagi kapital ta'mirlashlar soni	O'rtacha ta'mirlash davriyligi	Yildagi o'rtacha ta'mirlashlar soni
	o'rnatilgan	ishlatiladigan					
Tikuv mashinalari	60	60	2	3 yilda bir marta	20	4 oyda bir marta	160
Bichish mashinalari	36	36	2	2 yilda bir marta	18	3 oyda bir marta	126

Bunday boshlang'ich hisoblar asosida ta'mirlashning kvartallar, oylar va haftalar bo'yicha taqsimlangan yillik grafigi tuziladi. Grafikda qachon, qaysi mashina ta'mirlanishi ko'rsatiladi. Grafik tuzish paytida har bir mashina uchun o'rnatilgan ta'mirlash davriyligi va zarur bo'lgan ta'mirlash tartibiga rioya qilinadi. Bundan tashqari, ta'mirlash ishlari yillik hajmining oylar bo'yicha taqsimlanishining zarur tengligi saqlanadi.

Yengil sanoatning barcha tarmoqlaridagi jihozlarni rejali-gohlantirish ta'miri sistemasida, har bir turdagi texnologik jihoz uchun kapital va o'rtacha ta'mirlashlar davriyligi va sarflangan vaqt me'yorlari berilgan, charm ishlab chiqarish korxonalarining jihozlari uchun joriy ta'mirlashlar uchun ham kerakli kattaliklar berilgan.

#### **4.4. Jihozlarni ta'mirlashdagi ilg'or usullar**

Tikuv va trikotaj mashinalarini ta'mirlashni rivojlantirishning asosiy yo'nalishlaridan biri — kelajakda ta'mirlash xizmatini tashkil qilishda ilmiy-texnikaviy yutuqlarni qo'llashdan iborat.

Ta'mirlashning ilg'or usullariga detonatsiyali qoplash usuli kiradi. Detonatsiya hosil qiluvchi gazlar aralashmasi va ikki fazali oqimlar, ya'ni qoplanadigan va detonatsiyalanadigan gaz materiallardan tashkil topgan. Ularning harakati va detalga ta'siridagi fizik-kimyoviy jarayonlarni tahlil qilmasdan turib detonatsiyali qoplashni takomillashtirish xarakteristikalarini yaxshilash imkoni bo'lmaydi.

Detonatsiyali qoplamaning hosil qilish jarayoni ko'p jihatdan plazmali qoplash jarayoniga o'xshash. Plazmali qoplash, asosan, qisman erigan zarralarning detal yoki old qoplama yuzasida oqishi va kristallanishiga asoslangan.

Kimyoviy tarkibi bir jinsli bo'lgan materiallar bilan qoplashda, masalan, metallar yoki oksidlar, erigan va erimagan materiallar aralashmasi o'rniga, amalda to'la erigan zarrachalar bilan qoplama hosil qilish mumkin. Ayrim kompozitsion metallar bilan qoplashda masalan, qattiq qotishmali VK qoplama erigan kobalt va karbit volframning qattiq zarrachalari aralashmasi hisobiga hosil qilinadi.

Detonatsiyali qoplashning plazmali va gaz alangali qoplashdan afzalligi, qoplama hosil qilish mexanizmining tubdan farq qilishidir. Ma'lum bo'lishicha, bunda ikki fazali oqim oxirida nisbatan yirik, yaxshi erimagan zarrachalar bo'ladi, ular ikki fazali oqim boshida va o'rtasida zarrachalardan hosil qilingan qoplama yuzasiga ta'sir

qiladi. Natijada qisman yoki barcha qoplamaning abraziv bo'linish va urilib presslanish samarasi hosil bo'ladi, ya'ni hosil bo'lgan qoplamaning zichligi ortadi. Ko'rsatilgan samaralar, jumladan, qizigan zarrachalarning urilib presslanishi ikki fazali oqimning oldinga otilishi natijasida hosil qilingan qoplamaga ta'sirida ham yuzaga kelishi mumkin.

Detonatsiyali qoplashning plazmali qoplashga nisbatan yana bir farqi, qoplama hosil qilish vaqtida zarrachalarning deyarli ko'p qismi konsentratsiyalashadi, jumladan, urilib–presslanish samarasi va abrazivli bo'linish ortadi. Zarrachalarning plazmali qoplashga nisbatan tezligining ancha yuqoriligi, urilishda katta energiya ajralish imkonini beradi, natijada zarrachalar va ular uchrashadigan joylarning harorati ko'tariladi. Katta tezlik va nisbatan past haroratda mayda dispers (1 mkm) kukunlarni sepish mumkin bo'ladi.

*Detonatsiyali qoplashdan foydalanish.* Oldin aytib o'tganimizdek, detonatsiyali qoplash plazmali va gaz alangali qoplashga nisbat qator afzalliklarga ega. Detonatsiyali qoplash usulini oldindan muvaffaqiyatli qo'llab kelingan gazotermik va boshqa turdagi qoplashlar kabi nafaqat texnika sohasida, balki juda murakkab joylarda qo'llash imkonini beradi.

Detonatsiyali qoplashning qo'llanish hajmi juda keng bo'lib, turli davlatlarda ixtisoslashtirilgan qator zavodlar mavjud. Detonatsiyali usulda qoplanadigan detallarning turi va soni tinimsiz oshib bormoqda.

Qoplashning detonatsiya usuli daslab aviatsiya va kosmos sanoatida sinovdan o'tgan va muvaffaqiyatli qo'llangan bo'lib, hozir sanoatning boshqa tarmoqlarida ham keng o'rin olmoqda.

Detonatsiyali qoplashning yana bir avzal tomoni kichik hajmdagi, yeyilishga bardoshligi yuqori bo'lgan konstruksiyalarni tiklash imkoni borligidir. Detonatsiyali qoplash texnologik jarayoni detal konfiguratsiyasiga va uning materiali strukturasiiga deyarli ta'sir qilmaydi. Chunki detalning o'zi 200 °C dan ortiq qizimaydi. Zarur bo'lganda detalga havo yoki karbonat kislota, suv purkab sovitib turish mumkin. Buning hisobiga yuqori aniqlikda tayyorlangan detallarning aniqligini yo'qotishdan cho'chimay qoplash jarayonini davom ettirish mumkin.

Chiqayotgan gaz holatidagi portlash materiallarining atmosfera havosiga jadal so'rib olinishi natijasida ularning detalga issiqlik ta'siri kamayadi. Uzluksiz ish bajarilishi natijasida katta issiqlik kuchlanishli ish muhitiga ega bo'lgan gaz alangali va plazmali qoplash jarayonidan



farqli ravishda, detonatsiyali qoplash jarayoni foydali energiyani umumlashtirishga yoʻnalgan diskret xususiyatga ega boʻladi. Uning bu xususiyati past haroratda eriydigan yoki yuqori harorat taʼsiriga bardosh bera olmaydigan qogʻoz, gazlama va boshqa materiallarni apparat soplosidan uzoqroqqa — portlash materialining taʼsiri susaygan joyga oʻrnatib detonatsiya usulida qoplash imkonini beradi. Oson suyuqlanadigan materialdan yasalgan detallarning ayrim yuzalarini (masalan, alumin qotishmasidan tayyorlangan, diametri 10 mm boʻlgan vtulkaning ichki yuzasini) faqat detonatsiya usulida sifatli qoplash mumkin.

Detonatsiyali qoplash usulida zarrachalarning kinetik energiyasi shunchalik katta boʻladiki, bu xususiyatdan suv ostida qoplashdan ham foydalanish imkonini beradi.

*Detonatsiyali qoplashdan oldin bajariladigan tayyorgarlik ishlari.* Sifatli qoplama hosil qilish uchun, qoplashdan oldin qator ishlar jumladan, kukun va detal yuzasini tayyorlash zarur.

Hozirgi kunda, detonatsiya usulida qoplash uchun kukun tayyorlaydigan maxsus zavodlarning yoʻqligi, kukun metallurgiyasi tomonidan tayyorlanayotgan kukunlardan foydalanish mumkinligini aniqlash maqsadida qator ishlarni amalga oshirish talab qilinadi.

Kukun materialning eng asosiy xarakteristikalaridan biri uning tuyilganlik darajasidir. Sanoatda ishlab chiqarilayotgan kukunlar koʻp hollarda turli xil granulali kukunlardir. Sifatli qoplama hosil qilish uchun ularni oʻlchamiga qarab zarralarga ajratish talab qilinadi. Kukunlarni fraksiyalarga ajratishda elash usulidan foydalaniladi.

Kukun bilan qoplashdan oldin uni quritish kerak, ayniqsa zarrachalarining oʻlchami 20 mkm dan kichik boʻlgan dispers kukunlardan foydalanganda kukunni quritmasdan sepib boʻlmaydi. Oksidli materiallarni ochiq havoda 20–25 °C haroratda quritish mumkin. Metallarni 70–100 °C dan yuqori haroratda ochiq havoda quritish tavsiya etilmaydi. Har qanday qoplash uchun foydalaniladigan kukun vakuum quritish shkaflarida, 200 °C dan yuqori haroratda, kamida bir soat davomida quritiladi. Bunda namlikni chiqarib yuborishdan tashqari, zarrachalar yuzalarida qisman tozalash ham amalga oshiriladi. Kukunni toʻgʻridan toʻgʻri sochishdan oldin quritish uning dozatoridan stvolga oʻtishini osonlashtiradi.

Qoplamaning keyingi mexanik ishlovlarga bardoshlilikini, detalga yaxshi yopishishini taʼminlash uchun detalning qoplanadigan yuzasi har xil iflosliklardan: moy qoldiqlari, oksid plyonkalardan

yaxshilab tozalanishi, bundan tashqari, imkoni boricha, solishtirma yuzasi oshirilishi zarur.

Mexanik usulda yuzalarni tayyorlash (jilvir qog'ozi, qum sochish yordamida) qattiq iflosliklar, moy, yog'dan geometrik o'lchamlarini o'zgartirmagan holda tozalab, birikishning haqiqiy maydonini oshirish hisobiga qoplarning metall qismi chegarasi bilan ta'sirini oshirish imkonini beradi.

Yuzalarga qoplashdan oldin to'g'ridan to'g'ri detonatsiyali qurilmaning o'zida abraziv zarralar bilan ishlov beriladi.

Maksimal qattiqligi HRC 61 bo'lgan po'lat material yuzasiga abraziv ishlov berish natijasida yuzalarning notekisligi 2–12 mkm oralig'ida ( $R_k 0,5-2,5$  mkm) o'zgarishi mumkin.

Nisbatan yumshoq materiallar (masalan, alumin qotishmalari) yuzasining notekisligi 2–20 mkm ( $R_k 0,5-4$  mkm) oralig'ida bo'ladi.

*Detonatsiyalovchi qurilmaning ish unumi* qurilmaning zarralarni qanchalik tez otish xususiyati, stvol geometriyasi va qoplam qalinligi bilan aniqlanadi. Detonatsiyalovchi qurilmaning otishi sekundiga 1–4 otishga teng. Bir marta otishda qoplamaning egallagan maydoni 3–5 sm<sup>2</sup> ni, qalinligi 3–10 mkm ni tashkil qiladi.

Qoplamaning qalinligi detalning bajaradigan vazifasiga qarab belgilanadi va barcha hollarda qoplama qalinligiga ko'ra uch qismga bo'linadi:

1) o'tish qismi — detal bilan qoplarning mustahkam ilashishini belgilaydi va 5–30 mkm ni tashkil qiladi;

2) yuza qismi — 10–40 mkm bo'lib, asosan, detalga mexanik ishlov berishda kesib tashlanadi;

3) asosiy qismi — 30–150 mkm ni tashkil qilib, detal va qoplamaning bajargan hamda bajaradigan vazifasiga qarab qabul qilinadi.

Qoplarning umumiy qalinligi 45–220 mkm oralig'ida bo'ladi.

Hisob-kitoblarga qaraganda, qabul qilingan sharoitda bir sekundda 200 mkm qalinlikdagi 0,1–1,0 sm<sup>2</sup> yuzada qoplama hosil qilish mumkin ekan. Bundan ko'rinadiki, bir stvulli qoplash qurilmasining ish unumi uncha katta emas ekan. Shuning uchun ham ish unumini faqat stvollar sonini ko'paytirish hisobiga oshirish mumkin ekan.

Detonatsiya usulida hosil qilingan qoplamaning tannarxi va iqtisodiy samaradorligini hozirgacha ma'lum bo'lgan hisoblash

usulida aniqlash mumkin. Hisoblashda detalning birlik yuzasiga qoplash uchun sarflangan xarajatlarni bilish kerak. Qoplash tannarxi ko'pchilik ishlab chiqarish korxonalaridagi kabi kapital sarf-xarajatlar, jihozning amortizatsiyasi, gaz va kukunning tannarxlariga bog'liq.

Detonatsiyalovchi qurilmani bir marta qo'llanish narxi quyidagi formula yordamida topiladi:

$$T = V_y \cdot C_y + V_o \cdot C_o + V_i \cdot C_i + m \cdot C_k,$$

bu yerda:  $C_y$ ,  $C_o$ ,  $C_i$  – tegishli yonuvchi, oksidlovchi, inert gazlarning tannarxi;  $C_k$  – birlik massadagi kukun narxi;  $V_y$ ,  $V_o$ ,  $V_i$  – tegishli gazlarning hajmi;  $m$  – koeffitsiyent.

Foydalanish koeffitsiyenti va qoplamaning hajmiy zichligini hisobga olgan holda, birlik yuzada qoplama hosil qilish uchun zarur bo'lgan gaz va kukunning narxi hisoblanadi.

Tannarxni hisoblashda 5-jadvaldagi ma'lumotlardan ham foydalaniladi.

5-jadval

**Ayrim metallardan detonatsiyali qoplama hosil qilish shartlari**

Material	Qoplash uzunligi, l	Qoplash orali-g'i, m	Kukun og'ir-ligi, mg	Kukun granu-lasi o'l-chami, mkm	Stvol uzun-ligi, m	Stvol dia-metri, mm
AlO <sub>2</sub> >99 %	750	150	50	20–40	2,0	20
WCKCo (8–20) % (mexanik qorishma)	300	150	200	1–5	1,6	16
WCKCo (8–20) % (gomogen qorishma)	300	150	200	10–20	1,6	16
Cu	300	100	300	50–0	1,8	20
75CrCK25NiCr	300	100	200	40–50	2,0	20

## 4.5. Mashinalarga texnik xizmat ko'rsatish

Mashinalarga texnik xizmat ko'rsatish bu — ularni ta'mirlash, jihozlardan foydalanish va ularni saqlash chog'ida ishga yaroqli holatda tutib turish uchun bajariladigan ishlar majmuyidir. Ishga yaroqli holatda tutib turish deganda, quyidagi ishlar ko'zda tutiladi: mashina va mexanizmlarni artish; yuvish; davriy moylash; moylash qurilmalari ishini vaqti-vaqti bilan tekshirish; moylash asboblari tozalash; ishqalanib yeyiladigan detallarning yuzalarini nazorat-o'lchov va avtomatik asboblari bilan tekshirish; tasmali, zanjirli va boshqa uzatmalar holati va tarangligini nazorat qilish; boltli, shponkali va boshqa qo'zg'almas birikmalar holatini tekshirish; to'xtatish qurilmalari va to'xtatish moslamalari ishini, jihozdagi kichik nosozliklarni tekshirish uchun oddiy ta'mirlash ishlarini o'tkazish; yo'l qo'yilgan chegaragacha yeyilgan detallarni yangisiga almashtirish va hokazo.

Mashinalarda bunday ishlar, asosan, mashinalarning detallari bevaqt yeyilib ishdan chiqishining oldini olish maqsadida chilangar ta'mirchilar tomonidan bajariladi. Ta'mirlashlar orasida — ish davomida, ish oxirida mashinalarni ko'zdan kechirish, moylab turish, ayniqsa, ip-gazlama jun va dag'al buyumlar tikish jarayonida tikuv mashinalarini tez-tez tozalash va moylash maqsadga muvofiqdir. Tikuv mashinalarida ma'lum bir texnologik jarayonni bajarishda undagi mexanizmlarni vaqti-vaqtida sozlash, rostlash va ularda sodir bo'ladigan kamchiliklarni bartaraf qilish ko'zda tutiladi.



### *Nazorat savollari*

1. Jihozlarni ta'mirlashga topshirish va qabul qilish tartibini tushuntiring.
2. Jihozlarni ta'mirlash texnologik jarayoni sxemasi qanday tuziladi?
3. Ta'mirlashni rejalashtirish qanday amalga oshiriladi?
4. O'rtacha ta'mirlashlar soni qanday aniqlanadi?
5. Mashinalarga texnik xizmat ko'rsatishga nimalar kiradi?



### *Testlar*

1. Ta'mirlash navbati kelgan mashinalar kim tomonidan ishdan to'xtatiladi?
  - A. Bosh mexanik ko'rsatmasiga ko'ra, sex ishchisi tomonidan.
  - B. Sex boshlig'i ko'rsatmasiga ko'ra, ta'mirlash mexanik ustaxonasi tomonidan.

- C. Sex mexanigi tomonidan.  
D. Bosh mexanik tomonidan.
2. Nuqsonlar qaydnomasini kim tuzadi?  
A. Sex ustasi.  
B. Ishlab chiqarish mexanigi.  
C. Bosh mexanik.  
D. Bosh muhandis.
3. Agar mashina navbatdagi ta'mirlashga to'xtatish muddati kelgan paytda yaxshi ish holatida bo'lsa, nima qilinadi?  
A. Ta'mirlash uchun to'xtatiladi.  
B. Alohida uzellari ta'mirlanadi.  
C. Ta'mirlanmaydi.  
D. Ta'mirlash yaqin muddatdagi navbatdagi ta'mirlash muddatiga o'tkaziladi.
4. Mashinaning holati to'g'risidagi ko'rik dalolatnomasi kim tomonidan tuziladi va tasdiqlanadi?  
A. Ta'mirlash mexanika ustaxonasi boshlig'i va ishlab chiqarish sexi boshlig'i bilan birgalikda tuziladi va korxonada bosh muhandisi tomonidan tasdiqlanadi.  
B. Ta'mirlash mexanika ustaxonasi boshlig'i tuzadi va tasdiqlaydi.  
C. Ishlab chiqarish sexi boshlig'i tuzadi va tasdiqlaydi.  
D. Ishlab chiqarish sexi boshlig'i tuzadi va bosh muhandis tasdiqlaydi.
5. Mashinani ta'mirlashga qabul qilishda uning sifati qachon yaxshi baholanadi?  
A. Agar mashinaning singan yoki detallari o'z vaqtida moylanmaganligi tufayli tez yeyilgan uzal va detallar mavjud bo'lsa.  
B. Agar topshiriladigan mashina butunligi saqlanmagan bo'lsa.  
C. Agar topshiriladigan mashina butunligi saqlangan va toza holatda bo'lsa.  
D. To'g'ri javob yo'q.
6. Jihozlar o'rtacha va kapital ta'mirlashlarning qaysi bosqichlarida qabul qilib olinadi?  
A. Boshlang'ich, joriy va yakuniy bosqichlarda.  
B. Boshlang'ich va yakuniy bosqichlarda.  
C. Boshlang'ich va joriy bosqichlarda.  
D. Joriy va yakuniy bosqichlarda.
-



## V BOB. TIKUV VA TRIKOTAJ MASHINALARINI QISMLARGA AJRATISH, YIG'ISH VA SOZLASH

### 5.1. Mashinalarni ta'mirlashga topshirish va qabul qilib olish

Kapital va o'rtacha ta'mirlash navbati kelgan yoki ta'mirlashga muhtoj mashinalar ta'mirlash mexanika ustaxonasi ustasi tomonidan sex boshlig'i yoki sex ustasi ko'rsatmasi bilan ta'mirlash grafigida belgilangan muddatda ishdan to'xtatiladi. O'rtacha ta'mirlanishi lozim bo'lgan mashinalar uchun o'z vaqtida detallar yetkazib berish maqsadida, ta'mirlash boshlanishidan kamida 5 kun oldin sex ustasi tomonidan nuqsonlar qaydnomasi tuziladi. Nuqsonlar qaydnomasi kapital ta'mirlash paytida ta'mirlash mexanika ustaxonasi (TMU) ishchilari tomonidan sex ustasi bilan birgalikda mashinaning oxirgi joriy ko'rigi davrida tuziladi va nosozliklari ta'mirlash boshlanishidan 15 kun oldin, shuningdek, mashinani qismlarga ajratish davomida ham aniqlanadi.

Agar mashina navbatdagi ta'mirlashga to'xtatish muddati kelganda yaxshi ish holatida bo'lsa, mashinani ta'mirlash yaqin muddatdagi navbatdagi ta'mirlash muddatiga o'tkaziladi. Mashinaning holati to'g'risida TMU boshlig'i ishlab chiqarish sexi boshlig'i bilan birgalikda ko'rik dalolatnomasi tuzadilar va bu dalolatnoma korxonada bosh muhandisi tomonidan tasdiqlanadi.

Nuqsonlar qaydnomasini tuzishda mashina ish unumini va ishlov beriladigan mahsulot sifatini, mashinaning xavfsiz ishlashini va ishonchliligini pasaytiradigan nosozliklarga ko'proq e'tibor beriladi.

Mashinani ta'mirlashga qabul qilib olishda ularni ishlatish paytidagi saqlanish sifati baholanadi. Agar topshiriladigan mashina butunligi saqlangan va toza holatda bo'lsa, unga yaxshi saqlangan deb baho beriladi. Agar mashinada singan yoki o'z vaqtida moylanmaganligi tufayli tez yeyilgan uzal va detallar, mashinani himoyalab turadigan moslama yoki to'siqlar nosoz holatda bo'lsa, mashina qoniqarsiz saqlangan hisoblanadi.

Mashina va mexanizmlar, ularning qismlari, shuningdek, detallarni tiklash texnologik jarayonida ko'rsatilgan barcha ishlar maxsus asbob-uskunalar bilan jihozlangan ish joylaridagi mavjud texnologiyaga og'ishmay rioya qilingan holda aniq bajarilishi lozim.

**Jihozlarni ta'mirdan qabul qilib olish.** Jihozlar o'rtacha va kapital ta'mirdan ikki: boshlang'ich va yakuniy bosqichlarda qabul qilib olinadi. Jihozlarni boshlang'ich qabul qilib olishda ta'mirlashdan so'ng mashina yurgizilib chiniqtiriladi va ishga tushirishga yaroqliligi aniqlandi. Jihozlarni uzil-kesil qabul qilib olishda, dastlab, aniqlangan nuqsonlar bartaraf etilgan bo'lishi lozim. Mashinalar kapital ta'mirdan to'liq yuklangan holda to'qqiz smena ishlagandan so'ng, o'rtacha ta'mirdan esa to'liq yuklangan holda uch smena davomida ishlagandan so'ng qabul qilib olinadi. Mashinani ta'mirlashdan so'ng yuqori malakali ishchilar chiniqtiradilar. Bu ish uchun sarflangan vaqt ta'mirlash vaqt me'yoriga kirmaydi. Boshlang'ich qabul qilib olishdan uzil-kesil qabul qilib olishgacha bo'lgan davrda mashinaga me'yorida xizmat ko'rsatish uchun sexdan biriktirilgan shaxs javobgar hisoblanadi. Mashinani ta'mirdan qabul qilib olish dalolatnomasi uzil-kesil qabul qilib olingandan so'ng darhol tuzilishi kerak. Qabul qilish-topshirish dalolatnomasi sex ishchilari aybi bilan o'z vaqtida tuzilmasa, ta'mirdan chiqarilgan mashina ishlatishga qabul qilingan, deb hisoblanadi va dalolatnoma bosh mexanik tomonidan imzolanadi. So'ngra bosh mexanik chora ko'rish uchun bosh muhandisni bundan xabardor qiladi. Mashinani kapital ta'mirdan so'ng ishlatishga TMU boshlig'i topshiradi, ishlab chiqarish sexi boshlig'i esa uni qabul qilib oladi. Mashinani o'rtacha ta'mirlashdan so'ng esa TMU ustasi foydalanishga topshiradi va ishlab chiqarish sexi ustasi qabul qilib oladi.

Ta'mir sifatiga «a'lo» yoki «yaxshi» baho qo'yiladi. Agar mashina texnik shartlarga mos ravishda qat'iy ta'mirdan o'tkazilgan bo'lsa va yuqori texnologik ko'rsatkichlarga ega bo'lsa, unda «a'lo» baholanadi. Agar mashinaning alohida detallari qo'yimlarida ishlab chiqariladigan mahsulot sifati va mashina ishiga to'g'ridan to'g'ri ta'sir qilmaydigan, tasdiqlangan texnik shartlardan uncha katta bo'lmagan chetga chiqishlar aniqlansa, unda mashina «yaxshi» baholanadi.

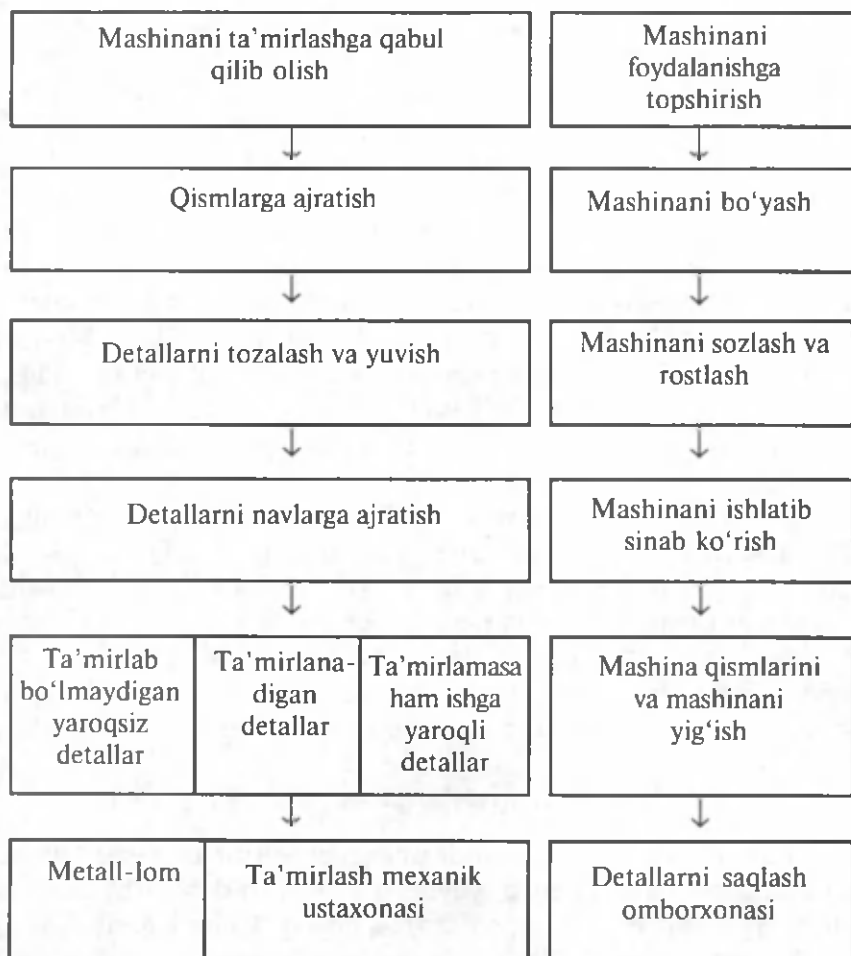
## **5.2. Mashinani qismlarga ajratish va yig'ish**

Mashinani ta'mirlash paytida uning detallarini tozalash, yuvish, nuqsonlarini bartaraf etish, yeyilgan va singan detallarni tiklash, qismlarga ajratish, yig'ish, sozlash va boshqa ishlar bajariladi.

I-sxemada mashinalar ta'miri texnologik jarayonining sxemasi ko'rsatilgan bo'lib, unda ta'mirlash davomida bajariladigan asosiy ishlar ko'rsatilgan.

Bunday sxemalar jarayonlarning ratsional ketma-ketligini va ishlarning optimal tartibda bajarilishini aniqlashga, turli xil asboblardan va moslamalarni qo'llash yo'li bilan ta'mirlash ishlarini maksimal darajada mexanizatsiyalashtirish, ta'mir sifatini yaxshilash va ularning narxini pasaytirishga yo'naltirilgan ishlarni bajarishga yordam beradi.

Texnologik jarayonni ishlab chiqishda boshlang'ich ma'lumot bo'lib, detal va uzellarning nosozliklari, ta'mirlash ishlarining hajmi, detallarga qo'yilgan va mashinalarni ta'mirlashdan so'ng yig'ishga qo'yilgan texnik shartlar xizmat qiladi.



1-sxema. Mashinalarni ta'mirlash texnologik jarayoni.



**Mashinalarni qismlarga ajratish.** Mashinalarni qismlarga ajratish paytida ta'mirlash ishlarini yuqori saviyada o'tkazish va tashkil etishni ta'minlaydigan aniq harakat tartibini saqlash zarur. Mashinani qismlarga va alohida detallarga ajratishda ishlar, ko'pincha, quyidagi tartibda bajariladi:

- mashina va mexanizmlar ishining nosoziklarini to'liq aniqlash;
- mexanizmlarni uzal va detallarga ajratish tartibini o'rnatish;
- mexanizmlarni uzal va detallarga ajratish;
- detallarni tozalash va yuvish;
- detallarni yeyilish darajasi va tavsifini aniqlash;
- detallarni navlarga ajratish.

Yuqori sifatli qilib ta'mirlash muddati, ma'lum darajada, mashinalarni qismlarga ajratish jarayoni qanday o'tkazilganligiga bog'liq.

Mashinani qismlarga ajratish jarayonini tikuv mashinasi misolida ko'rib chiqamiz.

Ta'mirlovchi chilangar tikuv mashinasini qismlarga ajratishdan oldin uning vazifasi, tuzilishi, mexanizmlarining o'zaro harakati va sozlash ishlari bilan tanishishi kerak. Buning uchun mashinaning berilgan chizmalari va tegishli ko'rsatmalari bilan tanishishi hamda mashina ishini kuzatishi lozim. Shundan so'ng mashinani qismlarga ajratishga kirishish mumkin.

Ajratilgan detallar va yig'ma birliklarni adashtirib yubormaslik uchun qismlarga ajratish vaqtida har bir qism va detallarga belgi yoki raqam qo'yilishi kerak.

Jihozlarni poydevoridan ajratmasdan ta'mirlash paytida (masalan, dazmollash presslari, tasmali bichish mashinalari va boshqalar) ularning energiya sistemasidan moylar to'kiladi va yuritish qurilmalari to'xtatiladi.

Qismlarga ajratishda quyidagi shartlar bajarilishi kerak:

- qo'llaniladigan asbob va moslamalar yaroqli detallarni shikastlamasligi;
- ajratib olinadigan detallarni shikastlantirmasdan ajratib olish;
- yechilishi murakkab detallarga ortiqcha yuklanma tushmasligi;
- detallarga taxta yoki boshqa yumshoq moslamalar orqali bolg'a bilan zarba berish;
- uzun vallarni bir necha tayanchlar qo'llab qismlarga ajratish;
- qismlarga ajratilgan har bir mexanizm detallarini alohida qutilarga joylashtirish;
- detallar solingan qutilar qopqog'ini zich berkitish;

– yaroqli podshipniklarni yuvish, quritish, moylash va qog‘ozga o‘rab qo‘yish;

– to‘liq qismlarga ajratish paytida bolt, shayba va boshqa qotirish detallarini maxsus qutiga joylashtirish;

– qismlarga ajratish paytida uzellarni o‘z-o‘zidan alohida qismlarga ajralib ketishiga yo‘l qo‘ymaslik kerak.

Mashinalarning qattiq va qo‘zg‘aluvchan birikmalarini yechib olish paytida rioya qilinishi lozim bo‘lgan qoidalar va texnologik jarayonni ko‘rib o‘tamiz.

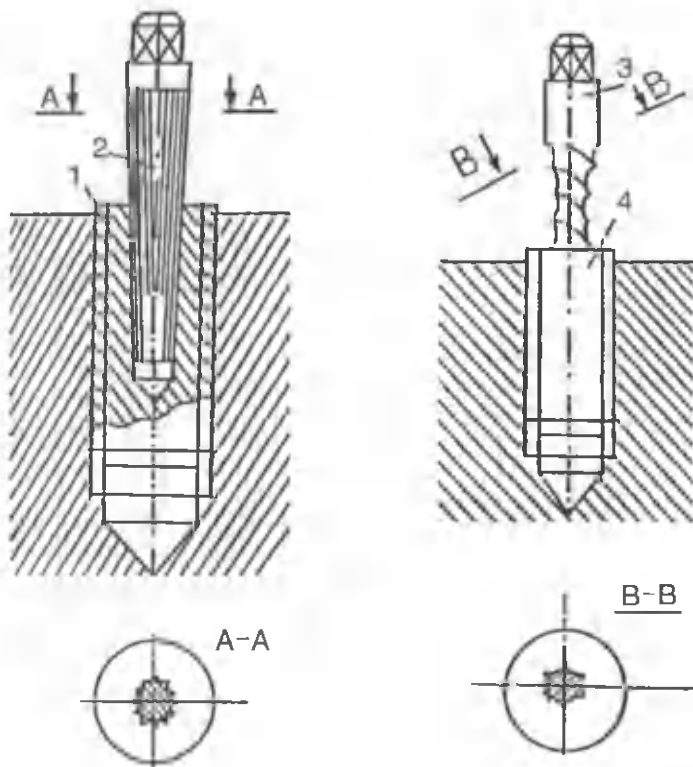
Korroziyaga uchragan rezbali birikmalarni qismlarga ajratishdan oldin kerosin bilan yuvish zarur. Bu ish qismlarga ajratishni osonlashtiradi, vintlarning sinishiga yo‘l qo‘ymaydi.

Mashinalarni qismlarga ajratishda, ko‘pincha, singan vintlar, shpilkalar, presslangan vtulkalar, shkivlar, shponkalarni burab olish qiyinchilik tug‘diradi. Vintlar, boltlar, shpilkalarni burashda, ayniqsa, kichik diametrli qotirish detallarini burab yechishda katta kuch ishlatish mumkin emas, aks holda uning kallagi yoki gaykasi uzilishi mumkin. Vint kallagi uzilgan hollarda buragich (otvyortka) kirishi uchun vint kallagini kreysmeysel bilan chopish yoki arracha bilan yangi o‘yiq ochish mumkin. Agar yangi o‘yiqni arralab ochishning iloji bo‘lmasa, u holda vint parmalab olinadi yoki vint 1 (11-rasm, a) markazida 10–15 mm chuqurlikda teshik ochiladi va uni bo‘r gaykali kreysmeysel vositasida chopish yoki arracha bilan yangi o‘yiq ochish mumkin bo‘ladi. Bo‘r gaykali kreysmeysel kalitga moslashtirilgan kvadratsimon kallakli toblangan konussimon tishli sterjendir. Bo‘rni burab, vint yechib olinadi.

Parmalangan teshik 4 ning (11 -rasm, b) konussimon sirtiga chap spiral o‘yiq o‘yilgan eksikator 3 burab kiritiladi.

Ekstraktorni buraganda spiralli o‘yiqning o‘tkir qirralari vint devorlariga uriladi va vint yechiladi.

Jihozlarni yig‘ish — ta‘mirlash texnologik jarayonining bir qismi bo‘lib, unda tayyor detal, uzal va agregatlar ma‘lum tartibda yig‘iladi va natijada belgilangan texnik talablarga to‘liq javob beradigan mashina yoki mexanizm olinadi. Yig‘ish uzelli va umumiy yig‘ish jarayonlariga bo‘linadi. Uzelli yig‘ishda alohida detallardan uzal yoki agregatlar, umumiy yig‘ishda esa uzal va agregatlardan mashinalar yig‘iladi. Mashinalarni yig‘ish uchun sarflangan mehnat hajmi ta‘mirlash uchun sarflangan umumiy mehnat hajmining 40 % ini tashkil qiladi.



**11 - rasm.** Vintni yechib olish usullari:

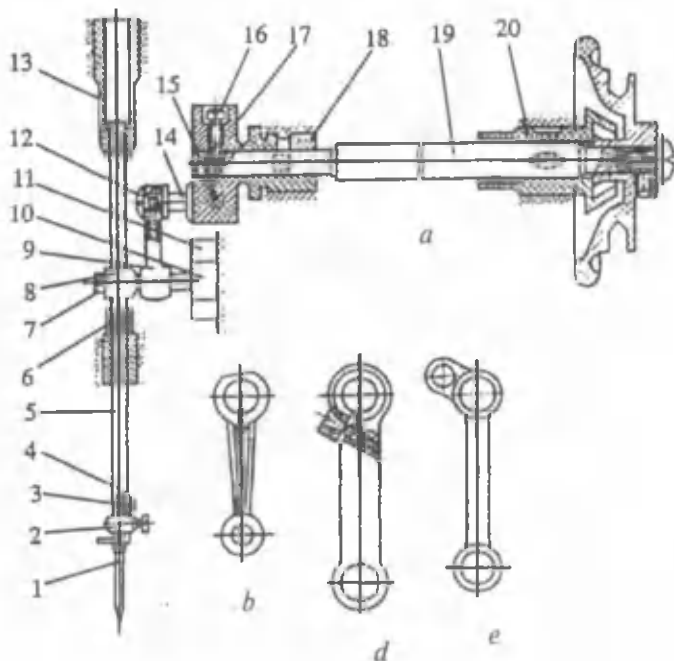
1 – vint; 2 – kreysmeysel; 3 – eksikator; 4 – teshik.

Ishlab chiqarish talablariga bog‘liq ravishda uzal va detallarining o‘zaro almashinuvchanligidan kelib chiqib mashinalarni yig‘ish detallarni guruhlar bo‘yicha navlarga ajratish, kompensatorlarni qo‘llash orqali detallarni tanlash ishlari amalga oshiriladi.

Detailarni guruhlar bo‘yicha navlarga ajratishda juftlikda ishlaydigan detallarni guruhli tanlash usulidan foydalaniladi.

Yig‘ishga keltirilgan detallar o‘lchamli guruhlar bo‘yicha navlarga ajratiladi.

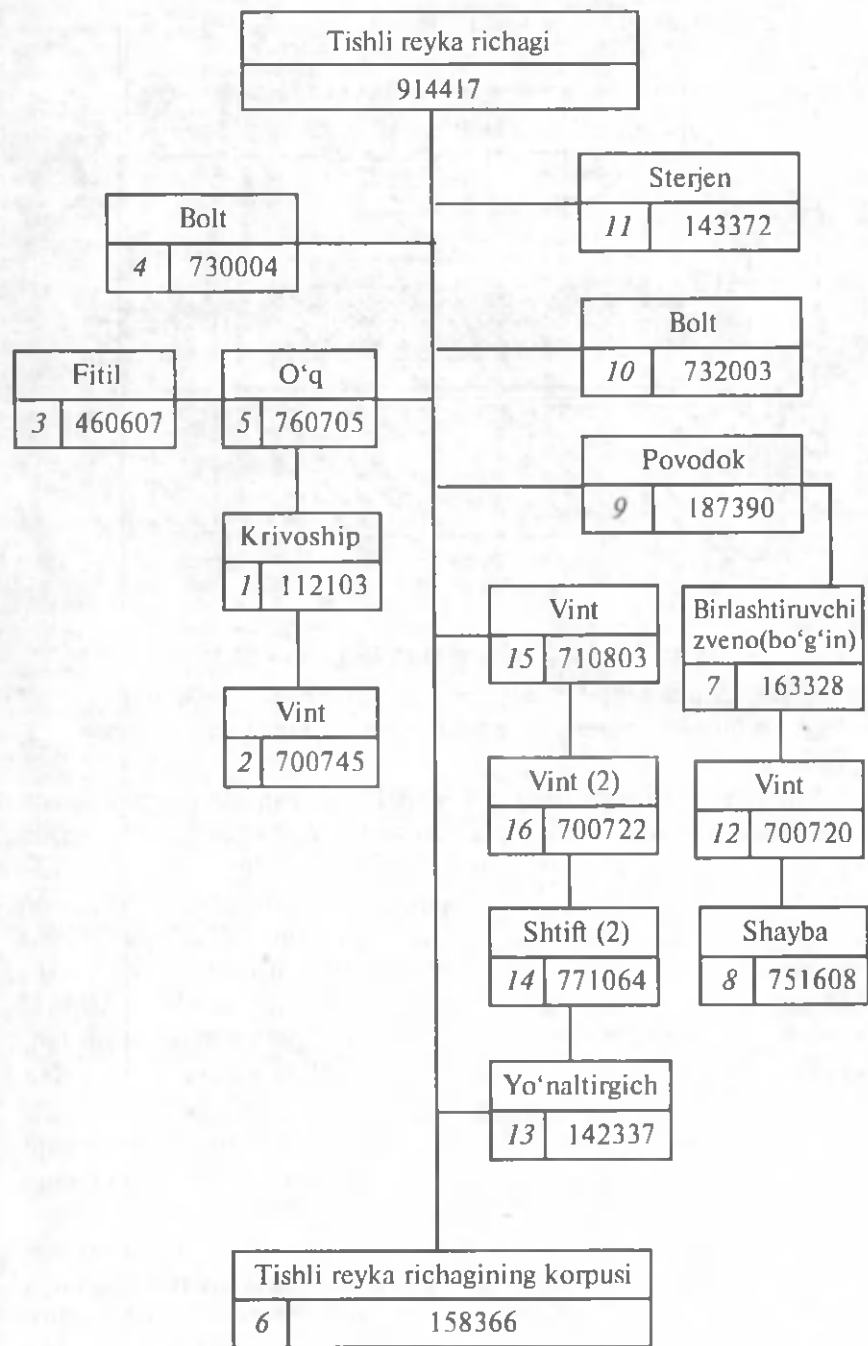
Mashinalar, odatda, qismlarga ajratishga teskari tartibda yig‘iladi. Texnologik jihozlarni yig‘ishda qo‘zg‘almas birikmalar qotirib biriktiriladi, qo‘zg‘aluvchan birikmalar orasida esa tegishli tirqishlar qoldiriladi va sozlanadi.



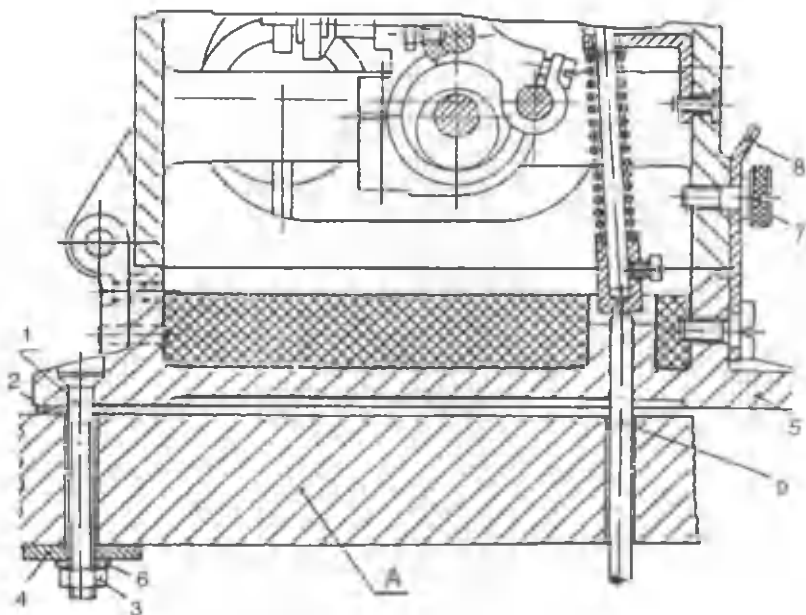
12-rasm. Krivoship-shatunli igna mexanizmini yig'ish sxemasi.

Yig'ish ishlarini universal tikuv mashinalarida ko'plab ishlatiladigan krivoship-shatunli igna mexanizmi misolida ko'rish mumkin (12-rasm). Avval bosh val 19 mashinaga vintlar bilan qotirilgan sirpanish podshipniklari 18 va 20 ga o'rnatiladi. Bosh val 19 ning old chetiga muvozanatlashtiruvchi yuk bilan birga krivoship 17 kiydiriladi. Krivoship 17 bosh val 19 ga vint 16 yordamida barmoq 14 da qotiriladi. Barmoq 14 ning tashqi yelkasiga shatun 9 ning yuqori kallagi kiydiriladi. Shatun 9 ostki kallagi barmoq 14 o'qi bo'ylab surilmasligi uchun barmoqning qirrasiga chap rezbali vint 12 buraladi. Shatun 9 ning pastki kallagiga birlashtiruvchi shpilka 8 ning orqa qismi o'tqaziladi, unga polzun 10 kiydiriladi. Polzun 10 mashina korpusiga vintlar vositasida qotirilgan yo'naltirgich 11 ga o'tqazilgan.

Quyidagi sxemada 876 sinf PM3 tikuv mashinasi tishli rey-kasi richagini qismlarga ajratish va yig'ish tartibi ko'rsatilgan.



2-sxema.



**13-rasm.** Mashina kallagini taglikka o'rnatish sxemasi:

*A* – stanina stoli; *1* – vint; *2* – shayba; *3* – gayka; *4* – qistirma;  
*5* – karter; *6* – prujinali shaybalar; *7* – vint; *8* – ilgak; *9* – sterjen.

«Minerva» firmasining 2314-101 rusumli ikki ignali tikuv mashinasi misolida jihozlarni o'rnatishni ko'rib chiqamiz. Mashina kallagini taglikka o'rnatish quyidagicha amalga oshiriladi (13-rasm): mashina ish joyiga keltirilgandan so'ng uning kallagi stanina stoli *A* ga qo'yiladi va stolga to'rtta vint *1*, shaybalar *2*, gaykalar *3* va ikkita qistirma *4* yordamida qotiriladi. Karter *5* va taglik stoli taxtasi orasiga to'rtta prujinali shaybalar *6* qo'yiladi. Vint *7* bo'shatilgach, ilgak *8* o'tqazilib, so'ngra mashina kallagi tushiriladi va mos teshiklar orqali karterda taglik stolidan o'tadigan sterjen *9* o'tkaziladi. Mashina kallagini taglikdan olishda, dastlab, sterjen taglik stolidan chiqarib olinishi kerak. Chap pedal vositasida tepkning ko'tarilish funksiyasi tekshirib ko'riladi. Oxirida tasma montaj qilinadi.

Ignayuritgich *1* (14-rasm) eng yuqori holatga kelgunga qadar maxovik ish tomonga aylantiriladi, tepki tikiladigan gazlamaga tushiriladi. Ignatutqich *3* ning pastki qismidagi vintlar *2* bo'shatilib, igna shunday o'rnatiladiki, o'ng tomondagi ignaning katta o'yig'i tikuvchining chap tomonida, chap tomondagi ignaning katta

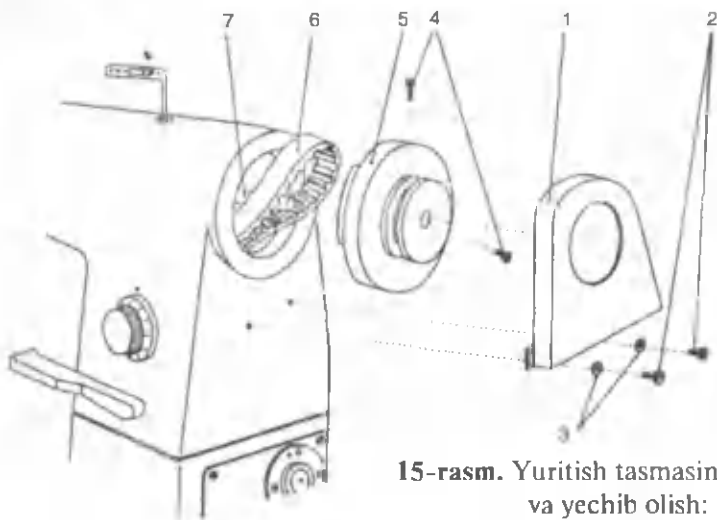
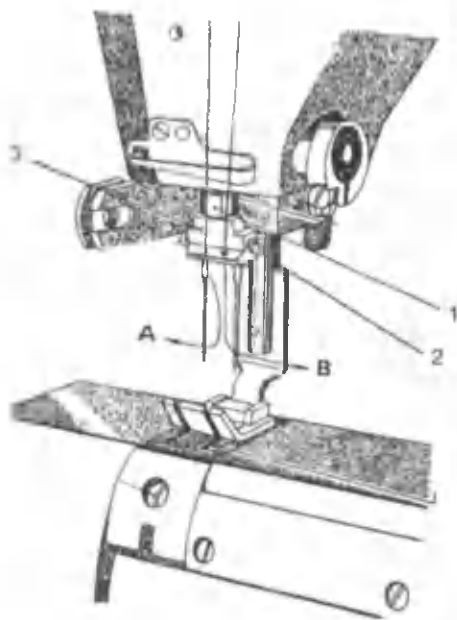
**14-rasm.** Mashinaga ignani o'rnatish:

1 – ignayuritgich; 2 – vint;  
3 – ignatutqich.

o'yig'i tikuvchining o'ng tomonida joylashsin. O'rnatilgan ignalar vintlarni burab qotiriladi. O'rnatilgandan keyin ignalar tishli reyka teshiklari o'rtasidan o'tishi tekshiriladi.

Yuritish tasmagini o'rnatish va yechib olish 15-rasmda ko'rsatilgan.

Vint 2 buralib, ignayuritgich 1 dan ignatutqich 3 yechib olinadi. Tasma qopqog'i 1 vintlar 2 shaybalari 3 bilan birgalikda yechib olinadi. Vintlar 4 bo'shatilib, mashina qulochining maxovigi podishpnigi bilan birga chiqarib olinadi. Mashina qulochida hosil bo'lgan teshik



**15-rasm.** Yuritish tasmagini o'rnatish va yechib olish:

1 – ignayuritgich; 2 – vintlar; 3 – shaybalar;  
4 – vintlar; 5 – maxovik;  
6 – yuritish tasmasi; 7 – val.

orqali yuritish tasmasi 6 bosh val 7 atrofidan tortiladi va ikkala tasma g'ildiragiga kiydiriladi. Shundan so'ng maxovik podshipnigi bilan birga, tasma qopqog'i va ignatutqich o'rnatiladi. Tasma kiydirilgan mokining yurishi va gazlamaning surilishi sozlanadi.

### 5.3. Detallarni tozalash va yuvish

Mashina qismlarga ajratilib, tekshirish va ta'mirlashga yuborishdan oldin detallari tozalanadi, zarur bo'lgan hollarda, yuviladi. Ta'mirlanadigan mashinalardan yechib olingan detallarni chang bosgan va ifloslangan bo'ladi. Bu ba'zi iflosliklar metall detallar sirtlariga mustahkam yopishgan (atmosfera korroziyasidan hosil bo'lgan zang va boshqalar), zaif adsorbsion kuchlar (tola, metall, abraziv va boshqa zarralar) bilan qoplangan bo'ladi. Birinchi turdagi iflosliklar kuchli organik va anorganik kislotalar bilan ishlov berib, shuningdek, elektrokimyoviy yoki ultratovush usulida ishlov berib tozalanadi. Ikkinchi turdagi iflosliklar havo purkab, bosim ostida suv purkab, cho'tkalar, abrazivlar bilan ishlov berib va boshqa mexanik usullarda tozalanadi.

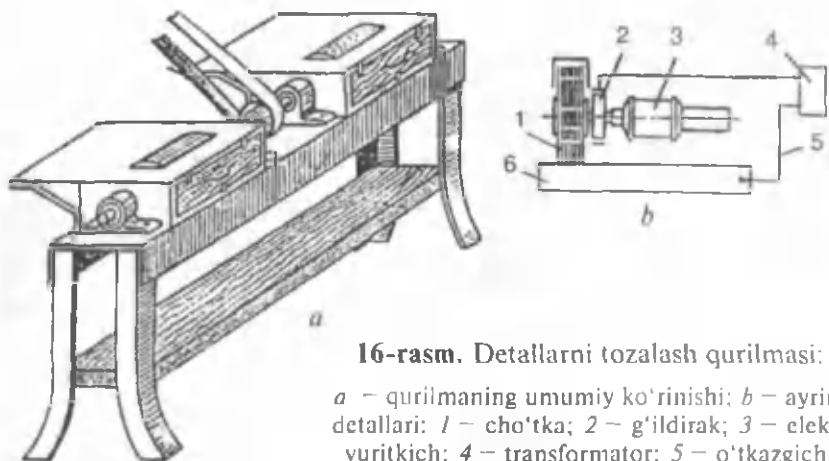
Yirik o'lcham (gabarit)li korpus-detallar (stanina, rama va boshqalar) dastaki usulda va mexanizatsiyalashgan cho'tkalar yordamida, shuningdek, bosim ostida havo purkab yoki maxsus sanoat changyutgichlari yordamida tozalanadi. Detallarning ichki rezbalari o'tkir qirrali, ilmoq ko'rinishidagi jez simlar yordamida tozalanadi.

Juda kichkina detallar chang va boshqa iflosliklardan qo'lda tozalanadi. Bunday tozalashning sifati past bo'lib, unga vaqt ko'p sarflanadi, shuningdek, ishlab chiqarish xonalari ifloslanadi. Shuning uchun mayda detallar maxsus ajratilgan xonalarda maxsus qurilmalar va aylanuvchi metall to'rlarda tozalanadi.

Po'lat va cho'yan detallar kam uglerodli po'lat simlardan tayyorlangan metall cho'tkalar yordamida, jez detallar esa jez cho'tkalar yordamida tozalanadi. Detallar chiqiqlaridagi zaif zanglar, shuningdek, yuvilgandan qolgan ifloslik qoldiqlari kapron va boshqa sintetik materiallar bilan ishqalab artib tozalanadi.

Keyingi vaqtlarda detallarni elektromexanik usulda tozalash keng tarqalgan bo'lib, natijada mehnat unumi 2-3 marta oshgan. Bu maqsadda yuqori chastotali tokda ishlaydigan elektr jilvirlash mashinasidan foydalaniladi (16-rasm). Bu mashinada charxtosh o'rniga metall cho'tka 1 o'rnatilgan. Unga elektr toki transformator 4 dan kontakt g'ildirak 2 orqali uzatiladi. O'tkazgich 5 bilan detal





**16-rasm.** Detallarni tozalash qurilmasi:

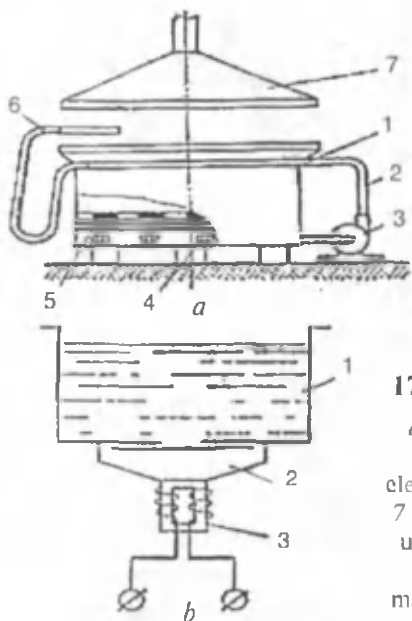
*a* – qurilmaning umumiy ko‘rinishi; *b* – ayrim detallari: 1 – cho‘tka; 2 – g‘ildirak; 3 – elektr yuritkich; 4 – transformator; 5 – o‘tkazgich; 6 – detal.

6 qistirilgan qisqich transformator 4 ning boshqa qutbiga ulangan. Cho‘tka 1 jilvirlash mashinasining elektr yuritmasi 3 yordamida aylantiriladi. Tozalanayotgan detal sirtidan iflosliklar uchquncho‘tkalarning mexanik ta‘sirida buziladi va shu cho‘tka bilan tozalanadi. Zarur hollarda, detallar tozalangandan so‘ng yuviladi. Ko‘p korxonalarda detallarni kerosin bilan yuvish keng tarqalgan. Detallar kerosin bilan yuvilganda xonalar ifloslanib ketadi va yong‘in chiqishi jihatidan xavfli bo‘ib qoladi. Shuning uchun detallarni maxsus xonalarda yuvish maqsadga muvofiqdir.

Iflosliklarni issiq suv va aralashmalar bilan yuvish usuli arzon va qulay hisoblanadi. Panjara 5 li metall vanna 1 ga ifloslangan detallar joylashtiriladi (17-rasm, a). Panjara ostida elektr isitish elementlari 4 yoki aralashmani isitish uchun bug‘ o‘tish quvuri joylashgan.

Vannadagi detallar cho‘tkalar yordamida tozalanadi. Yuvish jarayonini tezlashtirish maqsadida elektr yuritmasidan harakat oladigan kichik nasos o‘rnatish mumkin. Nasos 3 quvur 2 orqali aralashmani brandspoyt 6 shlangiga uzatib beradi. Vanna ustiga tortuvchi zont 7 o‘rnatilgan bo‘lib, bu zont quvuri orqali bug‘ atmosferaga chiqarib yuboriladi. Brandspoyt quvuridan chiqadigan suv aralashmasi yo‘nalishi detallarga yo‘naltiriladi va ularni yuvish jarayoni tezlashadi.

Po‘lat va cho‘yandan yasalgan detallarni yuvish uchun vannaga kukunli aralashma solinadi. Bu aralashma tarkibi quyidagicha bo‘lishi mumkin: natriy – 10 g/l; suvsizlantirilgan soda – 7,5 g/l; fosforli natriy – 13 g/l; sovun – 2 g/l. Aralashma harorati 70–80 °C bo‘lishi



**17-rasm.** Detallarni yuvish vannalari:

*a* – panjarali metall vanna; 1 – vanna, 2 – quvur, 3 – nasos, 4 – isitish elementlari, 5 – panjara, 6 – brandspoyt, 7 – tortuvchi zont; *b* – magnitostriksiyali ultratovush yordamida tozalash vannasi: 1 – yuvish aralashmasi, 2 – transformator, 3 – magnitostriksiyali o‘zgartkich.

kerak. Boshqa materiallardan tayyorlangan detallarni yuvish uchun aralashma tarkibi va 1 litr suvdagi uning miqdori boshqacha bo‘ladi. Kukun aralashmasi bilan yuvilgandan so‘ng korroziyaning oldini olish va ulardan kukun qoldiqlarini tozalash uchun detallar xuddi shunday vannada issiq suv bilan yuviladi. Detaillar nisbatan yuqori haroratda yuviladi, shuning uchun yuvilgan detal o‘zi tez quriydi.

Detailarni yuvishning yana bir usuli – tozalanayotgan detal sirtlariga yuvish aralashmasi bilan bug‘ni bosim ostida birgalikda purkashdan iborat. Yuvishning bunday usuli sirtlari katta bo‘lgan detallarni tozalashda juda qulay hisoblanadi. 100 dan 1600 sm<sup>2</sup> bo‘lgan ifloslangan detal sirti 5÷30 sekundda, juda sifatli qilib tozalanadi. Tozalangan sirtlarni takror chayqash yoki yuvish talab etilmaydi.

Hozirgi vaqtda detal va uzellarni ultratovush yordamida tozalash usuli keng tarqalgan. Bunday usul tozalash sifati va unumini oshiribgina qolmasdan, balki murakkab ko‘rinishdagi detallarni yuvish imkonini ham beradi.

Ultratovush yordamida tozalash usulining mohiyati quyidagicha. Yuvish suyuqligida yuqori chastotali tebranishlar qo‘zg‘atiladi. Tebranishlar ta‘sirida ifloslangan yuzaga mexanik ta‘sir etuvchi kavitatsion sharchalar, shuningdek, hosil bo‘ladigan zarbali to‘lqinlar ifloslik va moy qatlamini parchalaydi, shu bilan birga

parallel ravishda yuvish aralashmasi bilan kimyoviy hamkorligi hosil bo'ladi. 22-rasm, *b* da magnitostriksiyali o'zgartirgich bilan ultratovush yordamida tozalash vannasining sxemasi keltirilgan.

Qurilma yuvish aralashmasi 1, ultratovushli tebranishlar transformatori 2, magnitostriksiyali o'zgartirgich 3 dan tuzilgan. Ultratovush yordamida tozalash uchun vannada yuvish suyuqligi sifatida kukunlarning suvli aralashmasi, sirt aktivligini oshiradigan sintetik moddalar va organik aralashmalardan foydalaniladi.

Baxtsiz hodisalar va yong'in sodir bo'lishining oldini olish uchun yuvish bo'limida texnika xavfsizligi qoidalariga qat'iy rioya qilish va yong'in xavfsizligiga doir tadbirlar o'tkazish zarurdir.

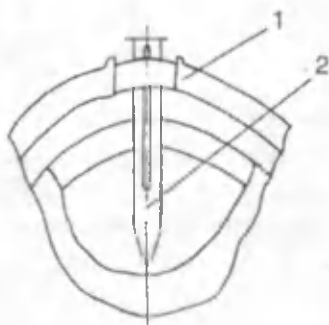
#### **5.4. Tikuv va trikotaj buyumlarini tikish mashinalarini sozlash**

Tikuvchilik va trikotaj buyumlarini tikish mashinasi yig'ilgandan so'ng sozlanadi, ya'ni zvenolari va ish organlarining baxya qator hosil qilish jarayonida o'zaro to'g'ri harakati ta'minlanadi.

Mashina mexanizmlaridan birini boshqasiga nisbatan to'g'ri joylashtirishda zvenolar ma'lum holatda o'rnatiladi va sozlash paytida ularni qayta joylashtirish talab etilmaydi. Mashinada shunday zvenolar mavjudki, yig'ish paytida ularning o'zaro joylashishi mo'ljallab aniqlanadi, chunki bu zvenolarda belgilar bo'lmaydi. Shuning uchun mexanizmlari sozlanmasdan yig'ilgan mashina ko'p hollarda ishga yaroqsiz hisoblanadi. Mashinani sozlashdan oldin tayanch vintlari soni va ularning mahkamlanish zichligiga alohida e'tibor berib, uning uzal va mexanizmlarining to'g'ri yig'ilganligini tekshirish zarur. Shuningdek, qopqoqlar, podshipniklar va salniklarning soniga, ularning qotirilishi va mahkamlanishiga; bitta yig'ish birligiga detallar raqamlarining mos tushishiga, mashinaning oson yurishiga e'tibor berish kerak.

Tekshirish paytida ko'zga tashlangan nosozliklar bartaraf etilgandan so'ng mashinani sozlashga kirishiladi. Tikuv mashinalarining bir nomdagi mexanizmlarini sozlash bir xil tartibda amalga oshiriladi, shuning uchun sozlash ishlarini igna mexanizmidan boshlash maqsadga muvofiq, chunki igna mashinaning barcha ish organlari bilan o'zaro hamkorlikda ishlaydi.

Tajribalar shuni ko'rsatdiki, tikuv mashinasidagi asosiy inkorlar ta'mirdan so'ng yig'ish paytida ish organlarining noto'g'ri o'rnatilganligi, igna va moki mexanizmlari o'zaro harakatining buzilishi oqibatida sodir bo'ladi. Shuning uchun tikuv mashinalari-



**18-rasm.** Ignani naychatutqichga nisbatan o'rnatish:

*1* – naychatutqich; *2* – igna.

ning inkorsiz ishlashi uchun mexanizmlarni sozlash, ayniqsa, moki burunchasining ignaga nisbatan holatini to'g'ri joylashtirish zarur.

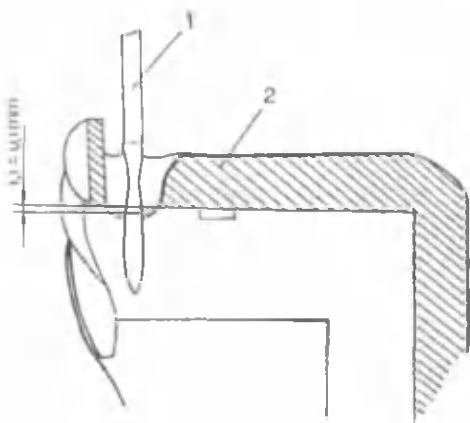
Quyida, asosan, universal tikuv mashinalari uchun igna va moki o'zaro holatining asosiy parametrlari keltirilgan. Moki baxyali barcha mashinalarda ignaning qisqa o'yig'i moki uchiga qaratilgan bo'lishi kerak.

Aylanish o'qi gorizontallashgan mashinalarda igna *2* (18-rasm) ignatutqichga shunday o'rnatiladiki, uning eng pastki chekka holatida igna ko'zining pastki yarmi naychatutqich *1* ning tirqishidan ko'rinib tursin.

Agar ignatutqich *1* sterjenining vertikal holati (19-rasm) to'g'ri o'rnatilgan bo'lsa, unda ignani eng pastki holatidan 2,4 mm ga ko'targanda moki uchi igna o'qida joylashgan, igna ko'zi moki uchidan 1,5 mm pastda bo'lishi kerak.

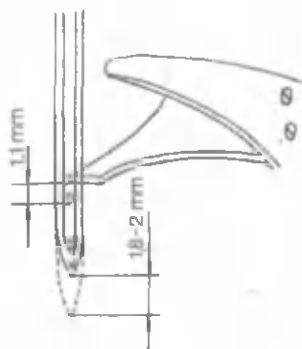
Igna eng pastki holatidan 1,8–2 mm ko'tarilganda moki uchining pastki cheti igna ko'zining yuqori chetidan 1,1 mm balandda bo'lishi kerak (20-rasm).

Igna yuritgichning pastki chekka holatida igna ko'zining o'rtasi moki uchidan 4,5 mm pastda bo'lishi kerak.

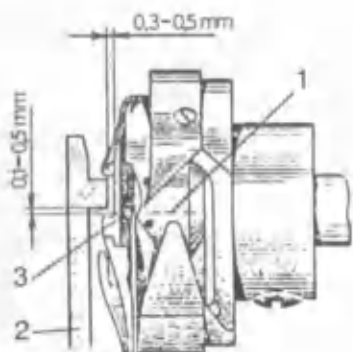


**19-rasm.** Ignani mokiga nisbatan o'rnatish:

*1* – ignatutqich; *2* – himoyalovchi to'siq.

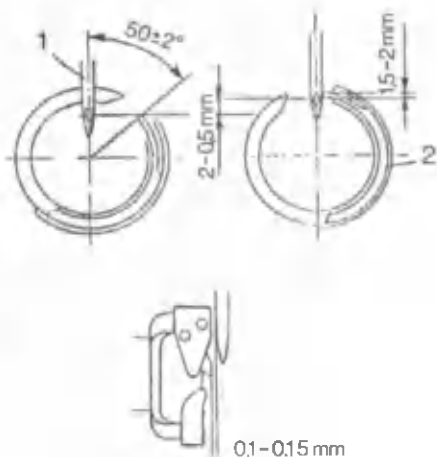


**20-rasm.** Ignaning moki uchiga nisbatan holati.



**21-rasm.** Ignaning naychatutqich barmog'iga nisbatan joylashishi:

1 – naychatutqich; 2 – naychatutqich barmog'i; 3 – igna o'qi.

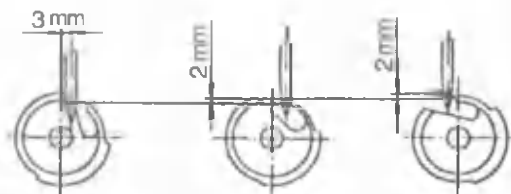


**22-rasm.** Moki baxiyali universal tikuv mashinasida igna va mokining joylashishi.

Me'yordagi baxya hosil bo'lishi uchun naychatutqich barmog'i 2 shunday o'rnatilgan bo'lishi kerakki, unda igna o'qi 3 va barmoq cheti orasidagi masofa 0,1–0,5 mm ga, barmoq va naychatutqich 1 orasidagi masofa 0,3–0,5 mm ga teng bo'lishi kerak (21-rasm).

Halqani ilib olish paytida igna 1 pastki chekka holatidan taxminan 2 mm ko'tarilganda igna ko'zining o'rtasi bilan moki 2 ning burunchasi uchi orasidagi masofa 1,5–2 mm bo'lishi kerak (22-rasm). Halqani ilib olish paytida moki uchi igna yonidan 0,1–0,15 mm oraliqda o'tishi kerak.

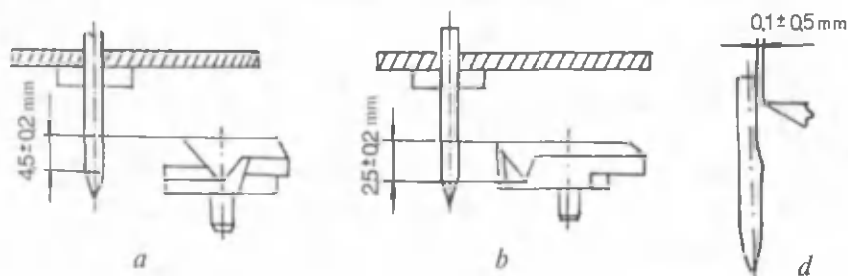
Siniq baxya qator hosil qiluvchi tikuv mashinalarida moki shunday o'rnatiladiki, unda ignaning o'rta holatida moki o'qi ignadan 2–3 mm ga chapda joylashsin (23-rasm).



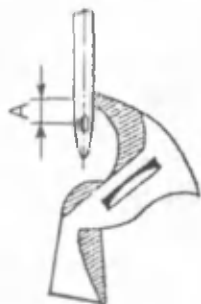
**23-rasm.** Siniq baxya qator hosil qiluvchi mashinalarda igna va mokining holati.

Halqani o'z vaqtida ilib olishi uchun igna eng pastki chekka holatidan 2 mm ko'tarilganda moki uchi igna o'qida bo'lishi kerak. Aylanish o'qi vertikal joylashgan mashinalarda ignayuritgich holati o'zgarmas bo'lishi lozim. Buning uchun ignaning balandlik bo'yicha holati ignatutqichni ignayuritgich bo'ylab surish orqali sozlanadi. Ignani mokiga nisbatan to'g'ri o'rnatish uchun ignayuritgich eng pastki chekka holatdan 2 mm ga ko'tariladi. Bu holatda o'rnatish balandligi igna ipi qalinligi bilan mos ravishda boshlang'ich tanlangan ignaga moki uchi yaqinlashtiriladi. Qo'zg'almas ignayuritgich bo'ylab, ignatutqichni surib igna shunday o'rnatiladiki, unda moki uchi ignadagi ko'ndalang o'yi o'rtasida bo'lsin. Igna va mokining to'g'ri o'rnatilganligini tekshirish uchun ignayuritgichning pastki chekka holatida igna ko'zining o'rtasi moki uchidan 4,5 mm ga pastda bo'lishini e'tiborga olish kerak (24-rasm, *a*). Halqani ilib olish paytida igna ko'zining o'rtasi moki uchidan 2,5 mm pastda bo'lishi zarur (24-rasm. *b*). Ipni ilib olishda moki uchi igna yonidan 0,1–0,15 mm oraliqda o'tishi kerak (24-rasm, *d*).

Bir ipli zanjirsimon baxya hosil qiluvchi mashinalarda me'yor-dagi baxya hosil bo'lishini ta'minlash uchun chalishtirgich ignaga



24-rasm. Aylanish o'qi vertikal joylashgan mokining ignaga nisbatan holati.



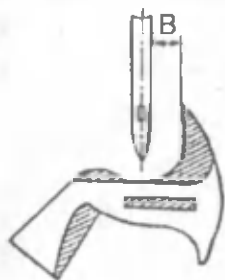
25-rasm. Bir ipli zanjirsimon baxya hosil qiluvchi mashinalarda chalishtirgichning halqani ilib olish paytidagi ignaga nisbatan holati.

nisbatan shunday o'rnatilishi kerakki, ip halqasini ilib olish paytida, moki uchi igna o'qida bo'lgan paytda, igna ko'zi markazidan moki uchigacha bo'lgan A masofa mashinalar turlariga qarab 1—1,5 mm; 2,5 mm; 4—4,5 mm ni tashkil qilsin (25-rasm).

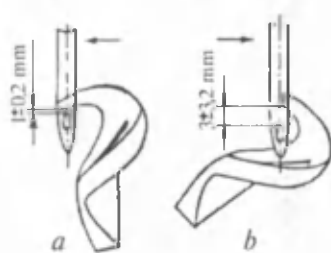
Chalishtirgichning chekka holatida uning uchidan B masofada bo'lgan ignali tikuv mashinalarining turlariga qarab, A masofa 4—6 mm bo'lishi kerak (26-rasm).

Tugma qadash yarimavtomatlarida tekis tugma materialga qadalgandan so'ng uning ostini mustahkamlash mashinalarida chalishtirgich ignaga nisbatan shunday o'rnatiladiki, unda igna ko'zi yonida hosil bo'lgan halqani ilib olish ignaning o'ng holatida ham, chap holatida ham ta'minlangan bo'lishi kerak. Ignaning o'ng va chap holatlari uchun chalishtirgich uchiga nisbatan igna ko'zining vertikal holati bir xil bo'lmaydi (ignaning o'ng holati uchun pastda, chap holati uchun yuqorida), chunki chalishtirgich o'ng holatdan chap holatgacha bo'lgan yo'lni bosib o'tguncha, ignaning o'zi taxminan 2 mm ga ko'tarilishga ulguradi. Halqani ilib olish holatida, ya'ni chalishtirgich uchi igna o'qida joylashganda, chalishtirgich uchi chetidan igna ko'zigacha bo'lgan masofa ignaning o'ng holati uchun 3—3,2 mm ni (27-rasm, b), ignaning chap holati uchun 1—1,2 mm ni (27-rasm, a) tashkil etishi kerak. O'q yo'nalishi bo'yicha chalishtirgich uchi igna yonidan 0,1—0,2 mm oraliqda o'tishi kerak (28-rasm).

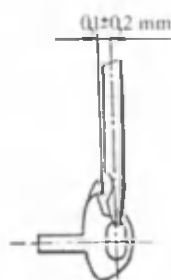
Ikki ipli zanjirsimon baxya hosil qiluvchi mashinalarda baxya hosil bo'lishini ta'minlash maqsadida ignaning pastki chekka holatida chalishtirgich uchi igna o'qidan 5,5 mm masofada



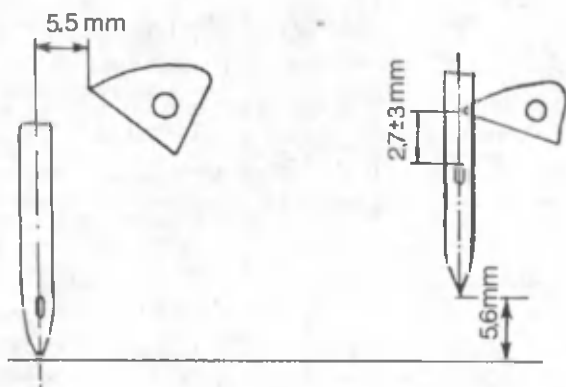
**26-rasm.** Bir ipli zanjirsimon baxya hosil qiluvchi mashinalarda chalishtirgichning eng chekka holati.



**27-rasm.** Tugma qadash yarim-avtomatida igna va chalishtirgichning joylashishi.



**28-rasm.** Chalishtirgich va moki orasidagi tirqish.

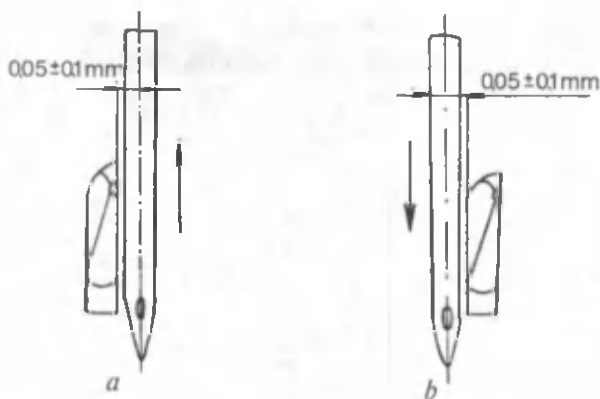


**29-rasm.** Ikki ipli zanjirsimon baxya hosil qiluvchi mashinalarda ignaning yuqorigi va ostki holatlarida chalishtirgich uchining joylashishi.

joylashishi; igna eng pastki chekka holatdan 5,6 mm ga ko'tarilganda, chalishtirgich uchi igna o'qidan 2,7–3 mm masofada joylashishi kerak (29-rasm).

Ustki va ostki halqalarni ilib olish paytida chalishtirgich uchi ignadan 0,05–0,1 mm masofada o'tishi kerak (30-rasm).

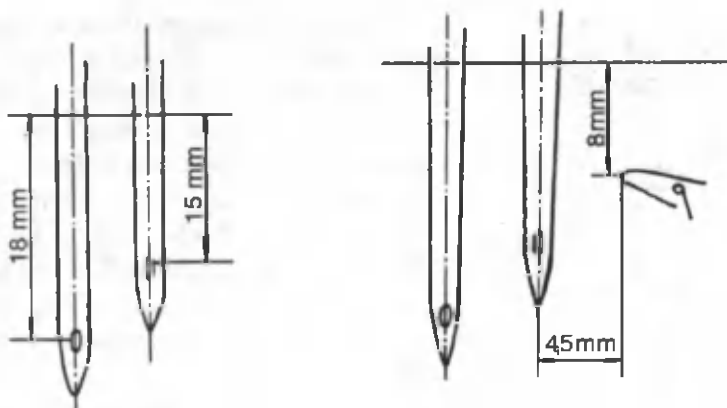
Tekis baxyalı mashinalarda baxya hosil bo'lishini ta'minlash uchun ignayuritgich ignalari bilan va chalishtirgich aniq o'rnatilgan bo'lishi kerak. Ignayuritgich pastki chekka holatida chap igna



**30-rasm.** Ikki ipli zanjirsimon baxya hosil qiluvchi mashinalarda igna va chalishtirgich orasidagi tirqishning o'rnatilishi:

- a* – ustki halqani ilib olish paytidagi chalishtirgich holati;
- b* – ostki halqani ilib olish paytidagi chalishtirgich holati.

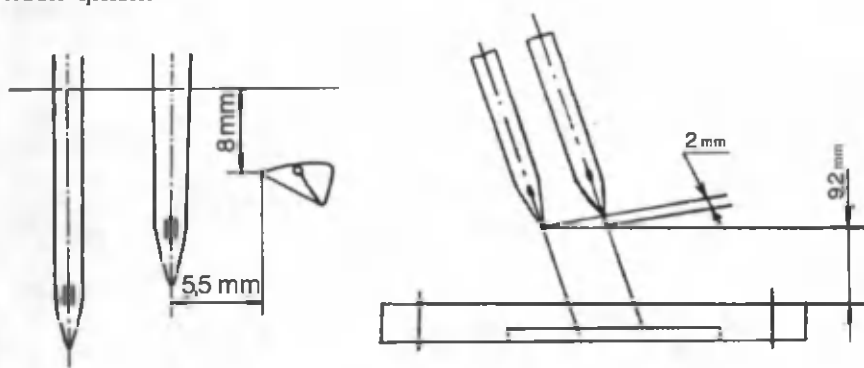




**31-rasm.** Tekis baxyali tikuv mashinalarida igna va chalishtirgichning o'zaro holati.

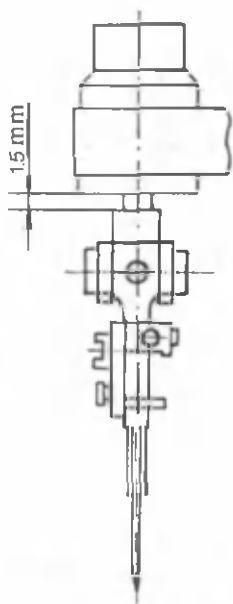
ko'zining o'rtasi igna plastinasining yuqori sirtidan 18 mm pastda, o'ng tomondagi igna ko'zining o'rtasi — igna plastinasining yuqori sirtidan 15 mm pastda joylashgan bo'lishi zarur (31-rasm).

Tekis baxyali mashinada (32-rasm) halqani ilib olishda chalishtirgich uchi igna yonidan 0,1–0,15 mm oraliqda o'tishi, chalishtirgichning pastki tomoni harakat chizig'i bilan 5° burchak hosil qilishi kerak.



**32-rasm.** Tekis baxya hosil qilib, trikotaj buyumlarni tikish mashinalarida igna va chalishtirgich orasidagi tirqishni o'rnatish (8 mm — chalishtirgich uchidan igna plastinasigacha bo'lgan masofa; 5,5 mm — chalishtirgich uchidan igna o'qigacha bo'lgan masofa).

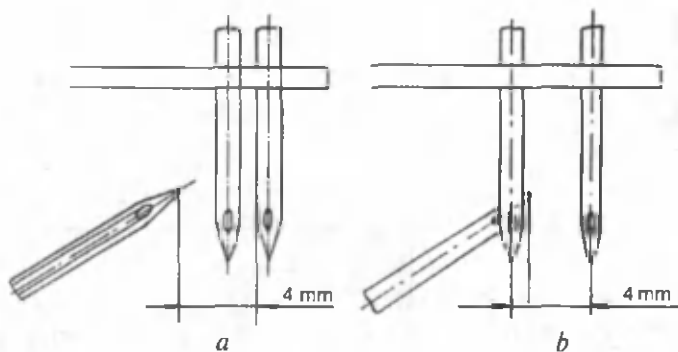
**33-rasm.** Ikki ignali yo'rmaq tikish mashinalarida ignaning ustki holatda o'rnatilishi.



**34-rasm.** Yo‘rmab tikish mashinalarida ignayuritgich sterjeni va vtulkasi orasidagi tirqish.

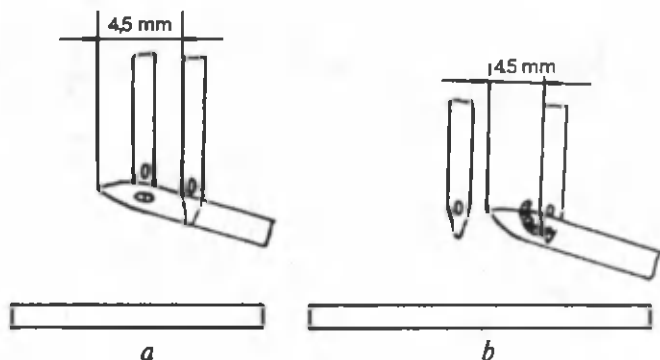
Yo‘rmab tikish mashinalarida baxya qator sifati ignalar, biriktiruvchi, chap va o‘ng chalishtirgichlar hamda ipuzatgichning holatlariga bog‘liq bo‘ladi. Ignayuritgichning yuqori holatida ignalar igna plastinasining yuqori sirtidan 9,2 mm masofada joylashishi kerak (33-rasm). Bunda ignayuritgich vtulkasi va sterjen flanetsi orasidagi oraliq 1,5 mm bo‘ladi (34-rasm). Yo‘rmash ignasining pastki chekka holatida chap chalishtirgichning uchi igna harakat chizig‘idan 4 mm oraliqda joylashishi kerak (35-rasm). Chap chekka holatda o‘ng chalishtirgichning uchi o‘ng igna sirtidan 4,5 mm (36-rasm), chapki chekka holatda biriktiruvchi chalishtirgichning uchi ignadan 3 mm oraliqda joylashishi zarur (37-rasm).

Ignaning yuqori chekka holatida igna plastinasining pastki sirti va biriktiruvchi chalishtirgich orasidagi oraliq 1–1,5 mm bo‘ladi (38-rasm). Chap va o‘ng chalish-



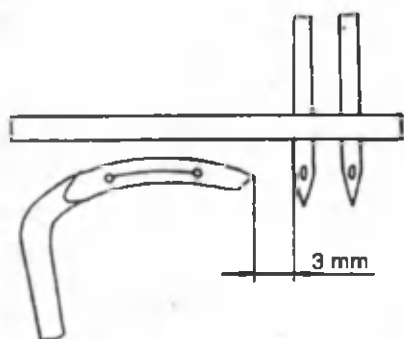
**35-rasm.** Ikki ignali yo‘rmab tikish mashinalarida chap chalishtirgich uchining ignalarga nisbatan joylashishi:

*a* – chalishtirgichning chap chekka holatdan o‘ng ignagacha bo‘lgan masofasi;  
*b* – chalishtirgichning chap halqa ignasini ilib olishi.

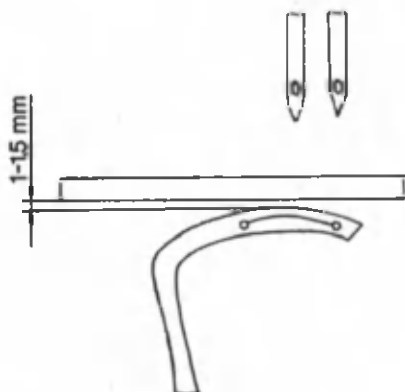


36-rasm. O'ng chalishtirgich uchining ignalarga nisbatan joylashishi.

- a* – chalishtirgichning chekka chap holati;  
*b* – chalishtirgichning halqani ilib olish paytidagi holati.



37-rasm. Tikish chalishtirgichining ignalarga nisbatan joylashishi.

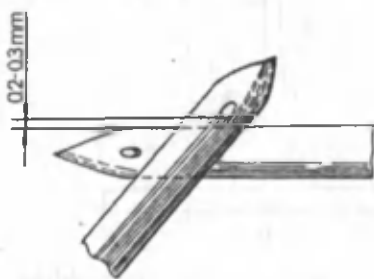


38-rasm. Igna plastinasi va tikish chalishtirgichi orasidagi tirqish.

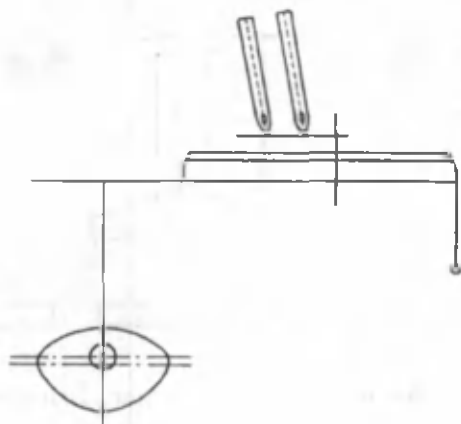
tirgichlarning o'zaro kesishishi paytida ular shunday joylashgan bo'lishi kerakki, unda chap chalishtirgich quloqchasi chetidan o'ng chalishtirgich konturiga bo'lgan masofa 0,2–0,3 mm atrofida bo'lsin (39-rasm).

Ipning uzatilishi va baxyaning o'z vaqtida tortilishi ignalar igna plastinasining yuqori sirtidan 2,5–3 mm ko'tarilganda ta'minlanadi. Ipuzatgich shunday o'rnatilishi kerakki, uning kichik radiusli kulachokli sirti yuqorida bo'lsin (40-rasm).

Mashinada bajariladigan operatsiyalarning sifati igna va iplarning to'g'ri tanlanishiga, shuningdek, ustki va ostki iplarning



**39-rasm.** Chap va o'ng chalishtirgichlarning o'zaro joylashishi.



**40-rasm.** Ip taranglanishida ip yo'naltirgich va ignalarning o'zaro holati.

to'g'ri o'tkazilishiga bog'liq. Ignalar silindrik, konussimon va pog'onali sterjenlar ko'rinishida tayyorlanadi. Konussimon va pog'onali sterjen ko'rinishidagi ignalar sanchilish paytida kam qiziydi, bu esa sintetik gazlamalarni sintetik iplar bilan tikishda juda muhimdir. Gazlamalarni biriktirib tikish uchun uchi me'yorda aylanasiimon charxlangan ignalar, trikotaj mahsulotlarni biriktirib tikish uchun uchi radiussimon charxlangan ignalar, tabiiy charmni biriktirib tikish uchun uchi me'yorida ovalsimon charxlangan ignalar tavsiya etiladi. Yupqa gazlamalarni tikish uchun ingichka igna va iplardan foydalangan ma'qul. Birlashtiriladigan materiallar qatlami qalinligi oshganda igna raqami oshiriladi, ip raqami esa o'zgartirilmaydi.

Igna va iplarni tanlash igna ko'zining kengligi hamda ip diametriga bog'liq. Ip me'yorida o'tishi uchun igna quloqchasing kengligi ip diametridan katta bo'lishi kerak. Masalan, 90 raqamli igna ko'zining kengligi 0,34 mm, mos ravishda, 50 raqamli ipning diametri esa 0,22 mm, ya'ni igna ko'zining diametri ip diametridan 0,12 mm ga katta. Bu igna ko'zi kengligi va ip diametrining me'yordagi nisbatidir. Gazlamaga muvofiq igna va iplarni tanlash tavsiyanomasi 6-jadvalda keltirilgan.

## Gazlamaga muvofiq igna va iplarni tanlash

Igna raqami	Iplar									
	Paxtadan tayyorlangan gazlamalar		Lavsandan tayyorlangan gazlamalar		Kapronidan tayyorlangan gazlamalar		Ipakdan tayyorlangan gazlamalar		Aralash iplardan (qo'shib o'rilgan) tayyorlangan gazlamalar	
	chiziqli zichlik, teks	shartli raqami	chiziqli zichlik, teks	shartli raqami	chiziqli zichlik, teks	shartli raqami	chiziqli zichlik, teks	shartli raqami	chiziqli zichlik, teks	shartli raqami
60	20,3	100	—	—	—	—	18	65	—	—
65	20,3	80	22,5	22L(90/2)	—	—	18	65	—	—
70	22,7	80	22,5	22L(90/2)	—	—	18	65	—	—
75	22,7	80	22,5	22L	—	—	18	65	—	—
80	30,3	60	22,5	22L	—	—	18	65a	—	—
85	30,3	60	22,5	22L	—	—	18	65a	—	—
90	39,4	50	33,7–41,3	33L(90/3)	—	—	33,3	33	43,6	44L×4 44L×1

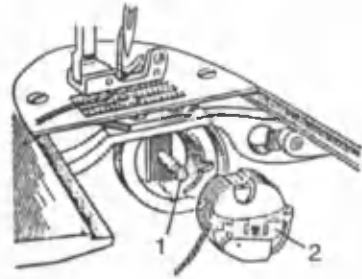
100	50	40	33,7-41,3	33L	54	50K(64/3)	33,3	33	43,6	-
110	50	40	33,7-41,3	33L	54	50K	33,3	33a	43,6	65L×4 65L×1
120	63,6	30	60,3-73,7	60L(34/2)	54	50K	62	18	-	-
130	63,6	30	60,3-73,7	60L(34/2)	70,2	15K	64	18a	-	-
140	81,8	20	90	90L(34/3)	80	13K	77,2	13	-	-
150	103	10	90	90L(34/3)	90	11K	77,2	13a	-	-
160	103	10	-	-	90,1	11K	111,1	9	-	-
170	148,3	3	-	-	90,1	11K	111,1	9a	-	-
180	178,2	1	-	-	110,4	9K	-	-	-	-
190	178,2	1	-	-	-	-	-	-	-	-
200	260	0	-	-	-	-	-	-	-	-



**41-rasm.** O'qi gorizontal joylashgan mokili mashinalarda ipli naychani naychatutqichga o'rnatish tartibi.

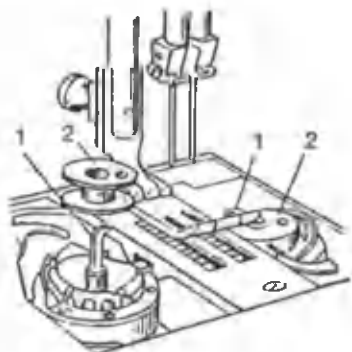
**42-rasm.** Naychatutqichni moki qurilmasiga o'rnatish:

1 – sterjen; 2 – naychatutqich qopqog'ining richagi.

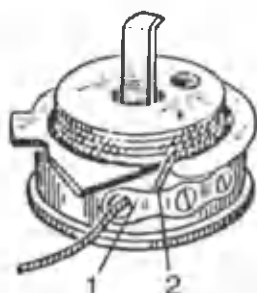


Ikki ipli, moki aylanish o'qi gorizontal joylashgan tikish mashinalarida ip o'ralgan naycha naycha qopqog'iga shunday o'rnatiladiki, unda ip ochilish paytida naycha soat mili yo'nalishida aylanishi kerak (41-rasm). So'ngra, chap qo'lning katta va ko'rsatkich barmoqlari bilan naycha qopqog'i richagi 2 dan ushlab, sterjen 1 ga kiydiriladi (42-rasm). Bu paytda naycha qopqog'ining yarimaylana kesimi yuqorida joylashishi kerak. Asta-sekin qopqog'ining richagi qo'yib yuborilib, naycha qopqog'ini naychatutqichga bosib, ichkariga itariladi va bu jarayon qopqog' markaziy sterjen kallagi ostidagi tegishli uyasiga kirguncha davom ettiriladi. Shunda naycha qopqog'i moki qurilmasida mustahkam o'rnashadi. Ipning erkin uchi 4 sm dan kam bo'lmasligi kerak.

Moki aylanish o'qi vertikal joylashgan mashinalarda pastki ipni o'tkazish uchun moki qurilmasini yopib turgan suriluvchi plastina suriladi, igna eng yuqori holatni egallashi uchun qo'l bilan maxovik aylantiriladi (ish tomonga), naychatutqichning qopqog'i 1 ko'tariladi va bo'sh naycha 2 chiqarib olinadi (43-rasm). Naycha qopqog'i orqali naychatutqichning markaziy sterjeniga yangi naycha kiydiriladi, so'ngra ipning uchi naychatutqichning qiyshiq kesimi 2 ga o'tkaziladi (44-rasm), taranglovchi prujina 1 ostidan tortiladi va rasmda ko'rsatilganidek, tashqariga chiqariladi.

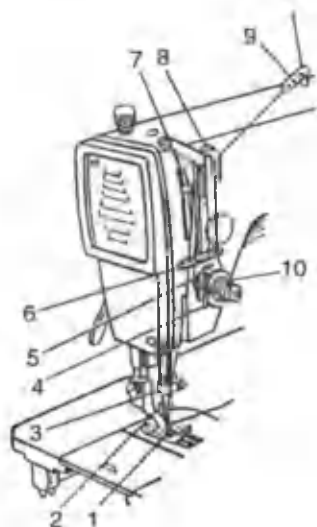


**43-rasm.** Aylanish o'qi vertikal joylashgan mokili tikuv mashinasida naychani olish:  
 1 – naychatutqich qopqoqlari;  
 2 – bo'sh naychalar.



**44-rasm.** Naychani naychatutqichga o'rnatish:  
 1 – taranglovchi prujina;  
 2 – naychatutqichning qiyshiq kesimi.

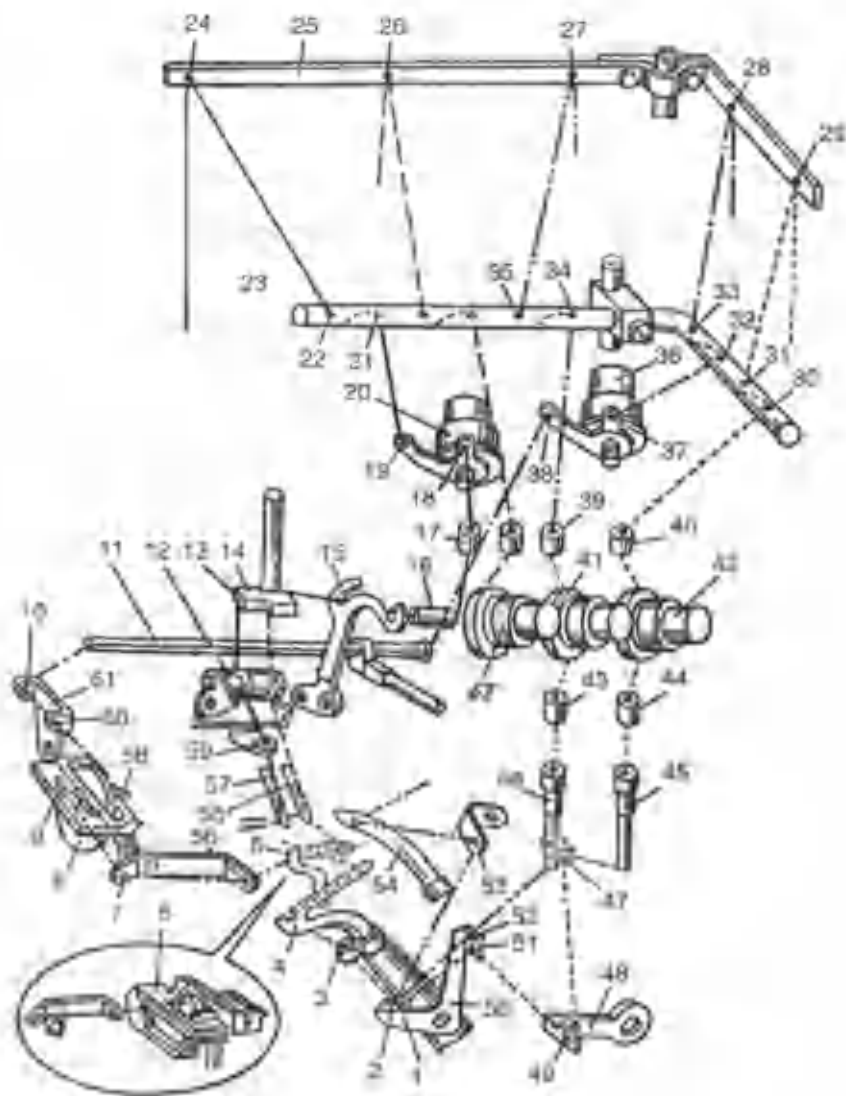
Krivoship-koromislioli iptortgich mexanizmi bor moki baxyali tikuv mashinalarida ustki ipni o'tkazish uchun bobina yoki g'altak bobinatutqichga o'rnatiladi, ip bobinatutqichning yo'naltiruvchi ilgagi orqasidan pastdan yuqoriga tortiladi va ipyo'naltirgich 9 dan (45-rasm) uchta teshikka ketma-ket o'ngdan chapga kiritiladi, so'ngra yuqoridan pastga ipyo'naltirgich 8 ning uchta teshigiga, ipyo'naltirgich 6 ning o'ng halqasiga kiritiladi va soat mili yo'nalishida taranglikni rostlash qurilmasi 10 ning shaybalari orasidan o'tkaziladi. So'ngra ip yuqoridan pastga ip tortish prujinasi 5 ga kiritiladi, ipyo'naltiruvchi burchaklik 4 atrofidan pastdan yuqoriga aylantirib o'tkaziladi. So'ng keyingi ipyo'naltirgich 6 ning chap halqasiga o'tkaziladi va iptortgich 7 ning quloqchasiga – chapdan



**45-rasm.** Krivoship-koromislioli iptortgich mexanizmi bor moki baxyali tikuv mashinasida ustki ipni o'tkazish:  
 1 – igna; 2, 6, 8, 9 – ipyo'naltirgichlar;  
 3 – ignatutqich; 4 – burchaklik; 5 – ip tortish prujinasi; 7 – iptortgich;  
 10 – rostlash qurilmasi.







**47-rasm.** Besh ipli yo'rmab tikish mashinalarida ustki va ostki iplarni o'tkazish tartibi.

aylantiriladi va teshik 21 ga kiritiladi. So'ngra yuqoridan ip tarangligini sozlash qurilmasi 20 plastinasining teshigi 19 ga kiritiladi, sozlash qurilmasining shaybalari orasidan soat mili yo'nalishida aylantiriladi, yuqoridan pastga teshik 18 orqali o'tkaziladi, simli iptutqich yordamida ipyo'naltiruvchi quvurchalar 17 va 16 ga

kiritiladi. Shundan so'ng ip ipuzatgich 15 ning orqa ilgagiga, ipyo'naltirgich 14 ning orqa ariqchasiga, yuqoridan pastga ipyo'naltirgich 12 ning chap kesimiga, ignatutqich quloqchasi 19 ga kiritiladi, tikuvchidan teskari yo'nalishda igna 57 quloqchasiga o'tkaziladi. Ustki, o'ng tomondagi ipni igna 55 ga o'tkazish xuddi shunday tartibda bajariladi, lekin ip teshik 26 orqali, taranglikni sozlash qurilmasi 62 shaybalari orasidan aylantirib o'tkaziladi.

Ipni biriktiruvchi chalishtirgichga o'tkazish uchun uni mashinaning ipyo'naltiruvchi burchaklik 25 teshigi 28 ga, silindrsimon ipyo'naltirgich 23 teshigi 33 ga yuqoridan pastga o'tkaziladi, shu ipyo'naltirgich atrofidan soat mili yo'nalishida aylantiriladi va teshik 32 ga kiritiladi. Ip old tomondan taranglikni rostlash qurilmasi 36 plastinasining teshigi 37 ga kiritiladi va shu rostlash qurilmasi shaybalari orasidan soat miliga teskari yo'nalishda aylantiriladi va teshik 38 ga kiritiladi. Iptutqich yordamida ip ipyo'naltirgich quvurchasi 11 ga kiritiladi, ipyo'naltiruvchi burchaklik 61 ning ikkita teshigi 10 va 60 ga orqadan oldinga qarab o'tkaziladi, o'ngdan chappa sim ipyo'naltirgich 58 ostiga keltiriladi, ipuzatgich 8 ustidan buriladi, ikkinchi sim ipyo'naltirgich 9 ostiga kiritiladi, chapdan o'ngga ipyo'naltirgichning ikkita teshigi 7 va 65 ga kiritiladi, differensial tishli reyka 6 ning oynasiga va pinset bilan chapdan o'ngga biriktiruvchi chalishtirgich 5 ning ikkita quloqchasiga o'tkaziladi.

Chap chalishtirgich 4 ning pastki ipi quyidagi tartibda o'tkaziladi. Ip bobinadan ip yo'naltiruvchi teshik 29 ga, silindrsimon ipyo'naltirgich 23 ning teshigi 31 ga yuqoridan pastga kiritiladi, shu ipyo'naltirgich atrofidan soat mili yo'nalishida aylantiriladi va teshik 30 ga chiqariladi. So'ng ip ipyo'naltiruvchi quvurcha 40 ga o'tkaziladi, taranglikni rostlash qurilmasi 42 shaybalari orasidan soat mili yo'nalishida aylantiriladi, iptutqich yordamida ipyo'naltiruvchi quvurchalar 44 va 45 orqali yuqoridan pastga navbati bilan o'tkaziladi, quvursimon ipyo'naltirgich 46 quloqchasi 47 ga kiritilib, ipyo'naltiruvchi burchaklik 48 teshigi 49 orqali o'ngdan chappa yo'naltiriladi va ipyo'naltirgich 50 teshigi 51 ga kiritiladi. Keyin teshik 2 ga, chap chalishtirgich richagining teshigi 3 ga pastdan yuqoriga tomon kiritiladi va pinset yordamida chapki chalishtirgich 4 ning teshigiga o'tkaziladi.

O'ng tomondagi chalishtirgich 54 ning pastki ipini o'tkazish uchun ip bobinadan ip yo'naltiruvchi teshik 27 orqali yuqoridan pastga, so'ngra silindrsimon ipyo'naltirgich 23 ning teshigi 35 ga o'tkaziladi, shu ipyo'naltirgich atrofidan soat miliga teskari yo'nalishda aylantirilib va teshik 34 dan chiqariladi. So'ngra ip quvursimon ipyo'naltirgich 39 ga yuqoridan pastga tomon o'tkaziladi, taranglikni rostlash qurilmasi 41 shaybalari orasidan soat mili yo'nalishida aylantirilib, iptutqich yordamida quvur-simon ipyo'naltirgichlar 43 va 46 ga ketma-ket kiritiladi, ipyo'naltirgich 50 ning teshiklari 52 va 1 orasidan o'tkaziladi, mashina korpusiga qotirilgan ipyo'naltirgichning teshigi 53 ga old tomondan kiritiladi va oldindan orqaga – o'ng tomondagi chalishtirgich 5 ning quloqchasiga o'tkaziladi.



### *Nazorat savollari*

1. Mashina va mexanizmlarni qismlarga ajratish qanday tartibda amalga oshiriladi?
2. Krivoship polzunli mexanizmi yig'ish texnologiyasini tushuntirib bering.
3. Tikuv mashinasining ignasi qanday tartibda o'rnatiladi?
4. Detallarni tozalashning qaysi usullarini bilasiz?
5. Po'lat va cho'yandan yasalgan detallar qanday yuviladi?
6. Moki baxyali tikuv mashinalarida igna va moki orasidagi tirqish qanday o'rnatiladi?



### *Testlar*

1. Korroziyaga uchragan rezbali birikmalar qanday qilib qismlarga ajratiladi?
  - A. Mos keladigan asbob bilan qismlarga ajratiladi.
  - B. Korroziyaga uchragan joylari artiladi.
  - C. Rezbali birikmalar suv bilan yuviladi.
  - D. Rezbali birikmalar kerosin bilan yuviladi.
2. Mashinalarni yig'ish jarayonida uzelli yig'ish bilan umumiy yig'ishning qanday farqi bor?
  - A. Umumiy yig'ishda alohida detallardan uzeli yoki agregatlar yig'iladi, uzelli yig'ishda uzeli va agregatlardan mashinalar yig'iladi.
  - B. Uzelli yig'ishda alohida detallardan uzeli yoki agregatlar yig'iladi, umumiy yig'ishda uzeli va agregatlardan mashinalar yig'iladi.

C. Uzelli yig'ishda alohida detallar yig'iladi, umumiy yig'ishda uzellar yig'iladi.

D. Uzelli va umumiy yig'ish orasida farq yo'q.

3. Mashinalarni yig'ish mehnat hajmi ta'mirlash umumiy mehnat hajmining necha foizini tashkil qiladi?

A. 40 % ni.

B. 60 % ni.

C. 50 % ni.

D. 50–60 % ni.

4. Mashinani qismlarga ajratishdan oldin ta'mirlovchi-chilangar mashina haqida nimalarni bilishi kerak?

A. Mashina rusumini.

B. Mashina necha yil ishlagani haqidagi ma'lumotni.

C. Mashina yasalgan metall tarkibini.

D. Mashinaning vazifasi, tuzilishi, mexanizmlarining o'zaro harakati va sozlanishini.

5. Moki baxyali tikuv mashinasida moki uchi qaysi paytda igna ipi halqasini ilib oladi?

A. Igna ostki holatdan 5 mm ko'tarilganda.

B. Igna ostki holatdan 2–2,5 mm ko'tarilganda.

C. Ignaning eng pastki holatida.

D. Igna materialga sanchilganda.



## **VI TIKUV VA TRIKOTAJ MASHINALARINI BOB. MOYLASH**

### **6.1. Moylash qurilmalari va usullari**

Individual va markazlashgan tarzda moylaydigan qurilmalar bo'ladi. Individual moylash qurilmalari guruhiga konstruksiyasi jihatidan xilma-xil moydonlar kiradi. Bunday moydonlardan foydalanilganda mashina va dastgohlarga qarash uchun ko'p vaqt sarflanadi. Mashina va mexanizmlarning moylanadigan qismlari ko'p va bir-biridan uzoq joylashgan bo'lsa, bu hol ayniqsa, yaqqol seziladi.

Markazlashgan usulda mashina va mexanizmlarni moylash nasos yordamida — dastaki yoki avtomat tarzda bajariladi. Moy o'tkazuvchi naychalar (moy yo'llari) orqali moy bevosita ishqalanuvchi sirtlarga yoki markaziy taqsimlagichga — moy to'plagichga uzatiladi. U yerdan moy moylanadigan joylarga o'zi oqib tushadi. Markazlashgan moylash sistemasi individual moylash sistemasiga qaraganda takomillashgan usuldir, chunki bunda mexanizmlar yaxshiroq moylanadi, ayni vaqtda, mashinalarga qarash uchun kam vaqt sarflanadi.

Quyida yuqori tezlikda ishlaydigan tikuv mashinalarida qo'llaniladigan majburiy avtomatik moylash sistemasini ko'rib chiqamiz.

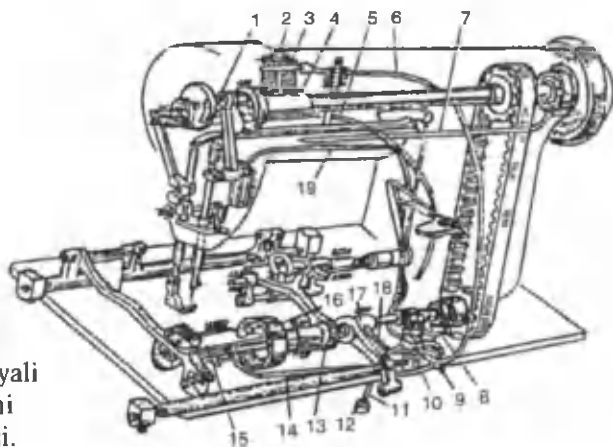
Moyni ishqalanadigan detallar yuzasiga avtomatik tarzda yetkazib berish uchun parrakli (shiberli) nasos 10 dan foydalaniladi (48-rasm). Nasos 10 ning korpusi burchaklik 8 orqali mashina platformasiga past tomondan mahkamlangan. Nasosning parraklarini taqsimlash vali chervyakli uzatma orqali aylantiriladi. Moy nasos yordamida taqsimlovchi plastmassa naychalar orqali haydaladi va moyli karterga tushirilgan filtr 12 dan o'tib, naycha (moy o'tkazgich) 11 bo'ylab suriladi. Bu karter olinadigan bo'lib, mashina platformasi tagidagi kovakchaga joylangan. Nasos 10 ning ichi ikkita boshliqdan iborat. Bulardan biri moy haydaydigan (ostki) bo'shliq, ikkinchisi esa so'ruvchi (ustki) bo'shliq. Ikkinchi bo'shliq old qismdagi ostki bo'shliqda yig'ilib qolgan moyni so'rib olish uchun xizmat qiladi. Naycha 19 nasos 10 ning so'rib oladigan bo'shlig'i va naycha 9 orqali karterga tutashgan. Nasos 10 ning haydovchi bo'shlig'idan naycha 6 orqali mashina tanasining teshigiga o'rnatilgan naycha 3 ga moy yuboriladi. Moy oqimi

naycha 3 dan kalibrlangan teshik orqali o'tib, shaffof qalpoqcha 2 ga uriladi. Bu tikuvchiga moy sistemasi qanday ishlayotganini nazorat qilib turish imkonini beradi. So'ngra moy vtulka 4 orqali pastga oqib, sharikli podshipnik va krivoship barmog'i 1 ga kiydirilgan ignali podshipnik tutashmalarini moylaydi. Ortiqcha moy vtulka 4 dan naycha 5 bo'ylab karterga tushadi. Bundan tashqari, moy vtulka 4 ning ostki teshigi orqali oqib, naycha 7 ning piligiga shimiladi va asosiy valning o'ng tomonidagi sharikli podshipnikka keladi. Naycha 8 bo'ylab haydalgan moy vtulka 17 ga o'tib, uning taqsimlash vali bilan tutashgan joylarini va eksentriklar 13 ga o'tib, ularning shatun kallagi bilan tutashgan joylarini moylaydi. Naycha 14 bo'ylab moy vtulka 15 ga tushadi, natijada moki valining shu val ichki vtulkalari bilan tutashgan joylari hamda moki pazining naychatutqich belbog'i bilan tutashgan joylari moylanadi. Ma'lumki, 97KL mashinasi shesternyasi-ning o'z karteri bor, shesternya 16 da esa karter bo'lmaydi.

Tikuvchi moy sistemasining qanday ishlayotganini shaffof qalpoqcha 2 orqali nazorat qilib turishi, karterda moy kamayganda unga moy quyib turishi kerak.

Mashinani moylash uchun industrial I-12A va I-20A moyini ishlatish tavsiya etiladi.

**Individual moylash qurilmalari.** Bunday qurilmalarga rezervuari (idishi) bor moydonlar misol bo'la oladi. Uning pastki qismida kigiz yoki jun ipdan qilingan tiqini bor. Tiqin moylanadigan joylarga chang tushishiga yo'l qo'ymaydi. Tiqin qalinligi vaqt birligi ichida moylanadigan joylarga ma'lum miqdorda moy kelib turadigan qilib tanlanadi.



48-rasm. Moki baxyalı tikuv mashinasini moylash sistemasi.

Uzluksiz ishlaydigan moydonning yana bir turi — pilikli moydondir. Undan tegishli miqdordagi moy pilik orqali moylash joyiga kelib turadi. Pilikda moy iflosliklardan ham tozalanadi. Pilikning moylanadigan joyga qaratilgan uchi hamma vaqt moydonning rezervuari ichida turadigan uchidan pastroqda joylashadi. Pilik orqali keladigan moyning miqdori pilikning qalinligiga va uning moydon kanaliga qancha zich o'rnatilganligiga bog'liq. Pilik moydon kanaliga qancha zich o'rnatilgan bo'lsa, undan shuncha kam moy o'tadi.

Pilik jun ipdan yasaladi va ingichka yumshoq simdan qilingan sirtmoqqa mahkamlanadi. Ana shu sirtmoq hamda «mo'ylovlar» yordamida pilik moydonning kanaliga tegishli chuqurlikda tiqib qo'yiladi. Kirlangan pilik almashtirib turiladi.

Moylanadigan joylarga aniq miqdorda moy kelib turishi zarur bo'lganda (masalan, tikuv mashinalarining bosh vallarini moylash uchun) tomizuvchi moydonlardan foydalaniladi. Ularda moylanadigan joyga yetkazib berib turiladigan moy miqdori gaykani burash yo'li bilan rostlanadi. Moylanadigan ish sirtlariga moy teshik orqali boradi. Bu teshikning kesimi bekituvchi ignaning vaziyatiga qarab kattalashadi yoki kichrayadi. Gaykani buraganda unga bog'langan igna ko'tariladi yoki pastroq tushadi. Moydon orqali kelayotgan moyning miqdori haqida moydonning pastki qismidagi kuzatish tuynugidan ko'rinib turadigan tomchilarning qanchalik tez tomib turishiga qarab fikr yuritish mumkin. Moydon rezervuarida  $1/3$  qism moy qolganda moydondan kelayotgan moy miqdori kamaya boshlaydi.

Moylanadigan joyga quyuq moyni, masalan, tavotni yetkazib berib turish uchun qopqoqli moydon yoki tavotdondan foydalaniladi.

Qopqoq buralganda tavotdondagi bosim oshadi, bu bosim ta'sirida quyuq moy moylanadigan sirtlarga siqib chiqariladi.

Mashina va mexanizmlarning ko'pchilik tishli g'ildiraklari moy vannasi ichida ishlaydi. Bunday sharoitda moy sathi konstruksiyasi jihatidan xilma-xil bo'lgan moyko'rsatkichlar orqali kuzatib turiladi, masalan, reduktorlar.

Mashina va mexanizmlarda tutash idishlar prinsipiga asoslangan naychali moyko'rsatkichlar ham keng qo'llaniladi. Bu xildagi ko'rsatkichlar shisha naychasining uzunligi 75,1 va 150 mm qilib chiqariladi. Bunday naychali moy ko'rsatkichlar mashina gabaritini kattalashtiradi. Bundan tashqari, ular mashinadan foydalanish jarayonida ko'p buzilib turadi, ularning kamchiligi ham shundadir. Moylanadigan uzalga joylangan fonar ko'rinishidagi



moyko'rsatkichlarda naychali moyko'rsatkichlardagi kamchiliklar yo'q. Bunday moyko'rsatkichlar doiraviy yoki cho'ziqroq shaklda yasaladi. Cho'ziqroq moyko'rsatkichlar moy hajmi ancha katta bo'lganda qo'llaniladi. Agar rezervuardagi moyning sathi katta chegaralarda o'zgaradigan bo'lsa, ikkita doiraviy moyko'rsatkich ustma-ust qo'yiladi. Bunday hollarda moyning yo'l qo'yilgan pastki chegarasi eng pastki moy-ko'rsatkichga qarab, eng yuqori sathi esa yuqoridagi moy-ko'rsatkichga qarab belgilanadi. Moyo'lchagichning qulayligi shundaki, mashina to'xtab turganda uni uyasidan sug'urib olib, toza latta bilan artish va o'rniga qo'yib yana sug'urib olib, moyning sathini bilish mumkin. O'lchagichda qolgan moyning izi rezervuarda qancha moy borligini ko'rsatadi.

Iz o'lchagichdagi nazorat chiziqlardan oshmasligi va pasaymasligi kerak.

Moy vannasidagi moyning sathini tekshirib turish uchun tekshirish jo'mraklaridan, tekshirish tiqinlaridan va shular singari boshqa qurilmalardan ham foydalaniladi.

**Markazlashtirilgan moylash qurilmalari.** Markazlashtirilgan usulda moylanadigan joylarga moy, yuqorida aytib o'tilganidek, bosim ostida yuboriladi. Bunday sistemalarda bosim bitta yoki bir nechta nasos yordamida hosil qilinadi. Nasos haydaydigan moy halqasimon berk sistemada aylanib yuradi. Bakdan tishli-g'ildirakli nasos so'rib oladigan moy sovitgich—filtrdan o'tib, naychalar orqali moylanadigan joylarga boradi va ularni moylaydi hamda ishqalanuvchi yuzalarni sovitadi. So'ngra moy qaytaruvchi magistral orqali yana bakka qaytib tushadi. Moyga ilashib qolgan mexanik aralashmalar qisman bakning tagiga cho'kadi, ammo bu aralashmalarning asosiy qismi filtrlanishda ushlanib qoladi. Markazlashtirilgan sistemalarga, odatda, ikkita: ish va rezerv nasoslar o'rnatiladi. Shu tufayli moylanadigan joylarga moyning to'xtovsiz kelib turishi ta'minlanadi. Nasoslar tishli-g'ildirakli yoki boshqa tipda bo'lishi mumkin. Tishli-g'ildirakli nasos o'rnatilgan markazlashtirilgan moylash sistemalari, odatda, uncha ko'p bo'lmagan ishqalanuvchi uzellarni moylash uchun ishlatiladi. Texnologik jarayon bo'yicha o'zaro bog'langan mashinalar guruhining ko'pdan ko'p moylanish joylariga moy yetkazib berish uchun markazlashtirilgan avtomatik moylash sistemalari o'rnatiladi. Bunday sistemalarda moy avtomatik ravishda tozalanadi, sovitiladi va ishqalanuvchi uzellarga tegishli miqdorda yetkazib berib turiladi.

Moylash sistemasida qanday moylash qurilmalari qo'llanilishidan qat'iy nazar, ularning hamma vaqt puxta ishlab turishini nazorat qilib turish kerak. Bundan tashqari, har bir sirtning moylash uchun belgilangan moylash materialidan foydalanish lozim.

## 6.2. Moylash materiallari va ularni tanlash

Sanoatda, asosan, mineral moylash materiallari ishlatiladi. Sanoatda ishlatiladigan moylar talab etilgan qator ko'rsatkichlar, jumladan tegishli qovushqoqlik ko'rsatkichiga ega bo'lishi kerak. Moyning qovushqoqligi haqida  $50^{\circ}\text{C}$  yoki  $100^{\circ}\text{C}$  gacha isitilgan ma'lum miqdordagi biror navli moyning belgilangan o'lchamdagi teshikdan necha minutda oqib tushishiga qarab fikr yuritiladi.

Ma'lum hajmdagi moyning belgilangan o'lchamdagi teshikdan  $20^{\circ}\text{C}$  haroratda oqib chiqishi uchun ketgan vaqtning shu teshikdan o'sha hajmdagi suvning oqib chiqishi uchun ketgan vaqtga nisbati *qovushqoqlik ko'rsatkichi* qilib qabul qilingan. Bu ko'rsatkich moyning graduslarda ifodalangan qovushqoqligini xarakterlaydi va E50 yoki E100 bilan ifodalanadi. Bu yerda: 50 va 100 — qovushqoqlik ko'rsatkichi bo'lib, aniqlangan haroratdir. Harorat pasaygan va bosim ko'tarilgan sari moyning qovushqoqligi ortadi.

Qovushqoqlikning dinamik va kinematik turlari mavjud. Dinamik qovushqoqlik suyuqliklar tarkibini ular zarrachalari o'zaro harakatiga qarshilik ko'rsatishini tavsiflaydi va bir kvadrat metr ga Nyuton/sekund birligida o'lchanib, shunday suyuqlikning dinamik qovushqoqligiga teng bo'ladiki, unda 1 m masofaga uning 1 m/s tezlik bilan harakati paytidagi urinma kuchlanish  $1 \text{ Pa}$  ( $1 \text{ H/m}^2$ ) ga teng bo'ladi.

Kinematik qovushqoqlik dinamik qovushqoqlikni uning zichligiga nisbati bilan aniqlanadi. Kinematik qovushqoqlik birligi  $\text{m}^2/\text{s}$  bo'lib, shunday suyuqlikning kinematik qovushqoqligiga tengki, uning dinamik qovushqoqligi  $1 \text{ H} \cdot \text{s}/\text{m}$  ga, zichligi esa  $1 \text{ kg}/\text{m}^3$  ga teng bo'ladi. Dinamik qovushqoqlik ishqalanayotgan sirtlarni moylash uchun qo'llanadigan moylardan qovushqoqligini gidrodinamik hisoblash paytida qo'llanadi. Kinematik qovushqoqlik moy quvurlari orqali yuborilgan moylarni hisoblashda qo'llanadi. Dinamik va kinematik qovushqoqliklar absolut birliklarda ifodalanadi va shuning uchun absolut qovushqoqlik deb yuritiladi. Moylarning qovushqoqligi haroratga bog'liq ravishda o'zgaradi: harorat ko'tarilsa, qovushqoqlik kamayadi, harorat pasayganda qovushqoqligi oshadi.

Mashinalarni moylash uchun moy tanlashda quyidagi mulohazalarga asoslaniladi:

1. Tezyurar mashinalarni qovushqoqligi past bo'lgan moylar bilan moylash kerak, aks holda moylash materialining zarralari orasidagi bog'lanish kuchini yengish uchun ortiqcha energiya sarflanadi. Bundan tashqari, detallarning o'zaro ishqalanuvchi sirtlari odatdagidan ko'ra ko'proq qiziydi.

2. Katta yuklanish ostida ishlaydigan, sekinyurar mexanizmlarni qovushqoqligi yuqori bo'lgan yoki quyuuq (konsistent) moylar bilan moylash kerak. Konsistent moylar mineral moyning biror quyuuqlantirgich masalan, kalsiyli quyuuqlantirgich yoki mum, parafin va shu kabi aralashmalaridan iborat. Katta zo'riqish ostida ishlaydigan, shuningdek, harakat yo'nalishini o'zgartirib turadigan mexanizmlarni moylash uchun qovushqoqligi past moylarni ishlatish moyning o'zaro ishqalanuvchi sirtlari orasidan siqilib chiqishiga va binobarin, shu sirtlar orasidagi moy qatlamining yupqalashuviga olib keladi.

3. Yuqori haroratlarda, og'ir yuklanish bilan ishlaydigan sekinyurar mexanizmlarni qattiq moylash materiallari bilan moylash kerak. Bunday moylarga talk, grafit, slyuda kiradi.

Moylarning turi va navlari juda ko'p. Moylarning ba'zi navlari haqidagi ma'lumotlar 7-jadvalda berilgan.

7-jadval

Moy nomi	Eyler bo'yicha 50°C dagi qovushqoqlik koeffitsiyenti	Qo'llanilishi
Vazelin moyi	1,4–1,7	Sharikli hamda rolikli mayda podshipniklar va boshqalar
M2 markali urchuq moyi	2,0–2,2	Mashina vallari (10000 ayl/min), presslar gidravlik sistemalari, sharikli hamda rolikli podshipniklar va boshqalarda
M3 markali urchuq moyi	2,8–3,2	Halqa bo'ylab moylanadigan podshipniklar, markazdan qochma nasoslar, dastgohlarning gidravlik uzatmalari, material kesish asboblari sovitish va, shuningdek, termik ishlashda toblash suyuqligi sifatida

3B markali urchuq moyi	2,8–3,2	Mexanik kesish asboblari sovitishda qo'llanadigan 3 markali urchuq moyi o'rnida, termik ishlashda toblash suyuqligi sifatida
L markali urchuq moyi	4,0–4,5	Katta zo'riqish ostida tez ishlaydigan mashinalar, halqa bo'ylab moylanadigan podshipniklarda
S markali urchuq moyi	5,5–7,0	Poyafzal tikish mashinalari, bolg'lash va bukish mexanizmlari, rolikli qaychilar, dastgohlar va presslar, gidravlik sistemalarning uzatmalarida
SB markali urchuq moyi	5,5–7,0	S markali moy o'rnida
SU markali urchuq moyi	6,0–7,5	Katta zo'riqish ostida, sekin ishlaydigan mashina va mexanizmlar, harorati yuqori binolarda ishlaydigan mexanizmlarda
M2 markali urchuq moyi	100 da 1,8–2,2	Katta zo'riqish ostida ishlaydigan sekinyurar mexanizmlar, og'ir jihozlarning uzatmalari va boshqalarda



### Nazorat savollari

1. Moylash qurilmalarining qanday turlari mavjud?
2. Individual moylash qurilmalari guruhiga qaysi turdagi moydonlar kiradi?
3. Markazlashtirilgan moylash usulida jihozlar qanday moylanadi?
4. Moyning qovushqoqligi deganda nimani tushunasiz?
5. Moyning qovushqoqligi qanday aniqlanadi?
6. Moyning qovushqoqligiga havo harorati qanday ta'sir qiladi?
7. Tezyurar mashinalar qaysi turdagi moylar bilan moylanadi?
8. Katta yuklanish ostida ishlaydigan mashinalar qaysi turdagi moylar bilan moylanadi?



## Testlar

1. Moylash qurilmalari qanday turlarga bo'linadi?
  - A. Individual qurilmalar.
  - B. Markazlashtirilgan qurilmalar.
  - C. Avtomatlashtirilgan qurilmalar.
  - D. To'g'ri javob yo'q.
2. Markazlashtirilgan usulda mashinalar qanday moylanadi?
  - A. Moydonlar yordamida.
  - B. Dastaki usulda.
  - C. Nasos yordamida, qo'lda yoki avtomatlashtirilgan usulda.
  - D. Moydonlar yordamida, qo'lda.
3. Piliqli moydon qanday moydonlar turiga kiradi?
  - A. Uzlüksiz ishlaydigan moydon.
  - B. Uzlukli ishlaydigan moydon.
  - C. Markazlashtirilgan usulda ishlaydigan moydon.
  - D. B va C javoblar to'g'ri.
4. Markazlashtirilgan usulda moylanadigan joylarga moy qanday yuboriladi?
  - A. Qizdirilgan holda.
  - B. Bosim ostida.
  - C. Havo yordamida.
  - D. Purkaladi.
5. Qovushqoqlik ko'rsatkichi nima?
  - A. Ma'lum hajmdagi moyning belgilangan o'lchamdagi teshikdan  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  li haroratda oqib chiqishi uchun ketgan vaqtning shu teshikdan o'sha hajmdagi suvning oqib chiqishi uchun ketgan vaqtga nisbati.
  - B. Ma'lum hajmdagi moyning belgilangan o'lchamdagi teshikdan  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  li haroratda oqib chiqishi uchun ketgan vaqtning, shu teshikdan o'sha hajmdagi suvning oqib chiqishi uchun ketgan vaqtga ko'paytmasi.
  - C. Ma'lum hajmdagi suvning belgilangan o'lchamdagi teshikdan  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  li haroratda oqib chiqishi uchun ketgan vaqtning shu teshikdan o'sha hajmdagi moyning oqib chiqishi uchun ketgan vaqtga nisbati.
  - D. Ma'lum hajmdagi suvning belgilangan o'lchamdagi teshikdan  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  li haroratda oqib chiqishi uchun ketgan vaqtning kvadrati.
6. Qovushqoqlikning qaysi turlari mavjud?
  - A. Kinematik.
  - B. Dinamik.

- C. Kinematik va dinamik.  
D. Kinematik, dinamik va statik.
7. Kinematik qovushqoqlik qanday aniqlanadi?  
A. Dinamik qovushqoqlikni uning zichligiga ko'paytmasi bilan.  
B. Dinamik qovushqoqlikni uning zichligiga nisbati bilan.  
C. Dinamik qovushqoqlikni moy hajmiga nisbati bilan.  
D. To'g'ri javob yo'q.
8. Harorat ko'tarilsa ...  
A. Qovushqoqlik ortadi.  
B. Qovushqoqlik yo'qoladi.  
C. Moyning zichligi ortadi.  
D. Qovushqoqlik kamayadi.
9. Tezyurar mashinalar qaysi turdagi moylar bilan moylanadi?  
A. Qovushqoqligi yuqori bo'lgan moylar bilan.  
B. Zichligi yuqori bo'lgan moylar bilan.  
C. Qovushqoqligi past bo'lgan moylar bilan.  
D. Zichligi past bo'lgan moylar bilan.
10. Katta yuklanish ostida ishlaydigan sekinyurar mexanizmlar qaysi turdagi moylar bilan moylanadi?  
A. Qovushqoqligi yuqori yoki quyuq moylar bilan.  
B. Qovushqoqligi past yoki suyuq moylar bilan.  
C. Qovushqoqligi past moylar bilan.  
D. Suyuq moylar bilan
-



## **VII** **BOB. DETALLARNI TIKLASH**

### **7.1. Detallarni tiklash usullari**

Tikuv va trikotaj mashinalarini ta'mirlashning iqtisodiy samaradorligini oshirishda detallarning qoldiq ish muddatidan foydalanish katta ahamiyatga ega. Texnologik mashina va mexanizmlar hamda ular agregatlarining asosiy ta'mirgacha xizmat muddatini o'tagan detallarning 60–65 % qoldiq ish muddatiga ega bo'lib, ta'mirlanmasdan yoki kichik ta'mirlash ishlaridan keyin yana ishlatishga yaroqli bo'ladi.

Mashina va mexanizmlar barcha detallarini ish muddatlariga qarab 3 guruhga bo'lish mumkin.

Birinchi guruhga o'z ish muddatini to'liq o'tagan va ta'mirlash paytida yangisi bilan almashtirilishi lozim bo'lgan detallar kiradi. Bunday detallar nisbatan oz bo'lib, barcha detallar sonining 25–30 % ini tashkil etadi. Bu guruh detallarga podshipniklar vkladishlari, turli vtulkalar, dumalash podshipniklari, rezina-texnik buyumlar va boshqalar kiradi.

Ikkinchi guruh detallarni (30–35 %) ta'mirlamasdan yana ishlatish mumkin. Bu guruh detallarga ish sirtlari joiz chegarada yeyilgan detallar kiradi.

Detailarning asosiy (40–45 %) qismini uchinchi guruh tashkil etadi. Ta'mirlangandan keyin ulardan qayta foydalanish mumkin. Bu guruhga ancha qimmat va murakkab detallar, masalan, silindr bloki, tirsakli val, bosh taqsimlash vali kiradi. Bu detallarni tiklash narxi ularni tayyorlash narxining 10–50 % idan oshmaydi.

Mashina va mexanizmlarni ta'mirlash iqtisodiy samaradorligini oshirishning asosiy manbayi ikkinchi va uchinchi guruh detallarning qoldiq ish muddatidan foydalanishdan iborat.

Detailarni tiklash ishlab chiqarishda katta ahamiyatga ega. Detailarni tiklash uchun sarflanadigan mablag' ularni tayyorlash harajatlaridan ikki, uch marta kam bo'ladi. Chunki detailarni tiklashda xomashyolar, elektr energiyasi va mehnat resurslari sarfi ancha qisqaradi.

Tiklash samaradorligi va sifati detalni tiklash usuliga bogliq. Detailarni tiklashning quyidagi usullaridan keng foydalaniladi: mexanik ishlov berish, payvandlash va metall suyuqlantirib qoplash, purkab qoplash, galvanik va kimyoviy ishlov berish, bosim ostida ishlov berish, sintetik materiallardan foydalanish.

Ta'mirlash texnologik jarayonida mashina va mexanizmlarning detallari tozalanadi, yaroqli-yaroqsizlarga saralanadi va tashxis qo'yish kabi umumta'mir ishlari bajariladi, shuningdek, ba'zan tegishli sinovlardan ham o'tkaziladi.

Detalning geometrik shaklini yoki materialining ichki holatini o'zgartirish bilan bog'liq bo'lgan texnologik ta'sir etish ishlari tiklash ishlariga kiradi. Buning uchun quyidagi texnologik jarayonlar bajariladi: detalning yeyilgan sirtini to'ldirib qoplash; ish vaqtida egilgan, deformatsiyalangan joylarini asl holiga keltirish yoki yeyilgan joylarning o'lchamlarini tiklash maqsadida materialni qayta taqsimlash uchun plastik deformatsiyalash; detalning bir qismini almashtirish va qo'shimcha elementlar o'rnatish; detalning sirtiga biror usulda ishlov berib, metalning bir qismini olib tashlash.

Detallar materialining fizik-mexanik xossalarini tiklashga oid ishlarga makroskopik nuqsonlarni (masalan, darz ketgan, yemirila boshlagan joylar) bartaraf etish va detalning eng muhim joylaridagi mikronuqsonlarning zararli ta'sirini kamaytirish maqsadida biror usulda (termik, termomexanik ishlov berib, plastik deformatsiyalab) detal materialini puxtalash kiradi. 8-jadvalda detallarni tiklashda qo'llanadigan usullar guruhi keltirilgan.

8-jadval

#### Detallarni tiklash usullar

Usul guruhi	Qo'llanadigan tiklash usuli
Suyuqlantirib payvandlash (metallni suyuqlantirib qoplash)	Elektr yoy yordamida payvandlash, elektr shlakli payvandlash, flyus qatlami ostida, himoya gazlar muhitida, suv bug'lari muhitida payvandlash, tebranma yoyli, argon yoyli, gaz yordamida plazmali, quyma nurlari (elektron, lazer nurlari bilan) payvandlash
Bosim ostida payvandlash	Elektr kontakt, ishqalanish, portlatish gorni (temirchilik o'chog'i)da, taxtakach ostida, diffuzion, ultratovush, sovuqlayin, induksion payvandlash
Metallni purkab (to'zitib) qoplash	Plazmali, gaz-plazmali usulda purkash
Metallash	Gaz, elektr, yuqori chastotali, plazmali



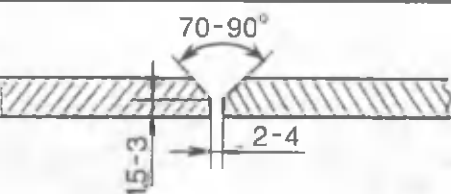
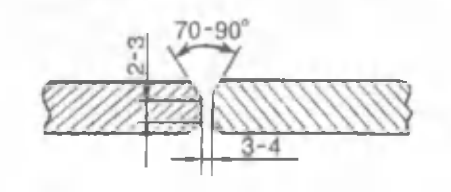
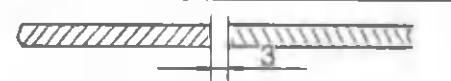
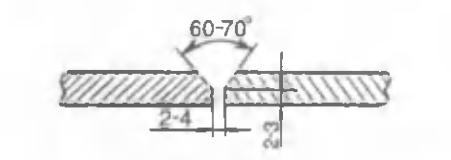
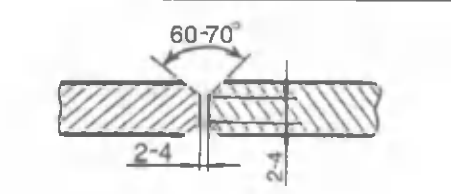



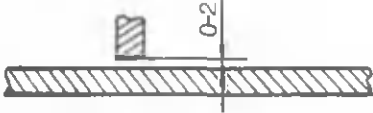
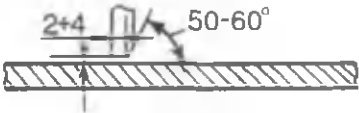
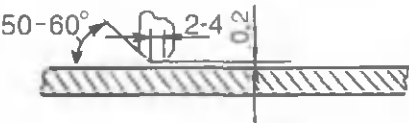
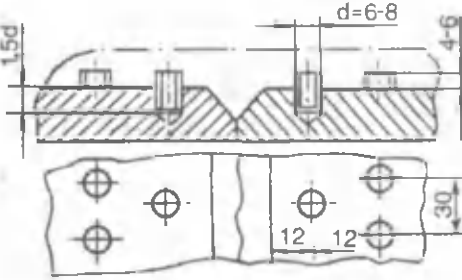
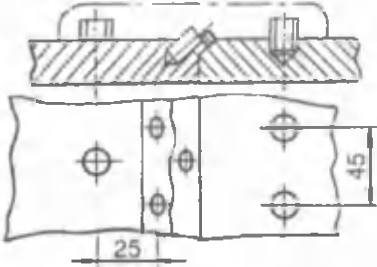
Kavsharlash	Yumshoq, qattiq va aluminiy kavsharlar bilan kavsharlash
Elektrolitik usulda metall qoplash	Xromlash, temirlash, nikellash
Sintetik materiallardan foydalanish	Sohta suyuq qatlamda, gaz-plazma usulida, bosim ostida quyish usulida taxtakachlab qoplash
Bosim bilan ishlov berish	Kengaytirish, cho'ktirish, aylanasiga yumalatib puxtalash, cho'zish, qisman cho'ktirish, elektr-mexanik ishlov berish
Chilangarlik-mexanik ishlovi berish	Aralash shaberlash, ishqalash, frezalash, silliqlash, kengaytirish, shtift o'rnatish, rezvani tozalash, tortib turuvchi va boshqa elementlarni o'rnatish
Elektr bilan ishlov berish usullari	Anod-mexanik, elektr-kimyoviy, elektr-kontakt, elektr-impulsi
Puxtalaydigan ishlov berish usullari	Termik, termo-mexanik, kimyoviy-termik, sirtqi plastik deformatsiyalash, olmos asbob bilan ishlov berish

Mexanik ishlov berish yeyilgan sirtlarga qoplama yotqizishga tayyorlash yoki tugallash ishlarida, shuningdek, detallarni ta'mir o'lchamlariga moslab tiklashda yoki qo'shimcha ta'mirlash detallari o'rnatib tiklashda qo'llaniladi. Detaillarga ta'mir o'lchamlariga moslab ishlov berganda ular ish sirtlarining geometrik shakli tiklanadi, qo'shimcha ta'mir detallari o'rnatilib, ta'mirlanayotgan detal o'lchami yangi detal o'lchamiga muvofiqlashtiriladi.

**Payvandlash va metall suyultirib qoplash** detallarni tiklashda keng qo'llanadigan usullardandir. Payvandlash usulida detallarning mexanik nuqsonlari (darz, yorilgan joylar va hokazo) ni bartaraf etishda, suyuqlantirib qoplashdan esa yeyilgan ish sirtlarini to'ldirib tiklash maqsadida ularni metall qatlami bilan qoplashda qo'llanadi. Ta'mirlash korxonalarida payvandlash va suyuqlantirib qoplashning ham dastaki, ham mexanizatsiyalashtirilgan usullari qo'llanadi. Mexanizatsiyalashtirilgan usullar ichida esa flyus ostida va himoya gazlari muhitida yoy yordamida avtomatik va tebranma yoy vositasida suyuqlantirib qoplash usullari keng qo'llanadi. Hozir detallarni tiklashda payvandlashning istiqbolli usullari hisoblangan lazerli va plazmali payvandlash usullari qo'llanilmoqda (9-jadval).

**Payvandlanadigan detallar qirralarini payvandlashga tayyorlash usullari**

Payvand chok turi	Payvandlanadigan metallar qalinligi, mm	Chokelementlarining eskiz va o'lchamlari, mm
Qirraga ishlov berib	2	
Qirraga ishlov bermasdan	2-5	
V simon	1-15	
X simon	15 dan katta	
Qirraga ishlov bermasdan	8 gacha	
V simon	5-30 gacha	
X simon	20 dan katta	

Ustma-ust	2 dan yuqori	
Tavrsimon	12 gacha	
Bir tomoniga ishlov berib, tavrsimon	20 gacha	
Ikki tomoniga ishlov berib, tavrsimon	20 dan yuqori	
Pilka(timoq)lar qo'yib, qizdir-may chok qo'yish	15 gacha	
Shuning o'zi	15 dan ortiq	

Detallarni tiklashda purkab qoplash usuli suyuqlantirilgan metallni detalning yeyilgan sirtiga purkashga asoslangan. Metallni yoy yordamida, gaz alangasida, yuqori chastotali portlash (detonatsiya) va plazmali suyultirib qoplash usullari mavjud.

Galvanik va kimyoviy usulda ishlov berishda metall detal sirtiga galvanik yoki kimyoviy yo'l bilan qoplanadi.

**Avtomatlashtirilgan usulda flus ostida yoy yordamida metall suyuqlantirib qoplash.** Avtomatlashtirilgan usulda flus ostida suyuqlantirib qoplangan metallning fizik-mexanik xossalari foydalaniladigan elektrod sim va flusga bog'liq. Elektrod simlarning quyidagi markalari keng ko'lamda ishlatiladi: kam uglerodli po'lat detallarni suyuqlantirib qoplash uchun Sv-08; Sv-08 GS; o'rtacha uglerodli va past legirlangan po'latlardan tayyorlangan detallar uchun esa Np-65, Np-80, Np-30×GSA.

Avtomatik suyuqlantirib qoplashda ikki xil: suyuq (AN-348A, AN-20, AN-30) va sopol fluslar (ANK-18, ANK-19) ishlatiladi.

Suyuq fluslar suyuqlantirib qoplangan metallni oksidlanishdan yaxshi saqlaydi, sopol fluslar esa metallni oksidlanishdan saqlashdan tashqari, unga legirlanish xususiyatini ham beradi.

Flus ostida, avtomatik suyuqlantirib qoplash usuli jarayonning ish unumiga va suyuqlantirib qoplangan metallning fizik-mexanik xossalariga katta ta'sir ko'rsatadi. Bu usul elektrod diametri, yoy kuchlanishi, payvandlash tok kuchiga, suyuqlantirib qoplash va simni surish tezligi, elektrod chiqib turgan qismining uzunligi, suyuqlantirib qoplash qadamiga bog'liq. Elektrod sim diametriga qarab tanlanadi. Texnologik mashina va mexanizmlarning detallarini suyuqlantirib qoplashda diametri 1,6–2,5 mm li simdan foydalaniladi. Tok kuchi elektrod diametriga qarab, quyidagi formula yordamida hisoblab topiladi:

$$J=110 \cdot d_c,$$

bu yerda:  $d_c$  – elektrod diametri, mm.

Flus ostida suyuqlantirib qoplash texnologik mashina va mexanizmlar vallarining bo'yinlari, shlitsa sirtlari, o'qlar va boshqa detallarni tiklashda qo'llanadi.

**Tebranma yoy yordamida suyuqlantirib qoplash.** Avtomatik tebranma yoy yordamida suyuqlantirib qoplash usuli birinchi marta 1948-yilda muhandis G.P. Klekovkin tomonidan taklif etilgan. Suyuqlantirib qoplanadigan detal tokarlik dastgohi markazlariga yoki patronga o'rnatiladi. Dastgoh supportiga suyuqlantirilib qoplash

kallagi oʻrnatiladi. Bu kallak kasetali sim, surish mexanizmi, mundstugi bor elektromagnitli tebratgichdan tuzilgan. Tebratgich elektrodning uchini oʻzgaruvchan tok chastotasi bilan tebratadi, shunda payvandlash elektr zanjiri uzilib-ulanadi. Uskuna kuchlanishi 24 V li tok manbayi orqali elektr bilan taʼminlanadi. Tok manbayiga past chastotali drossel ketma-ket ulangan. Bu drossel payvandlash elektr toki kuchini barqarorlashtirib turadi. Reostat esa elektr zanjirdagi tok kuchini rostlaydi. Suyuqlantirib qoplash zonasiga sovituvchi suyuqlik bak 2 dan nasos yordamida uzatiladi. Elektrod sim va detal vaqti-vaqti bilan ulanib turganda metall elektrodan detalga koʻchib oʻtadi. Tebranma yoy yordamida suyuqlantirib qoplash poʻlat, bolgʻalanuvchan va kulrang choʻyanlardan tayyorlangan detallarning yeyilgan sirtlarini tiklashda, ichki va tashqi silindrik sirtlarning yeyilgan joylarini toʻldirishda qoʻllanadi.

Elektrod sim suyuqlantirib qoplangan metallning qattiqligiga qarab tanlanadi. Qattiqligi 50–55 HRC boʻlgan poʻlat detallarni tiklashda Np-65, Np-80 simlaridan foydalaniladi. Agar suyuqlantirib qoplangan metallning qattiqligi 35–40 HRC boʻlsa u holda NP-30XGSA simi ishlatiladi. 180–240 HB qattiqlikni hosil qilish uchun esa Sv-08 simidan foydalanish mumkin.

Suyuqlantirib qoplash tezligini toʻgʻri tanlash juda muhim, chunki jarayonning ish unumi va suyuqlantirib qoplangan metall qalinligi shu tezlikka bogʻliq. Suyuqlantirib qoplashning eng katta tezligi (m/min) tajriba yoʻli bilan topilgan quyidagi ifoda boʻyicha hisoblanadi:

$$V_v = [0,4 - 0,7] V_{sim},$$

bu yerda:  $V_{sim}$  – elektrod simni surish tezligi, m/min.

Tebranma yoy yordamida suyuqlantirib qoplashda teskari qutbli tokdan foydalaniladi. Salt ishlashdagi kuchlanish 18–20 V. Payvandlash tokining kuchi elektrod sim diametri va uni surish tezligiga bogʻliq. Sim diametri 1,6–2 mm va uni surish tezligi 1 – 3,5 m/min boʻlganda tok kuchi 100–200 A ni tashkil etadi.

Avtomatik tebranma yoy yordamida suyuqlantirib qoplashning afzalligi shundan iboratki, detal kam qiziydi, u termik ishlovga taʼsir etmaydi, termik taʼsir zonasi kichik, jarayon ancha unumli boʻlib, qoplash maydoni 8–10 sm/min ni tashkil etadi.

Detallar toliqishga qarshiligining suyuqlantirib qoplashdan keyin 30–40 %ga kamayishi bu usulning kamchiligi hisoblanadi.

**Lazer yordamida payvandlash va suyuqlantirib qoplash** usullari tegishli ta'mirlanadigan detallarni qo'shimcha payvandlashda va detallarning yeyilgan sirtlariga kukun qotishmalarni suyuqlantirib qoplashda qo'llanadi.

Lazer yordamida payvandlash va suyuqlantirib qoplashda ikki xil: rubinli kvant nurlanish generatori va gaz generatoridan foydalaniladi. Gaz generatorida ish jismi (gaz) sifatida karbonat angidrid gazi, azot va geliy aralashmasidan foydalaniladi.

Lazer yordamida payvandlash va suyuqlantirib qoplashning afzalliklari shundan iboratki, detalning faqat payvandlanadigan joyi qiziydi, ishlov beriladigan detalga issiqlik kam keladi, shu tufayli termik ta'sir zonasi paydo bo'lmaydi. Lazer nurini turli joylarga yo'naltirish mumkin, bu esa detalning eng noqulay joylarini ham payvandlash imkonini beradi, payvandlash jarayonidagi ish unumi yuqori bo'ladi.

Lazer yordamida payvandlash usulida ishlatiladigan uskunaning murakkabligi uning kamchiligi hisoblanadi. Lazer yordamida payvandlash texnologik mashina va mexanizmlarni ta'mirlashda istiqbolli usulidir.

**Plazmali suyuqlantirib qoplash.** Plazma hosil qiluvchi gaz sifatida argon, azot, geliy, vodorod va ularning aralashmalari ishlatiladi. Argonli plazma oqimi juda yuqori haroratda ( $20000\text{ }^{\circ}\text{C}$  gacha), oqib chiqish tezligi esa tovush tezligidan katta ( $1200\text{ m/s}$  gacha) bo'ladi.

Plazmali suyuqlantirib qoplashda suyuqlantiriladigan material payvandlash vannasiga kukun yoki sim ko'rinishida kiritiladi. Kukun payvandlash vannasiga bevosita kiritiladi yoki plazmali oqimga puflanadi.

Plazmali suyuqlantirib qoplash usuli suyuqlantirib qoplangan metallning yuqori sifatli bo'lishini ta'minlaydi va texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlariga ko'ra boshqa usullardan qolishmaydi, ba'zi tomonlari bilan esa ulardan ustun ham turadi.

## **7.2. Detaillarni tiklashning maqbul usulini tanlash**

Tikuv va trikotaj mashina hamda mexanizmlarining 85 foizdan ziyod detallari  $0,2-0,3\text{ mm}$  yeyilganda ishga yaroqsiz bo'lib qoladi. Bunda juda ko'p elementlar va sirtlar umuman yeyilmaydi, oqibatda bir necha yil xizmat qilishi mumkin bo'lgan detallar ham ularga qo'shib yaroqsizga chiqariladi.

Tikuv va trikotaj mashina hamda mexanizmlarining ta'mir fondlari tadqiqoti shuni ko'rsatadiki, ularning asosiy ta'mirlashni talab etgan 20 foizga yaqin detallari yaroqsizga chiqariladi, 25–40 foizi ishlatishga yaroqli, qolganlarini esa qayta tiklash mumkin bo'ladi.

Ta'mirlash usuli detallarning konstruktiv-texnologik xususiyatlari va ishlash sharoitlari, yeyilganlik darajasi, nuqson turiga qarab tanlanadi. Ta'mirlash usullari ta'mirlanadigan detallarni uzoq vaqt chidamliligini va ta'mirlash tannarxining arzon bo'lishini ta'minlashi lozim.

### Detallarni tiklash usulini tanlash mezonlari.

1. Texnologik mezon (qo'llaniluvchanlik mezon) – tiklanadigan detalning o'lchamlari va geometrik shaklini, detal tayyorlangan material va hokazoni hisobga oladi.

2. Uzoq vaqtga chidamlilik mezon (texnik mezon) – tiklangan va yangi detallarning oxirgi holatgacha ishlash muddatlarini taqqoslab, ya'ni detalni tiklash yoki yaroqsizga chiqarish zarurati bilan baholanadi.

3. Iqtisodiy mezon – tiklangan detal narxini bildiradi.

4. Texnik-iqtisodiy mezon. O'z-o'zidan ma'lumki, tiklashning foydali ekanligini tasdiqlovchi A koeffitsiyenti 1 ga teng yoki undan katta bo'lgandagina detalni tiklash iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq bo'ladi. A koeffitsiyent quyidagi formuladan hisoblanadi:

$$A = \frac{C_{ya}}{T_{ya}} ; \quad \frac{C_{ya} \cdot T_t}{T_{ya} \cdot C_t},$$

ya'ni:

$$A = \frac{C_{ya} \cdot T_t}{T_{ya} \cdot C_t},$$

bunda: A – detalni tiklashni iqtisodiy jihatdan foydali ekanligini tavsiflovchi koeffitsiyent;  $C_{ya}$ ,  $C_t$  – yangi va tiklangan detallar narxi;  $T_{ya}$ ,  $T_t$  – yangi va tiklangan detallarning xizmat muddati.

Yangi detal narxi ( $C_{ya}$ ) ehtiyot qismlarga yalpi baholar preyskurantidan tanlanadi. Detailarni tiklash usuli detallarning konstruktiv-texnologik xususiyatlari va ishlash sharoitlariga, ularning yeyilish miqdoriga, ta'mirlash narxiga qarab tanlanadi. Tanlangan usul ta'mirlangan detallarning uzoq vaqtga chidamliligini ta'minlashi lozim.

Ko'p detallar (83 % ga yaqin) 0,6 mm gacha yeyiladi. Bulardan 0,1 mm gacha yeyilgan detallar 52 % ni, 0,2 mm gacha — 12 % ni, 0,3 mm gacha — 10 % ni, 0,4 mm gacha — 1 % ni, 0,5 mm gacha — 5 % ni, 0,6 mm gacha yeyilgan detallar esa 3 % ni tashkil qiladi.

Turli guruh detallari sirti taxminan quyidagicha yeyiladi:

- silindrik sirtlar 52 %;
- konus va sferasimon sirtlar 3 %;
- shlitsalar 3 %;
- pazlar, ariqchalar, kemtik joylar 5 %;
- rezbalar 10 %, yassi sirtlar 1 %;
- tishli g'ildirak 2 %;
- shakldor sirtlar 1 %, darz va singan joylar 9 %;
- geometriyasi va shakli buzilgan sirtlar 13 %.

Detallarni tiklashning maqbul usuli deb, tiklangan detalning mumkin qadar uzoq vaqtga chidamliligini va tiklash narxining eng past bo'lishini ta'minlaydigan usulga aytiladi.

Aniq bir detalni tiklash usulini tanlashda quyidagi asosiy mezonlarga e'tibor berish kerak:

- 1) tiklangan detalning qay darajada yeyilganligi;
- 2) detallar tayyorlangan material, detalning tuzilishi va uni tayyorlashda termik ishlov berilganligi e'tiborga olinadi. Bu ko'rsatkichlar detallarni tiklash texnologik jarayoniga jiddiy ta'sir ko'rsatadi;
- 3) detallarni tiklash texnologik jarayonini belgilashda detallarning ishlash sharoitlari (moylanishi, aylanish chastotasi va boshqalar) e'tiborga olinishi kerak;
- 4) tiklash usulining ishdagi puxtaligi tiklangan detalning yeyilishga chidamliligi va uning dinamik mustahkamligi bilan baholanishi mumkin;
- 5) qo'llaniladigan tiklash usullarining iqtisodiy jihatdan foydaliligi asosiy mezon bo'lib hisoblanadi.

Ta'mirlashda sarflangan harajatlarning ish jarayonida tezda qoplanishini ta'minlaydigan usulga detallarni tiklashning iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq bo'lgan usuli deb aytiladi, bunda

$$\frac{C_1 \cdot C_{ya}}{T_1 \cdot T_{ya}} \text{ bo'ladi,}$$

bu yerda:  $C_{ya}$  — yangi detalni tayyorlash narxi;  $C_1$  — yeyilgan detalni tiklash narxi;  $T_{ya}$  — yangi detalning xizmat muddati;  $T_1$  — tiklangan detalning xizmat muddati, yoki



$$C_t \cdot i_t = C_{ya} \cdot i_{ya},$$

bu yerda:  $i_{ya}$ ,  $i_t$  – mos holda yangi va tiklangan detallarning yeyilish jadalligi.

Detallarni tiklashning maqbul usulini tanlash uchun V.V. Shad-richev taklif etgan quyidagi mezonlardan foydalanish mumkin:

1. Texnologik yoki qo‘llaniluvchanlik mezonini ma’lum bo‘lgan ko‘p texnologik usullardan birini yoki bir nechtasini tanlash.

Masalan:

a) metallmas materiallardan tayyorlangan detallarni plastik deformatsiyalash usulida tiklash mumkin emas;

b) diametri 30 mm dan kichik bo‘lgan detallar flyus qatlami ostida suyuqlantirib qoplab tiklanadi.

Bu mezon son bilan ifodalanmaydi va shuning uchun ham u faqat qanday usulda tiklash mumkin bo‘lgan detallar ro‘yxatini tuzish imkonini beradi.

2. Iqtisodiy mezon mazkur usulda detallarni ta’irlashga sarflangan jami xarajatlar bilan tavsiflanadi va quyidagi formula bo‘yicha aniqlanadi:

$$C = C_q + C_{yo} + C_m,$$

bu yerda:  $C$  – detallarni ta’irlash uchun sarflangan xarajatlar so‘m;  $C_q$  – detallarni qoplashga tayyorlash tannarxi, so‘m;  $C_{yo}$  – detallar sirtiga qoplama yotqizish xarajatlari, so‘m;  $C_m$  – detallarga mexanik ishlov berish, nominal o‘lchamlarni tiklash xarajatlari, so‘m.

Bu tenglama kengaytirib yozilganda quyidagi ko‘rinishni oladi:

$$C = C_q \cdot \left(1 + \frac{H_1 + H_2}{100}\right) + C_{yo} \left(1 + \frac{h_1 + h_2}{100}\right) + C_m \cdot \left(1 + \frac{H_1 + H_2}{100}\right) + C_m,$$

bu yerda:  $C_q$ ,  $C_{yo}$ ,  $C_m$  – mos holda detallarni qoplama yotqizishga tayyorlash, qoplama yotqizish va mexanik ishlov berib, boshlang‘ich o‘lchamlarini tiklash xarajatlari, so‘m;  $H_1$  – sexda detallarga mexanik ishlov berishga tayyorlash va bevosita ishlov berish xarajatlari, so‘m;  $h_1$  – detalga sexda qoplama yotqizish xarajatlari, so‘m;  $H_2$  va  $h_2$  – mos holda detalni mexanik ishlov berishga tayyorlash, ishlov berish va qoplama yotqizishda bevosita umumzavod xarajatlari, so‘m;  $C_m$  – detalga qoplama yotqizishda ishlatiladigan ashyolar narxi, so‘m.

$H_1$ ,  $h_1$ ,  $H_2$ ,  $h_2$  lar qiymati ( $K=1,5$ ) foiz hisobida ishchilarning maoshidan normativlar bo‘yicha olinadi.

Ishlab chiqarishda ishchi kuchlari ( $C$ )ning narxi quyidagicha bo‘ladi:

$$C_i = U_q + t_q + U_{yo} + i_{yo} + U_m + t_m,$$

bu yerda:  $U_k$ ,  $U_{yo}$ ,  $U_m$  – ishlab chiqarishda ishchilarning tarif stavkalari; tegishlicha – qoplama yotqizishga tayyorlaydigan, qoplama yotqizadigan va mexanik ishlov beradigan ishchilar uchun;  $t_k$ ,  $t_{yo}$ ,  $t_m$  – har qaysi detal uchun sarflangan vaqt; mos holda detalni qoplama yotqizishga tayyorlash, qoplama yotqizish, mexanik ishlov berish vaqtlari.

3. Texnik-iqtisodiy mezon–jamlovchi mezon.

Tiklangan detal narxi quyidagicha baholanadi:

$$C_i < K_u = C_{ya},$$

bu yerda:  $C_i$  – detalni tiklash (ta'mirlash) narxi, so'm;  $C_{ya}$  – yangi detal narxi, so'm;  $K_u$  – uzoq vaqtga chidamlilik koeffitsiyenti ( $K_u = 0,42 \dots 1,72$ ).

4. Texnik mezon vaqtga chidamlilik koeffitsiyenti bilan tavsiflanadi va quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$K_v = K_y \cdot K_{ch} \cdot K_t,$$

bu yerda:  $K_y$  – yeyilishga chidamlilik koeffitsiyenti ( $K_y = 0,7 \dots 1,67$ );  $K_{ch}$  – chidamlilik koeffitsiyenti ( $K_{ch} = 0,6 \dots 1,0$ );  $K_t$  – tuzatish kiritish koeffitsiyenti ( $K_t = 0,8 \dots 0,9$ ).

Texnologik mashina va mexanizmlarni ta'mirlash jarayonida ularning detallarini qayta tiklashning maqbul usulini quyidagi jadvaldagi ma'lumotlardan foydalanib tanlash mumkin.

10-jadval

**Detallarni tiklash usuli va uning iqtisodiy foydasi**

T/r	Tiklash usuli	Tiklangan detal xizmat muddatining yangi detalnikiga nisbati, $T_i/T_{ya}$	Tiklash tannarxi, $S_i$ , ming so'm	Solishtirma kapital mablag'lar, ming so'm	Tiklash usulining iqtisodiy foydasi, ming so'm
1	Polimer materiallar bilan yamash	0,5	5,0	3,0	1,09
2	Elektr yoy yordamida payvandlash	1,0	25,0	8,0	1,05

3	Qirralariga ishlov berish usulida payvandlash	0,7	6,0	5,0	1,13
4	Bilvosita yoy yordamida payvandlash	0,8	7,2	5,2	1,17
5	O'zi muhofazalaydigan sim bilan payvandlash	0,95	8,1	5,5	1,7
6	Po'lat shpilkalar (skobalar)dan foydalanib payvandlash	0,75	7,8	6,0	0,9

### 7.3. Ta'mirlangan jihozlarni yig'ish, sinash va foydalanishga topshirish qoidalari

Yig'ish uchun keltiriladigan detallar va yig'ma birikmalar yaxshilab tozalangan bo'lishi kerak. Ishqalanib (bir-biriga tegib) ishlaydigan detallarning yuzalari yig'ishdan oldin artiladi va siqilgan havo bilan purkalab tozalanadi, ishqalanuvchi yuzalari esa moylanadi. Yig'ma birikmani tashkil qilgan detallar erkin harakatlana olishi kerak. Harakatlanmaydigan birikmalar detallarini stendlarda yig'ish tavsiya etiladi. Detaillarni bolg'a bilan taxtakachlashda maxsus tayanchlardan foydalaniladi. Beriladigan zarbalarning detalga bo'ylama ta'sir qilishiga ruxsat etilmaydi. Podshipniklarni valga o'tqazishda ular 90–100°C haroratgacha qizdiriladi. Podshipniklar yig'ib bo'lingandan so'ng birikmalar solidol quyib to'ldiriladi. Yig'ish vaqtida bolt va gaykalar talab etilgan moment kuchlari bilan tortilishi lozim. Bu kuch dinamometrik kalit vositasida nazorat qilinadi. Saqlovchi muftalar har bir uzatma uchun ma'lum moment kuchiga rostlanadi. Ta'mirlangandan keyin mashinalar sinab ko'rib, zavodda qanday rangga bo'yalgan bo'lsa, ta'mirdan so'ng ham xuddi shunday rangga, tegishli joylari bo'yalishi kerak.

Tozalash, yuvish, detallarga ajratish, yig'ish, bo'yash va detallarni nazorat qilishda texnika xavfsizligi va ishlab chiqarish sanitariya qoidalariga amal qilish lozim.

**Detallarni komplektlash.** Detallarni komplektlash (jamlash) mashinalarni ta'mirlash texnologiyasidagi eng muhim jarayonlardan biri hisoblanadi. Komplektlash buyumlarni yig'ish uchun zarur bo'lgan mos detallarni tanlab butlashdan iborat. Detallarni butlashda quyidagi ishlar bajariladi:

- detallar, yig'ma birikmalar va butlovchi buyumlarni to'plash, hisobga olish va saqlash;
- detallarni nomi va soni bo'yicha tanlab to'plash;
- detallarni o'lchamlari, vazni va o'zaro muvozanatlanganligi bo'yicha tanlash.

Dastlabki ikki masala hal etilgandan so'ng mashinalarni yig'ish uchastkalarini zarur detallar bilan uzluksiz ta'minlash imkoniyati yaratiladi, binobarin, buyumlarni ta'mirlash jarayoni bir tekis–to'xtovsiz boradi.

Ta'mirlash korxonalarida yangi va ta'mirlangan, joiz o'lchamli (joiz darajada yeyilgan) detallardan foydalaniladi. Shuning uchun ham detallarni nazorat qilish va tanlash juda muhim ish hisoblanadi.

Komplektlashdagi asosiy talab – qismlarning aniq yig'ilishini ta'minlashdan iborat bo'lib, birikmalarning o'lcham zanjiri texnik shartlarga javob berishi lozim. Bu talablarni quyidagi usullarda bajarish mumkin:

1. To'liq o'zaro almashinuvchanlik usuli. Bu usulda barcha detallarning o'lchamlari joiz chetlashish chegarasida bo'lishi lozim. Bu usulni uzluksiz ishlab chiqarish jarayonida va o'lcham zanjirlari qisqa (2–3 ta detaldan iborat) bo'lganda qo'llash maqsadga muvofiq.

2. Chala (qisman) o'zaro almashinuvchanlik usuli. Bu usul o'lchamlarning joiz chetga chiqish chegarasi kengaytirilganda qo'llaniladi.

3. Rostlash usuli. Detallarni yig'ishda yordamchi zveno ishlatiladi. Bu zveno yordamida zarur joiz chetlashish ta'minlanadi, yordamchi zveno sifatida vtulka, shayba, qistirma kabilardan foydalaniladi.

4. Mashinalarni yig'ish. Mashinalarni yig'ish jarayoni juda muhim ish hisoblanadi va mashinalarni ta'mirlashda, ayniqsa, rezbali, taxtakachlanadigan, o'qdoosh va aylanadigan birikmalarni yig'ish ko'p vaqt oladi. Birikma bolt, gayka shplintdan iborat bo'ladi.

Rezbali birikmalar ma'lum kuch bilan yig'ilishi kerak. Rezbali birikmalarni burab qotirish kuchini aniqlash uchun maxsus asbob – dinamometrik (kuch o'lchagich) kalitdan foydalaniladi.

Komplektlashga yuboriladigan detallar o'lcamlari, joiz chetga chiqishlar va o'lcamlarning joiz chetga chiqishi chegarasining kengligi jihatidan har xil bo'ladi. Detaillar qator belgilari: o'lcham guruhlari va ta'mir o'lcamlariga qarab komplektlanadi, bundan maqsad — mashina qismlarini zarur oraliq yoki ma'lum taranglik bilan yig'ishni ta'minlashdan iborat. Bunda qoldiriladigan (tirqish) texnik shartlarga javob berishi kerak. Detaillar ta'mir o'lcamlari va vazni bo'yicha quyidagicha komplektlanadi:

1) detallarni o'lcamlari bo'yicha komplektlash. Masalan, 1-ta'mir o'lchamli va 1-ta'mir o'lchamli o'ng kiygiziluvchi (o'na-qay) detallar bilan birga yig'ilishi kerak (bular nominal o'lchamli, 1; 2; 3 va 4—ta'mir o'lchamli bo'ladi). Bundan tashqari, ba'zi detallar joiz chetga chiqishlar chegarasi keng qilib tayyorlanadi, shuning uchun ular o'lcham guruhlari bo'yicha saralanadi;

2) qismlar yoki mashinalarni yig'ish ish joylari uchun belgilangan detallar ro'yxati bo'yicha komplektlash.

Bu ishlar maxsus komplektlash uchastkasida bajariladi. Bu uchastka detallarni qo'yish uchun maxsus uskunalar: jovonlar (stellajlar), tagliklar, ko'chma aravachalar, komplektlash yashiklari va konteynerlar bilan jihozlanadi.

Detaillarni tanlashda komplektlash ro'yxatidan foydalaniladi. Bu ro'yxatda qism yoki agregatdagi detallar nomeri, nomi va soni ko'rsatiladi. Tanlashda detallar idishlar (savatlar, yashiklar, komplektlash aravachalari)ga solinadi. Bu idishlar detallar komplektini tashish va yig'ish uchun qulay bo'lishi kerak.

Komplektlash bo'limida quyidagi ishlar amalga oshiriladi:

- ro'yxatga qarab, detallar komplektini ish joyida tanlash;
- detallarni tekshirish va ta'mir o'lcamlari bo'yicha tanlash;
- detallarni tekshirish va o'lcham guruhi bo'yicha tanlash;
- detallarni vazni bo'yicha tanlash;
- pitirlarini tozalash va birikmalarga biroz chilangarlik ishlovi berib, ularni bir-biriga moslash;
- shesternyalar komplektini tanlash va chiniqtirish;
- komplektlash bo'limiga keltiriladigan detallarning sifatini umumiy tekshirish;
- komplektlash bo'limiga keltiriladigan va olib ketiladigan detallarni hisobga olish.

Bu ishlarni bajarish uchun komplektlash bo'limida mos ish joylari tashkil etiladi. Chilangarlik ishlovi berish — moslash ishlarini chilangarlik-mexanika sexida tashkil qilish mumkin. Bu ishlar sexda

komplektlash bo'limining ko'rsatmasi bo'yicha bajariladi. Ishlov berib, moslangan detallar komplekti yig'ilgan va belgilangan holda komplektlash bo'limiga qaytariladi.

Komplektlash bo'limi detallarni qo'yish uchun kataklarga bo'lingan javonlar bilan jihozlanadi. Kataklar soni ro'yxatdagi detallar soniga va ta'mirlash korxonasining ish dasturiga mos bo'lishi kerak.

Yig'ish sexining barcha ish joylariga detallar faqat komplektlash bo'limi orqali keltirilishi kerak. Bu bo'limga keltirilgan va olib ketilgan detallar ro'yxatga olib boriladi.

Qism va agregatlarni komplektlash turi detallarni yaroqli-yaroqsizlarga saralash va mashinalarni yig'ishning qabul qilingan sistemasiga bog'liq. Masalan, yaroqli-yaroqsizlarga ajratishning uzal (noagregat) usulida detallarni komplektlash va yig'ish har bir uzal (qism) yoki agregat uchun alohida bajariladi. Agar yaroqli-yaroqsizlarga ajratish va yig'ish ishlari detallarni to'liq egasizlantirish sistemasi bo'yicha bajarilsa, u holda uzal (qism)lar ham egasizlantirilgan usulda, qo'shilma detallarning mos keladiganlarini (selektiv) tanlab komplektlanadi.

Komplektlanadigan detallar uch xil: oddiy, selektiv va aralash usulda tanlanadi.

*Oddiy* komplektlashda qism yoki agregatning asosiy detali orasida qo'shilmada normal tirqish hosil qilish imkoni bo'lishi kerak.

Detailarni *selektiv* tanlashda qo'shilmadagi ikkala detalning o'lchamlariga berilgan joiz chetga chiqishlar maydoni bir nechta bir xil oraliqqa bo'linadi, detallar esa shu oraliqlarga binoan o'lcham guruhlariga ajratiladi.

Har qaysi o'lcham guruhiga haqiqiy o'lchamlar joiz chetga chiqishlar maydoni chegaralarida joylashgan detallar kiradi. Qo'shilma detallarning o'lcham guruhlari, albatta, raqamlar, harflar, bo'yoq va boshqalar bilan belgilanishi lozim.

Detailar o'lcham guruhlariga ularning o'lchamlarini o'lchab yoki maxsus moslamalar va kalibrlar yordamida tekshirib saralanadi.

Detailarni *aralash* usulda komplektlashda ikkala usuldan foydalaniladi. Juda muhim qo'shilmalarning detallari selektiv tanlanib, unchalik muhim bo'lmagan qo'shilmalarning detallari esa oddiy tanlab komplektlanadi. Detailarni aralash tanlab komplektlash usuli ta'mirlash korxonalarida keng qo'llaniladi.



## Nazorat savollari

1. Detallarni qayta tiklashning ahamiyati nimada?
2. Detallarni qayta tiklashning qanday usullarini bilasiz?
3. Plazmali qoplash usulini tushuntiring.
4. Detallarni qayta tiklashda iqtisodiy mezon qanday aniqlanadi?
5. Detallarni komplektlashga qanday talablar qo'yiladi?



## Testlar

1. Texnologik mashinalar detallarining necha foizi qoldiq ish muddatiga ega bo'ladi?
  - A. 40–50 %.
  - B. 30–40 %.
  - C. 60–65 %.
  - D. 40–45 %.
2. Texnologik mashinalar detallarini ish muddatlariga qarab necha guruhga bo'lish mumkin?
  - A. 3 guruhga.
  - B. 2 guruhga.
  - C. 5 guruhga.
  - D. 4 guruhga.
3. Birinchi guruhga qaysi turdagi detallar kiradi?
  - A. Ta'mirlamasdan yana ishlatish mumkin bo'lgan detallar.
  - B. Ta'mirlash paytida yangisi bilan almashtiriladigan detallar.
  - C. Ta'mirlanadigan detallar.
  - D. Yangi detallar.
4. Detallarning necha foizi uchinchi guruhga kiradi?
  - A. 10–15 %.
  - B. 20–25 %.
  - C. 30–35 %.
  - D. 40–45%.
5. Suyuqlantirib qoplashdan nima maqsadda foydalaniladi?
  - A. Darz ketgan joylarni payvandlashda.
  - B. Yeyilgan ish sirtlarini metall qoplami bilan qoplashda.
  - C. Rezbalarni tiklashda.
  - D. Detalni ta'mir o'Ichamiga yetkazishda.
6. Tiklash usulini tanlashning texnologik mezoni...
  - A. Tiklanadigan detalning o'Ichamlari, shakli, foydalaniladigan material va hokazolarni hisobga oladi.
  - B. Tiklanadigan detalning massasini hisobga oladi.

- C. Tiklanadigan detalning narxini bildiradi.  
D. Tiklanadigan detalning kimyoviy xossalarini hisobga oladi.
7. Detallarni tiklashning maqbul usuli bu —  
A. Payvandlash va metallni suyuqlantirib qoplash.  
B. Detalning uzoq vaqtga chidamliligi va tiklash narxining pastligini ta'minlash.  
C. Plazmalı suyuqlantirib qoplash.  
D. Ta'mirlash ustaxonasida yangi detallar tayyorlash.
8. Komplektlanadigan detallar qaysi usulda tanlanadi?  
A. Oddiy va murakkab.  
B. Oddiy, murakkab va o'rtacha.  
C. Oddiy, selektiv va aralash.  
D. Selektiv va murakkab.
9. Podshipniklar valga o'tqazilganda necha gradusgacha qizdiriladi?  
A. 40–50 °C.  
B. 90–100 °C.  
C. 180–200 °C.  
D. Qizdirilmaydi.
10. Suyuqlantirib qoplab tiklashning asosiy kamchiligi nimada?  
A. Detallarning toliqishga qarshiligi 30–40 % ga kamayadi.  
B. Ishlatiladigan uskunalar murakkab.  
C. Tannarxi yuqori.  
D. Suyuqlantirib qoplash vositasi noyob.
-





## **VIII** TIKUV VA TRIKOTAJ MASHINALARINING **BOB.** TITRASH FAOLLIĞI, ULARNI TITRASHDAN MUHOFAZALASH

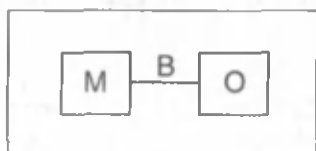
Ish unumi yuqori bo'lgan, tezligi va boshqa ish xususiyatlari oshirilgan yengil sanoat mashinalarining yaratilishi muqarrar ravishda, titrash va titrash akustikasi maydonlari spektrlarining kuchayishiga va kengayishiga olib keladi. Tikuvchilik va trikotaj sanoatida keng qo'llaniladigan titrab ishlaydigan yangi, yuqori samarali mashinalar ham ana shunday oqibatlariga olib keladi.

Zararli titrash konstruktor tomonidan rejalashtirilgan mashina, mexanizm va boshqarish sistemalarining harakat qonunlarini buzadi, ish jarayonlarining nobarqarorligini vujudga keltiradi va butun sistemaning ishlamay qolishiga yoki butunlay ishdan chiqishiga sabab bo'ladi. Titrash natijasida konstruksiya elementlarida (mexanizmlarning kinematik juftliklari, birikish joylarida va hokazo) dinamik zo'riqishlar kuchayadi, natijada detallarning ko'tarib turish xususiyati pasayadi, darzlar paydo bo'ladi hamda toliqish oqibatida ular yemiriladi. Titrashning ta'siri materiallarning ichki va tashqi strukturalarini va mashina detallarining urinish yuzalaridagi ishqalanish hamda yoyilish sharoitlarini o'zgartirib, konstruksiyaning qizishiga sabab bo'lishi mumkin.

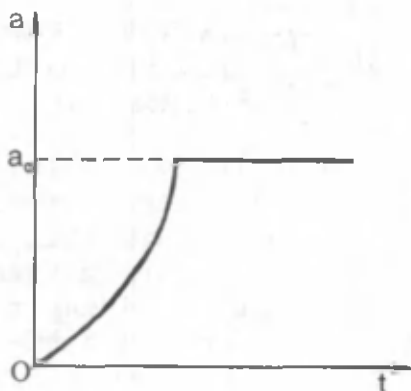
Titrash inson yashayotgan muhitning zararli ekologik ko'rsatkichi bo'lgan shovqinni vujudga keltiradi. Titrash insonga to'g'ridan-to'g'ri ta'sir ko'rsatib, uning funksional imkoniyatlari va ishlash qobiliyatini pasaytiradi. Shu sababli titrash faolligini baholash va titrash darajasini kamaytirish usullari va vositalari alohida ahamiyat kasb etadi. Bunday usul hamda vositalarning birgalikda qo'llanilishini *titrashdan muhofazalash* (saqlash) deb atash qabul qilingan.

### **8.1. Tebranish manbalari va titrashdan muhofazalash obyektlari**

Titrashdan muhofazalash masalasi qo'yilganda tadqiq etilayotgan mexanik sistemada, odatda,  $B$  bog' orqali o'zaro bog'langan ikkita  $M$  va  $O$  sistemachalar ajratib ko'rsatiladi. Tebranishni keltirib chiqaruvchi fizik jarayonlar kechadigan  $M$  sistemacha tebranish manbayi deyiladi.  $O$  sistemacha mexanik sistemaning tebranishlari kamaytirilishi lozim bo'lgan qismi bo'lib, titrashdan muhofazalash



49-rasm.



obyekti deb ataladi. Ushbu obyektни tebranish manbai bilan bog'lovchi  $B$  bog'da vujudga keladigan hamda obyektning tebranishiga sabab bo'ladigan kuchlar kuch ta'sirlari (dinamik ta'sirlar) deyiladi (49-rasm).

Tikuvchilik va trikotaj sanoati mashinalarining aksariyatida barcha mexanizmlar harakatni bosh valdan oladi. Agar bosh valning muvozanati to'g'ri ta'minlanmasa, titrash yuzaga keladi. Bunda valni — tebranish manbai, mashina korpusini esa titrashdan muhofazalanadigan obyekt deb qarash mumkin. Titrashdan muhofazalashning vazifasi val muvozanatlanmaganda paydo bo'ladigan mashina korpusining tebranishini kamaytirishdan iborat. Vallar tayanchining dinamik aks ta'siri dinamik ta'sir deyiladi. Mashinani titrashdan muhofazalash masalasini hal etishda asosiy e'tiborni barcha mexanizmlar tebranishini kamaytirishga qaratish mumkin.

Ba'zan dinamik ta'sirlar emas, bog'larning manbaga mahkamlanish nuqtalarining siljishi berilgan bo'ladi. Bunday ta'sirlar kinematik ta'sirlar deyiladi. Kuch va kinematik ta'sirlar atamaları o'rniga, ko'pincha, mexanik ta'sir atamasi qo'llaniladi.

Mexanik ta'sirlarni uch guruhga bo'lish qabul qilingan: chiziqli o'ta yuklanishlar; titrash tarzidagi ta'sirlar; zarb tarzidagi ta'sirlar.

Chiziqli o'ta yuklanish deb, tebranish manbayining tezlanuvchan harakatida vujudga keladigan kinematik ta'sirga aytiladi. Chiziqli o'ta yuklanish mashinalarda tezlik oshirilganda, to'xtatish jarayonida, shuningdek, keskin burish, orqaga qaytarish paytida ancha kuchli bo'ladi. Doimiy tezlanish va tezlanish o'zgarishining eng katta tezligi o'ta yuklanishning asosiy ko'rsatkichlari hisoblanadi.

Titrash ta'sirlari (kuch va kinematik ta'sirlar) tebranish jarayonlaridir. Kuch ta'sirlari obyektga ta'sir etuvchi  $F(t)$  kuchlar yoki  $M(t)$  kuch momentlari tashkil etuvchilarining vaqt funksiyalari bilan, kinematik ta'sirlar ta'sir etuvchilarning vaqt funksiyalari bilan ajralib turadi. Kinematik ta'sirlar titrashdan muhofazalash obykti bilan bog'langan tebranish manbai nuqtalarining tezlanishlari  $a(t)$ , ularning tezligi  $v(t)$  hamda siljishlari  $s(t)$  bilan ajralib turadi.

Titrash ta'sirlari ko'chmas (statsionar), ko'chma (nostatsionar) va tasodifiy turlarga bo'linadi. Garmonik ta'sir ko'chmas titrash ta'sirlarining oddiy turidir. Vaqt funksiyasi orqali ifodalanishi mumkin bo'lgan jarayon garmonik jarayon deyiladi, u quyidagicha yoziladi:

$$x(t) = x_0 \sin(\omega t + \varphi), \quad (1)$$

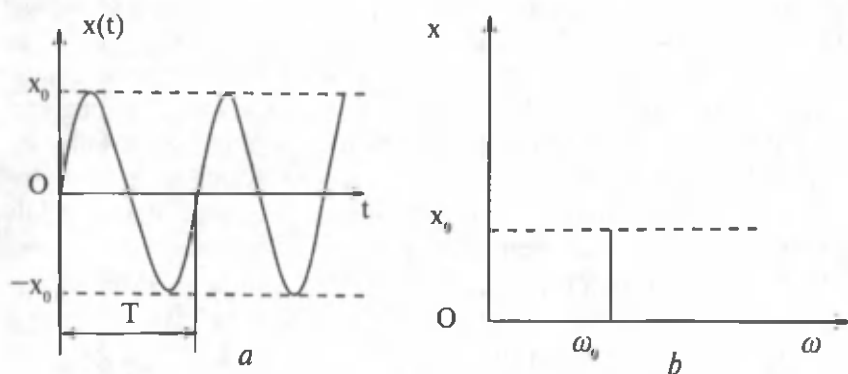
bu yerda:  $x_0$  – amplituda;  $\omega$  – chastota;  $\varphi$  – boshlang'ich faza;  $t$  – vaqt.

Garmonik jarayon tadqiq qilinganda, ko'pincha, boshlang'ich faza hisobga olinmaydi va tenglama quyidagi ko'rinishda yoziladi:

$$x(t) = x_0 \sin \omega t. \quad (2)$$

Ikkinchi ifoda grafik tarzda vaqt funksiyasida (50-rasm, *a*) yoki amplituda-chastota xarakteristikasi chastota spektri (50-rasm, *b*) ko'rinishida berilishi mumkin.

Moddiy nuqtaning bir marta to'la tebranishi sodir bo'lishi uchun ketgan vaqt davr  $T$  deyiladi. Chastota spektri berilgan chastotadagi amplitudaning bitta tashkil etuvchisi orqali ko'rsatiladi. Bunday spektr *diskret* yoki *chiziqli spektr* deb ham ataladi.



50-rasm. Titrash ta'sirlarining grafik tarzda ifodalanishi.

Garmonik kuchlar ta'sirida bo'lgan tebranma sistemalarga muvozanatlanmagan vallar, davriy mexanizmlarning titrashini misol qilib keltirish mumkin.

Davriy ishlaydigan mexanizmlari bo'lgan mashinalarning barqaror harakatida davriy mexanik ta'sirlar vujudga keladi:

$$x(t) = \sum_{R=1}^{\infty} (a_R \cos k\omega_0 t + b_R \sin \omega_0 t),$$

bu yerda:  $a_R, b_R$  – amplitudalar ( $R=1,2,\dots$ ),  $k$  – kosinusoidal va sinusoidal qonuniyat bo'yicha tebranishlar chastotasining nisbatini bildiruvchi son.

Bunday sistemalarda bittasidan boshqa hamma garmonikalar ta'sirini hisobga olmaganda, ta'sirni garmonika deb hisoblash mumkin. Bu hol garmonikalardan biri (odatda, birinchisi) qolganlariga qaraganda ancha kuchli bo'lganda yoki garmonikalardan biri mazkur obyekt uchun rezonans garmonika bo'lgan taqdirda mumkin bo'ladi.

Ko'pgina zamonaviy texnik obyektlarda uchrab turadigan titrash uyg'onishlari, odatda, *poligarmonik* tarzda bo'ladi.

Poligarmonik jarayonni quyidagicha yozish mumkin:

$$x(t) = x_0 + \sum_{R=1}^{\infty} x_R \sin(k\omega_1 t + \varphi_R),$$

bu yerda:

$$x_0 = \frac{a_0}{2}; \quad x_R = \sqrt{a_R^2 + b_R^2}; \quad \varphi_R = \arctg\left(\frac{a_R}{b_R}\right).$$

Formula tahlilidan kelib chiqadiki, poligarmonik jarayon doimiy qo'shiluvchidan hamda cheksiz (yoki cheklangan) miqdordagi sinusoidal tashkil etuvchilardan iborat bo'ladi. Sinusoidal tashkil etuvchilar ham garmonikalar deb ataladi va amplitudalar hamda boshlang'ich fazalarga ega bo'ladi. Hamma garmonikalar chastotalari asosiy chastotaga karralidir. Odatda, titrashdan muhofazalanuvchi obyekt aynan poligarmonik uyg'onishga duchor bo'ladi va shu sababli haqiqiy jarayonlarni oddiy garmonika funksiyasi orqali ifodalash yetarli bo'lmaydi. U yoki bu jarayonni garmonika turlarining biriga kiritilganda amalda *poligarmonik jarayon* hisoblangan jarayonning taxminiy tasavvuri nazarda tutiladi. Masalan, mashinalarning titrash spektrlari asosiy ish chastotasi bilan bir qatorda, karrali chastotalarning jadal garmonik tashkil etuvchilariga ham ega bo'ladi.

Ko'chma titratuvchi ta'sirlarni, ko'pincha, manbalarda sodir bo'luvchi o'tish jarayonlari vujudga keltiradi.

Titrasdan muhofazalash masalalarini hal qilishda mexanik ta'sir doirasining kengligini hisobga olish birinchi darajali ahamiyatga ega. Xususan, himoya qilinuvchi obyektning dinamik nusxasi (hisoblash sxemasi) ta'sir doirasining kengligiga qarab tanlanadi. Uni tanlashda ta'sir spektri sohasida joylashuvchi obyektning xususiy chastotalari e'tiborga olinishi lozim.

Garmonik yoki poligarmonik uyg'onish kabi tasodifiy titrash uyg'onishlarini ham, ko'pincha, oldindan to'liq bashorat qilish bo'lmaydi. Masalan, ustiga bir qancha agregat o'rnatilgan platformalarning titrashi, ishqalanuvchi juftliklarning g'adir-budurligidan kelib chiqadigan titrash kabi jarayonlar o'z tabiatiga ko'ra stoxastikdir. Ushbu jarayonlarni muntazam funksiyalar orqali taxminiy ifodalab (approximatsiyalab) bo'lmaydi. Stoxastik signal oldindan grafik tarzda berilishi mumkin emas, chunki u tasodifiylik elementlarini o'z ichiga oluvchi jarayon bilan bog'langandir.

Qisqa muddatli mexanik ta'sirlar zarbli ta'sirlar deyiladi. Ularda kuchning eng yuqori qiymati juda katta bo'ladi. Zarb vaqtidagi kuchning, kuch momenti yoki tezlanishning vaqtga bog'liqligini ifodalovchi funksiya zarb ko'rinishi deyiladi. Zarbning davomiyligi va amplitudasi, ya'ni zarb vaqtidagi mexanik ta'sirning eng katta qiymati zarb ko'rinishining asosiy xarakteristikasidir.

Zarb ko'rinishidagi kinematik uyg'onishlar manbaning harakat tezligi keskin o'zgarganda yuz beradi. Ko'pincha, bu hodisalar manba konstruksiyalarining tebranishiga hamda titrash ta'sirining vujudga kelishiga olib keladi.

Ba'zi hollarda zarb ta'sirini manba harakat tezligining „oniy“ o'zgarishidan yoki kuch va momentlarning „oniy“ qo'yilishidan iborat bo'lgan klassik zarba deb qarash mumkin. Zarbning davomiyligi obyektning xususiy tebranishlari davrlarining eng kichigidan ancha kam bo'lgandagina shunday deb qarash mumkin. Qolgan hollarda zarb ko'rinishini hisobga olish zarur, u odatda tabiiy sharoitda bevosita o'lchash orqali aniqlanadi.

## **8.2. Jihozlarga ko'rsatiladigan mexanik ta'sirlar**

Turli texnologik jihozlar (mashinalar, asboblari, apparatlar) va insonga mexanik ta'sirlarning oqibatini ko'rib chiqamiz.

1. Liniyadagi o'ta yuklanishlar ta'siri obyektning statik yuklanishiga ekvivalentdir. Ba'zida, ayniqsa, obyektga kuch orqali

hoq'lanadigan birikmalar bo'lganda liniyadagi o'ta yuklanish ta'siri sistema ishini izdan chiqarishi (elektr kontaktlarning prujinalari ajralishi, releli qurilmalar noo'rin ishlab ketishi va hokazo) mumkin.

2. Titrash jihozlarga xavfli ta'sir ko'rsatadi. Titrash ta'sirlaridan kelib chiqadigan har xil ishorali zo'riqishlar materialning toliqishi tufayli darz ketishiga va yemirilishiga sabab bo'ladi. Mexanik sistemalarda toliqib zo'riqishdan tashqari, titrash tufayli vujudga keladigan boshqa hodisalar masalan, qo'zg'almas birikmalarning asta-sekin bo'shshishi kuzatiladi. Titrash mashina detallari birikmalaridagi tutash yuzalarning bir-biriga nisbatan siljib qolishiga (oz miqdorda) olib keladi, bunda urinuvchi detallar yuza qatlamlarining strukturasi o'zgaradi, ular yeyiladi, natijada birikmadagi ishqalanish kuchi kamayadi, bu esa obyektning dissipativ xususiyatlari, chastotasi o'zgarishiga sabab bo'ladi va hokazo.

Agar mexanizmda tirqishli qo'zg'aluvchan birikmalar bo'lsa (masalan, mexanizmlardagi kinematik juftliklar), titrash ta'sirlarida tutash yuzalar uriladi, oqibatda ular yemirilishi va shovqin kuchayishi mumkin. Ko'p hollarda titrash ta'sirida obyektning yemirilishi rezonans hodisalar vujudga kelishi bilan bog'liq bo'ladi. Shu sababli obyektida rezonansni vujudga keltiruvchi garmonika poligarmonik ta'sirlarning eng xavflisidir.

3. Zarbiy ta'sirlar ham obyektning yemirilishiga sabab bo'lishi mumkin. Zarb tufayli shikastlanish, ko'pincha, mo'rt yemirilish tarzida bo'ladi. Biroq ko'p takrorlanuvchi zarblar toliqish natijasidagi yemirilishga ham sabab bo'lishi mumkinki. Bu hol, ayniqsa, davriy zarbiy ta'sir, obyektning rezonans tebranishlarini vujudga keltirishga qodir bo'lganda sodir bo'ladi.

4. Titrash va zarbiy ta'sirlar obyektning yemirilishini vujudga keltirmagan holda ular ishini izdan chiqarishi mumkin.

Masalan, metall qirquvchi dastgohlar va boshqa texnologik uskunalarning turli manbalar ta'sirida titrashi ishlov berish aniqligi va tozaligining pasayishiga, shuningdek, texnologik jarayonlarning boshqa buzilishlariga olib keladi.

Mexanik ta'sirlar harakatini boshqarish sistemalarga o'rnatiladigan hamda harakat parametrlarini o'lchash uchun xizmat qiladigan asboblarning aniqligini o'zgartiradi. Titrash va zarb ta'sirida gigroskopik asboblardan o'lchash ishlarida xatolar keskin oshadi; mayatnik tipidagi o'lchash qurilmalari bo'lgan asboblarda nol holatga qaytishga moyillik paydo bo'ladi.

Yemirilish yoki tuzatib bo'lmaydigan boshqa o'zgarishlar bilan bog'liq bo'lmagan obyekt ishining buzilishi *ishlamay qolish* deyiladi. Obyektning mexanik ta'sirlar natijasida yemirilmaslik xususiyati *titrashga chidamlilik*, uning me'yorida ishlash xususiyati esa *titrashga turg'unlik* deb ataladi.

### **8.3. Titrashning inson salomatligiga ta'siri**

Turli tipdagi mashina va mexanizmlar ishlayotganda vujudga keladigan titrash manbai yaqinida turgan yoki u bilan bevosita aloqada bo'lgan odamlarga zararli ta'sir ko'rsatadi.

Titrash oqibatida inson (operator)ning fiziologik va funksional holati izdan chiqishi mumkin. Turg'un fiziologik o'zgarishlar ko'rish qobiliyatining pasayishida, vestibular apparat reaksiyasining o'zgarishida (harakatlar muvofiqligi) va ishqalanish bilan bog'liq bo'lgan hodisalarda kuzatiladi. Ushbu guruh omillarning titrash faolligini kamaytirish ishqalanuvchi yuzalar materiallarining xususiyatlarini o'zgartirish bilan bog'liq bo'lib, bunga har bir xususiy hol uchun xos bo'lgan usullar yordamida, masalan, maxsus moylovchi materiallarni qo'llash orqali erishish mumkin. Uyg'otuvchi omillarning ikkinchi guruhi jismlarning harakati (rotorlarning aylanishi, mexanizm bo'g'inlarining surilishi) bilan bog'langan.

Tebranishni kamaytirishning barcha mexanik sistemalari uchun umumiy bo'lgan ikki usulni ko'rsatish mumkin. Birinchi usul rezonans hodisalarini bartaraf etishdan iborat. Agar mashina yoki qurilma chiziqli xususiyatga ega bo'lsa, asosiy vazifa uning xususiy chastotasini keragicha o'zgartirishdan iborat bo'ladi. Chiziqsiz xususiyatli obyektlar uchun rezonans hodisalarining bo'lmashlik sharti bajarilishi lozim. Ikkinchi usul mashinada mexanik energiyaning yutilishini kuchaytirishga asoslangan. Titrashtan muhofazalashning so'ndirish (dempferlash) deb ataluvchi ushbu usulini keyinroq ko'rib chiqamiz.

### **8.4. Titrashtan muhofazalash qurilmalari**

Dempferlar, dinamik so'ndirgichlar va titrash izolatorlari birgalikda titrashtan muhofazalash qurilmasini tashkil qiladi.

Inersion, elastik va dissipativ elementlardan tashkil topuvchi qurilmalar passiv qurilmalardir. Aktiv qurilmalar, ko'rsatib o'tilganlaridan tashqari, mexanik bo'lmagan elementlarni o'z ichiga oladi va, odatda, mustaqil energiya manbayiga ega bo'ladi.

Titrashdan muhofazalash sistemasining samaradorligi titrashdan muhofazalovchi qurilmasi bor mashinaning birorta o'ziga xos parametri qiymatini shunday qurilmasi bo'lmagan obyektning ayni shu parametri qiymatiga nisbati bilan aniqlanadi. Bunday nisbat titrashdan muhofazalash samaradorligi koeffitsiyenti deb ataladi.

### 8.5. Mashina detallarini muvozanatlash

Mashina va mexanizmlarni ta'mirlash texnologik jarayoniga nazorat-sozlash, o'lchamiga keltirish, rostlash va texnikani sifatli ta'mirlashga qaratilgan boshqa ishlar kiradi. Muvozanatlash jarayonida mashina va mexanizmlardagi aylanadigan qismlarning mexanik nomuvozanatligi bartaraf etiladi.

Nomuvozanat detallar va qismlar katta tezlikda aylanganda markazdan qochma kuchlar ta'sirida mashinani titrata boshlaydi, natijada podshipniklar tez aylanadi, birikmalar buziladi, ba'zi hollarda esa mashina sinishi ham mumkin. Detal va qismlarning muvozanat (disbalans) holatda bo'lishiga aylanuvchi jism og'irlik markazining aylanish o'qiga nisbatan siljishi sabab bo'ladi. Og'irlik markazining siljishiga esa detal materialining notekis zichligi, notekis yeyilganligi, detallarning noaniq yig'ilganligi va boshqalar sabab bo'ladi.

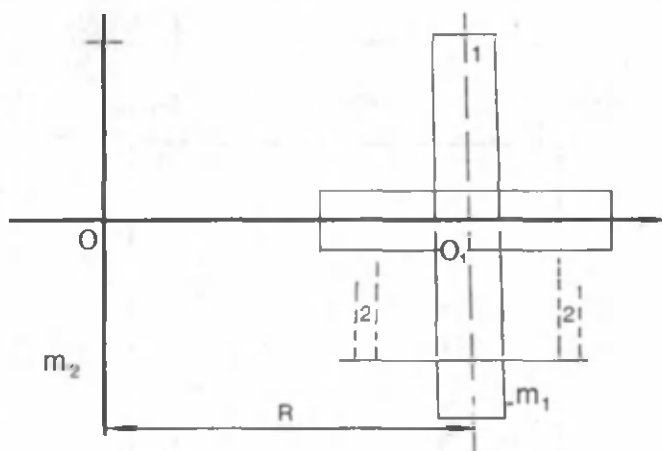
Mexanik nomuvozanatlik natijasida podshipniklar va aylanuvchi detallarning boshqa tayanchlariga ta'sir etuvchi qo'shimcha dinamik kuchlar paydo bo'ladi. Natijada paydo bo'lgan titrashlar detallar qo'shilmalarning tez aylanishi va mashina foydali quvvatining pasayishiga sabab bo'ladi. Shuning uchun mashinalarni yig'ishdan oldin katta tezlikda aylanadigan detallar tekshirilishi va muvozanatlanishi lozim.

Ikki xil: statik va dinamik muvozanatlash bo'ladi. Detal og'irlik markazi  $O_1$  ning aylanish markazi  $O$  ga mos kelmasligi natijasida paydo bo'lgan nomuvozanatlik *statik muvozanatlash* yo'li bilan bartaraf etiladi.

Muvozanatlanmagan detal muvozanatlanmagan vazn  $m$  ta'sirida o'z aylanish o'q chizig'i  $O$  atrofida buraladi va uning og'ir tomoni quyi holatga kelib to'xtaydi.

Detalni muvozanatlash uchun  $m$  vaznli toshni aylanish markazi  $O$  dan  $R$  masofada mahkamlash kerak. Tosh vazni  $m$  va masofa  $R$  ni shunday tanlash kerakki, bunda  $Rm_2 = Rm_1$  sharti bajarilmasin.





51-rasm. Detallarni statik muvozanatlash sxemasi:

1—detal; 2—prizmalar.

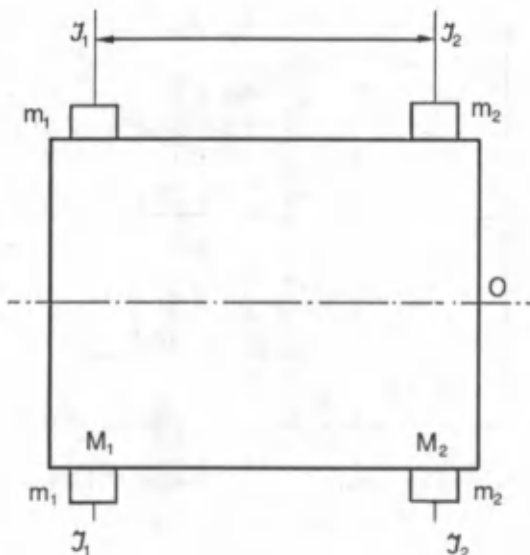
Muvozanatlashda, ko'pincha, detalning og'ir tomonidan oz miqdorda metall olib tashlanadi (parmalanadi, frezalanadi). Odatda, uncha uzun bo'lmagan va nisbatan katta diametrli detallar (shkivlar, maxoviklar, ilashish muftasining disklari) statik muvozanatlanadi.

Bo'yi diametriga nisbatan ancha uzun bo'lgan detallar (tiraklar, vallar va kardan vallar) ning nomuvozanatligi *dinamik muvozanatlash* yo'li bilan bartaraf etiladi.

Faraz etaylik, detal diametral qarama-qarshi tomonda joylashgan  $m_1$  va  $m_2$  vaznli toshlar bilan statik muvozanatlangan. Detal  $O_1$  markaz atrofida aylanganda qarama-qarshi yo'nalgan ikkita markazdan qochma kuchlar  $J_1$  va  $J_2$  bo'lib, bular  $l$  yelkada juft kuchlar hosil qiladi (52-rasm). Markazdan qochma kuchlar ta'sirida moment paydo bo'ladi. Bu moment detallarni tayanchlardan chiqarishga intilib, ularda qo'shimcha yuk hosil qiladi. Detal qancha uzun bo'lsa, moment shuncha katta bo'ladi.

Detalni dinamik muvozanatlash uchun vaznlari jihatidan teng toshlar o'rnatiladi va  $M_1$  hamda  $M_2$  momentlar hosil bo'ladi. Bu moment  $m_1$  va  $m_2$  vaznli toshlardan paydo bo'lgan moment bilan o'zaro muvozanatlashadi.

Dinamik muvozanatlashda detal egiluvchan tayanchlarda aylantiriladi. Tayanchlardan birining eng katta tebranish amplitudasi o'lchanadi. Detalga vazni taxminan tanlangan tosh birlashtiriladi, so'ngra tosh vazni oz-ozdan o'zgartiriladi, bu tayanchning tebranishi yo'qotiladi. Bu ishlar detalning boshqa tayanchi uchun ham bajariladi.



52-rasm. Detallarni dinamik muvozanatlash sxemasi.

Agar detal bir necha marta aylantirilgandan keyin bir holatda to'xtasa, u statik muvozanatlashgan hisoblanadi.

Dinamik muvozanatlashda ikkala turdagi muvozanatlik yo'qoladi. Dinamik muvozanatlashda detalga qo'shimcha biriktirilishi lozim bo'lgan tosh yoki detaldan kesib olinadigan metall vazni va o'rni aniqlanadi, shunda detal ham statik, ham dinamik muvozanat holatiga keladi.

Dinamik muvozanatlash avtomatlashtirilgan elektr muvozanatlash dastgohlarida amalga oshiriladi. Bu dastgohlar 1–2 minut ichida metallni parmalash chuqurligi va diametri, biriktirilishi lozim bo'lgan tosh vazni, qarama-qarshi tomonga o'rnatiladigan toshlar o'lchamlari va o'rni yoki kesib olinadigan joyi to'g'risida ma'lumotlar beradi. Bundan tashqari, muvozanatlangan yig'ma qismning aylanish tayanchlarining tebranishlari 1 mm gacha aniqlik bilan qayd etiladi.



### Nazorat savollari

1. Titrash mashinaga qanday salbiy ta'sir ko'rsatadi?
2. Dinamik va kinematik ta'sirlarni qanday tushunasiz?
3. Chiziqli o'ta yuklanish deb nimaga aytiladi?
4. Poligarmonik ta'sir jarayoni qanday ifodalanadi?
5. Zarbiy ta'sirlarga nimalar kiradi?

6. Mexanik ta'sirlarning mashinaga salbiy ta'sirini tushuntiring.
7. Titrashning insonga ta'siri qanday?
8. Titrashdan muhofazalashning qanday usullarini bilasiz?
9. Titrashdan muhofazalashning samaradorlik koeffitsiyenti deb nimaga aytiladi?
10. Detallarni muvozanatlashning qaysi usullari mavjud? Dinamik muvozanatlashning mohiyatini tushuntiring.



## *Testlar*

1. Tebranish manbayi nima?
  - A. Tebranishdan himoyalovchi qurilmalar.
  - B. Tebranishni keltirib chiqaruvchi fizik jarayonlar kechadigan sistema.
  - C. Tebranishga sabab bo'ladigan kuchlar.
  - D. To'g'ri javob yo'q.
2. Mexanik ta'sirlar qanday guruhlarga bo'linadi?
  - A. Chiziqli o'ta yuklanishlar, titrash tarzidagi ta'sirlar, zarb tarzidagi ta'sirlar.
  - B. Kuch ostidagi ta'sirlar.
  - C. Tebranuvchi ta'sirlar.
  - D. Kinematik ta'sirlar.
3. Chiziqli o'ta yuklanish nima?
  - A. Tebranish jarayonlari.
  - B. Tebranish manbayining tezlanuvchan harakati natijasida vujudga keladigan dinamik ta'sir.
  - C. Tutashmalarining manbaga mahkamlanish nuqtalarining siljishi.
  - D. Tebranish manbayining tezlanuvchan harakatida vujudga keladigan kinematik ta'sir.
4. Titrash ta'sirlarining qanday turlari bor?
  - A. Ko'chmas.
  - B. Ko'chma.
  - C. Ko'chmas, ko'chma va tasodifiy.
  - D. Ko'chmas va garmonik.
5. Tebranish davri deb nimaga aytiladi?
  - A. Moddiy nuqtaning bir marta to'la tebranishi sodir bo'lishi uchun ketgan vaqt.
  - B. Moddiy nuqtadan tebranishlargacha bo'lgan vaqt.
  - C. Moddiy nuqta tebranish vaqtining tebranishlar chastotasiga nisbati.
  - D. Moddiy nuqta tebranish vaqtining tebranishlar amplitudasiga nisbati.

6. Zarbiy ta'sirlar deb nimaga aytiladi?
    - A. Qisqa muddatli kimyoviy ta'sirlar.
    - B. Uzlüksiz kimyoviy ta'sirlar.
    - C. Qisqa muddatli mexanik ta'sirlar.
    - D. Uzlüksiz mexanik ta'sirlar.
  7. Titrashga chidamlilik deb nimaga aytiladi?
    - A. Obyektning kimyoviy ta'sirlar natijasida yemirilmaslik xususiyati.
    - B. Obyektning mexanik ta'sirlar natijasida yemirilmaslik xususiyati.
    - C. Obyektning me'yorda ishlash xususiyati.
    - D. To'g'ri javob yo'q.
  8. Detallarni muvozanatlashning qanday turlari mavjud?
    - A. Kinematik, dinamik va statik.
    - B. Kinematik va dinamik.
    - C. Kinematik va statik.
    - D. Statik va dinamik.
  9. Qanday hollarda statik muvozanatlash qo'llaniladi?
    - A. Detal og'irlik markazining aylanish markaziga mos kelmasligi natijasida paydo bo'lgan nomuvozanatlikni bartaraf etishda.
    - B. Detallarning og'irlik markazini aniqlashda.
    - C. Bo'yi diametriga nisbatan ancha uzun bo'lgan detallar nomuvozanatligini bartaraf etishda.
    - D. Diametri katta bo'lgan detallarning nomuvozanatligini bartaraf etishda.
  10. Qanday hollarda dinamik muvozanatlash qo'llaniladi?
    - A. Detal og'irlik markazining aylanish markaziga mos kelmasligi natijasida paydo bo'lgan nomuvozanatlikni bartaraf etishda.
    - B. Detailning massasini aniqlashda.
    - C. Bo'yi diametriga nisbatan ancha uzun bo'lgan detallar nomuvozanatligini bartaraf etishda.
    - D. Diametri katta bo'lgan detallarning nomuvozanatligini bartaraf etishda.
-

---

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Sh.U. Yo'ldoshev. Mashinalar ishonchligi va ularni ta'mirlash asoslari. T., „O'zbekiston“, 1994.
2. Q.T. Olimov. Tikuvchilik korxonalari jihozlari va uskunalari. T., G'ofir G'ulom nomidagi adabiyot va san'at nashriyoti, 2002.
4. Технология машиностроения. Под редакцией Н. М. Дальского, 2000.
5. Р. Коллер, В. А. Фукин и др. Стратегия и тактика инвариантного конструирования, моделирования и оптимизации технических систем. Русско-немецкий учебно-методический комплекс. „Народное образование“. Москва-Аакен. 1997.
6. „Djuki“ firmasi tikuv mashinalari. Injenerlar uchun qo'llanma. Tokio. 1999. Printed in Japan.
7. М.И.Худух. Ремонт и монтаж оборудования текстильной и легкой промышленности. М., 1987.
8. Single-thread chainstitch cycling machine for sewing buttons and tasks Printed in Germany. 4 – 99.
9. В.Я. Франц. Разборка, сборка и наладка швейных машин. М., „Легкая и пищевая промышленность“, 1983.
10. Л.Б. Рейбарх. Ремонт и монтаж швейных машин швейно-трикотажного производства. М., „Лег.промиздать“, 1989.
11. Q.T. Olimov, R.M. Rustamov, R.X. Nurboyev, L.P.Uzoqova. Tikuv mashinalari. T., „Uzinkomsentr“, 2002.
12. K.V. Frolov va boshqalar. Mexanizm va mashinalar nazariyasi. T., „O'qituvchi“, 1990.
13. Q.T. Olimov. Yengil sanoat mashinalari va apparatlari. OO'Y uchun o'quv qo'llanma. T., Abdulla Qodiriy nomidagi xalq merosi nashriyoti, 2003.
14. F.A. Qurbonov, X.K. Rahmonov, Q.T. Olimov. Poyabzal ishlab chiqarish jihozlari. T., „Mehnat“, 2002.

---

---

## MUNDARIJA

Kirish .....	3
<b><i>I bob. Tikuv va trikotaj mashinalarining ishonchliligi</i></b>	
1.1. Mashinalarning ishonchlik ko'rsatkichlari .....	4
1.2. Tikuv va trikotaj mashinalarining texnik holatini ish jarayonida baholash .....	5
<b><i>II bob. Tikuv va trikotaj mashinalari detallarining yeyilishi va uning sabablari</i></b>	
2.1. Mashina detallarining yeyilishi va ularda uchraydigan nuqsonlar .....	14
2.2. Yeyilishga ta'sir etuvchi omillar .....	16
2.3. Tikuv va trikotaj mashinalari detallarining korroziyaga uchrashi, sinishi, yemirilishi va boshqa nuqsonlari .....	27
<b><i>III bob. Tikuv va trikotaj mashinalarini montaj qilish texnologiyasi</i></b>	
3.1. Yangi jihozlarni montaj qilish texnologiyasi .....	34
3.2. Jihozlarni montaj qilishni rejalashtirish .....	34
3.3. Texnik hujjatlarni tayyorlash .....	38
3.4. Jihozlarning montajini tashkil qilish .....	39
3.5. Yangi jihozlarni sinash va chiniqtirish .....	42
3.6. Montaj ishlarida texnika xavfsizligi qoidalari .....	44
<b><i>IV bob. Tikuv va trikotaj mashinalarini ta'mirlash</i></b>	
4.1. Jihozlarni rejali-ogohlantirish ta'miri sistemasi .....	48
4.2. Jihozlarni ta'mirlash usullari .....	50
4.3. Ta'mirlashni rejalashtirish .....	53
4.4. Jihozlarni ta'mirlashdagi ilg'or usullar .....	55
4.5. Mashinalarga texnik xizmat ko'rsatish .....	60
<b><i>V bob. Tikuv va trikotaj mashinalarini qismlarga ajratish, yig'ish va sozlash</i></b>	
5.1. Mashinalarni ta'mirlashga topshirish va qabul qilib olish .....	62
5.2. Mashinani qismlarga ajratish va yig'ish .....	63
5.3. Detaillarni tozalash va yuvish .....	72
5.4. Tikuv va trikotaj buyumlarini tikish mashinalarini sozlash .....	75

**VI bob. Tikuv va trikotaj mashinalarini moylash**

6.1. Moylash qurilmalari va usullari .....	94
6.2. Moylash materiallari va ularni tanlash .....	98

**VII bob. Detallarni tiklash**

7.1. Detallarni tiklash usullari .....	103
7.2. Detallarni tiklashning maqbul usulini tanlash .....	110
7.3. Ta'mirlangan jihozlarni yig'ish, sinash va foydalanishga topshirish qoidalari .....	115

**VIII bob. Tikuv va trikotaj mashinalarining titrash faolligi, ularni titrashdan muhofazalsh**

8.1. Tebranish manbalari va titrashdan muhofazalash obyektlari .....	121
8.2. Jihozlarga ko'rsatiladigan mexanik ta'sirlar .....	125
8.3. Titrashning inson salomatligiga ta'siri .....	127
8.4. Titrashdan muhofazalash qurilmalari .....	127
8.5. Mashina detallarini muvozanatlash .....	128
Foydalanilgan adabiyotlar .....	133

QAHRAMON TANZILOVICH OLIMOV,  
DO'STMUROD XOLMURODOVICH BAFOYEV,  
RASHID XUDOYBERDIYEVICH NURBOYEV,  
O'RON QORJOVOVICH MARDANOQULOV

**TIKUV VA TRIKOTAJ MASHINALARINI  
O'RNATISH, YIG'ISH VA TA'MIRLASH  
ASOSLARI**

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

*«O'qituvchi» nashriyot-matbaa ijodiy uyi,  
Toshkent – 2004*

Tahririyat mudiri *B.Akbarov*  
Muharrir *D.Abbosova*  
Badiiy muharrir *F.Nekqadamboyev*  
Texn. muharrirlar: *T.Greshnikova, S.Tursunova*  
Musahhih *A.Ibrohimov*  
Kompyuterda sahifalovchi *Q.Kuzayeva*

IB 8387

2004-yil 4-oktabrda original maketdan bosishga ruxsat etildi.

Bichimi 60x90<sup>1/16</sup>. Kegli 11 shponli. Tayms garniturasida. Ofset bosma usulida chop etildi. Nashr t. 8,2. Bosma t. 8,5. 2055 nusxada bosildi. Buyurtma №378.

O'zbekiston Matbuot va axborot agentligining «O'qituvchi» nashriyot-matbaa ijodiy uyi. Toshkent-129, Navoiy ko'chasi, 30-uy. // Toshkent, Yunusobod dahasi, Murodov ko'chasi, 1-uy. Shartnoma № 10-117-04.