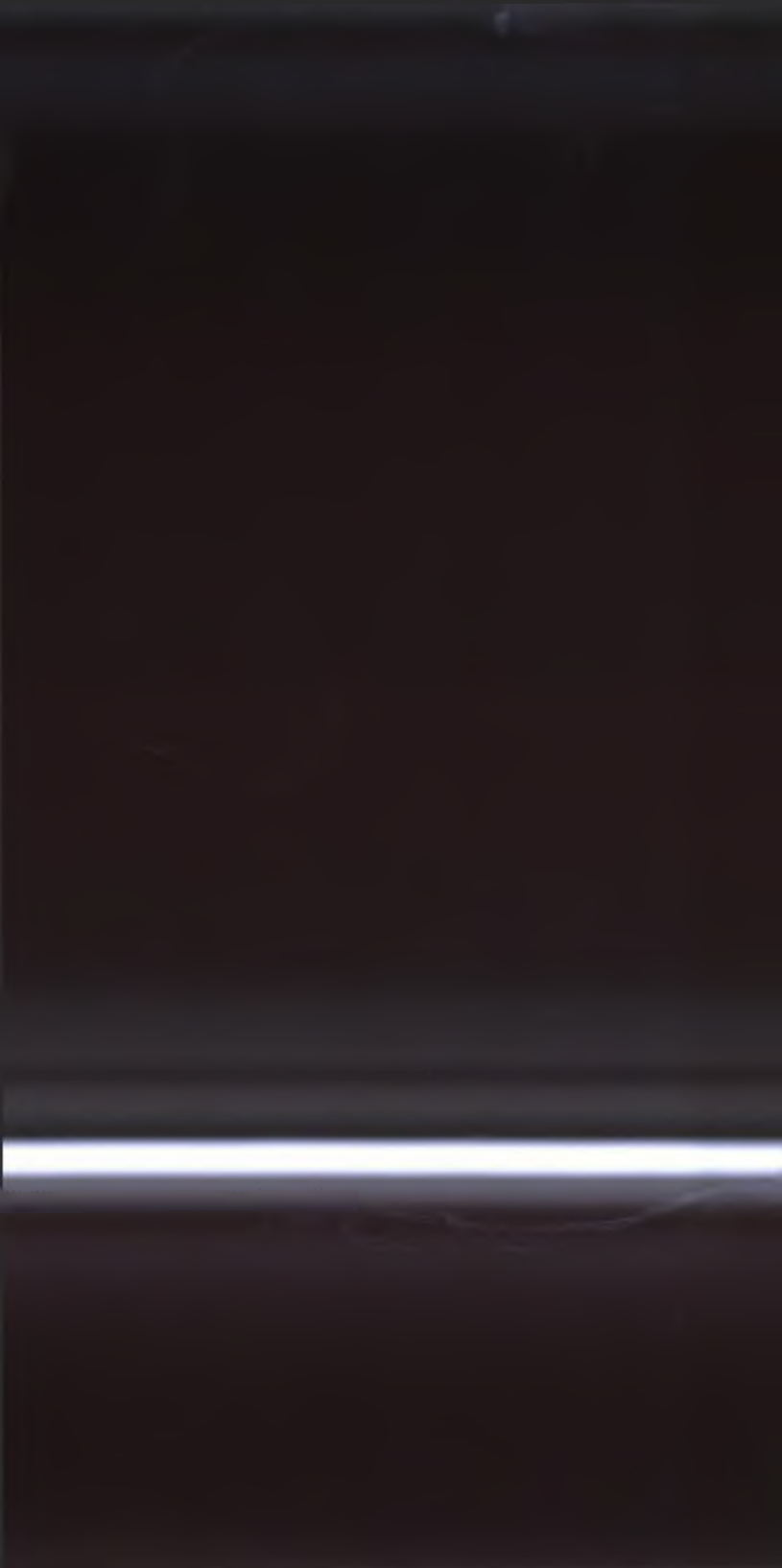
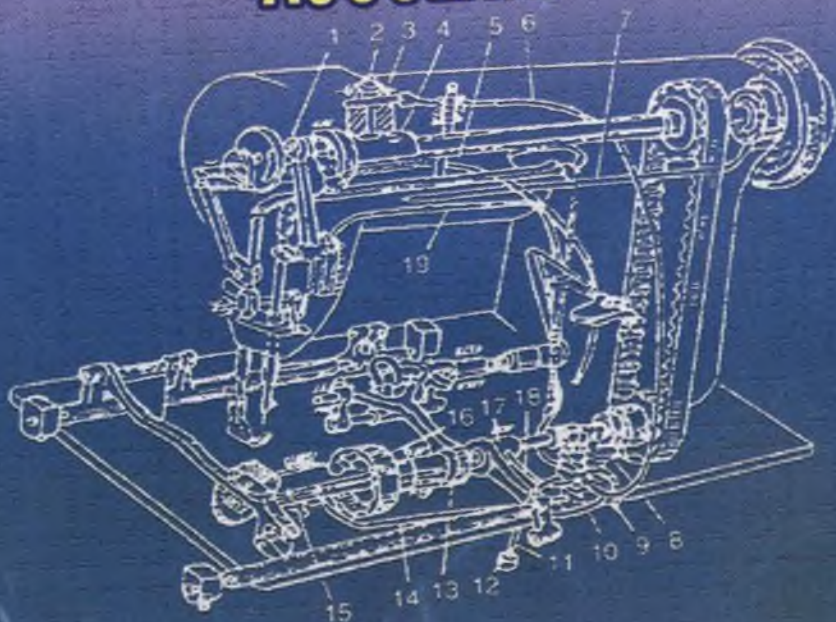






Q.T. Olimov, R.X. Nurboyev,
L.P. Uzoqova, D.X. Bafoyev

YENGIL SANOAT JIHOZLARINI TA'MIRLASH VA TIKLASH ASOSLARI





63-05
E-63

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi

Q.T. Olimov, R.X. Nurboyev, L.P.Uzoqova,

D.X.Bafoyev

YENGIL SANOAT JIHOZLARINI TA'MIRLASH VA TIKLASH ASOSLARI

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan
**5520700 - Texnologik mashinalar va jihozlar, 5140900 - Kasb ta'limi
texnologik mashinalari va jihozlari** oliy o'quv yurtlarining yengil sanoat
yo'nalishlari uchun o'quv qo'llanma sifatida tavsiya etilgan.



«Akademiya»

Toshkent 2005

Taqrizchilar: Q.Mahkamov, texnika fanlari doktori, **professor**,
R.Tojiboyev, texnika fanlari nomzodi, **dotsent**

Q.T. Olimov, R.X. Nurboyev, L.P.Uzoqova, D.X. Bafoyev
Yengil sanoat jihozlarini ta'mirlash va tiklash asoslari.
"Akademiya" nashriyoti, Toshkent, 2005.

Ushbu o'quv qo'llanmasi yengil sanoat sohasiga doir mutaxassisliklar bo'yicha ta'lim olayotgan oliy o'quv yurtlari talabalari uchun mo'ljallangan bo'lib, unda yengil sanoat korxonalari da qo'llanadigan mashina va jihozlarining mustahkamligini oshirish, ularni montaj qilish va sinovdan o'tkazish qoidalari, detallarning yeyilishi va nuqsonlari, mashinalarda sodir bo'ladigan titrash va undan muho fazalash usullari, jihozlarni ishlatish va ta'mirlash texnologiyasi hamda detallarni qayta tiklash uslublari bayon etilgan.

© "Akademiya" nashriyoti, 2005-y.

KIRISH

O'zbekiston mustaqilikka erishgan dastlabki yillardayoq jahonbozorida raqobatga bardoshli mahsulotlar bilan mustahkam o'rin egallashni o'z oldiga maqsad qilib qo'ydi. Bu esa iqtisodiyotning boshqa sohalari kabi, yengil sanoat, jumladan, tikuvchilik buyumlari, poyabzal va chammoma'yna ishlab chiqarish tarmoqlari tuzilishini tubdan o'zgartirishni zarurga aylantirdi.

Tarkibiy o'zgarishlardan ko'zlangan aniq maqsadlar quyidagilardan iboratdir:

- iqtisodiyotning xom ashyo yetishtirishdan iborat bir tomonlama rivojiga chek qo'yish;
- yengil sanoat mahsulotlari sifati va raqobatga bardoshlilikini jahon bozorida mavjud talablar darajasiga yetkazib, mamlakat eksport salohiyatini oshirish;
- milliy bozorni o'zimizda ishlab chiqariladigan yengil sanoat mahsulotlari hisobidan to'ldirish orqali aholining bu boradagi talab-ehtiyojini to'laroq qondirish.

Hozirgi paytda yengil sanoatni rivojlantirishning asosiy yo'nalishi texnologik jarayonni yanada ko'proq kompleks mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirishdan iborat. Bu yo'nalishning asosini sanoatda qo'llanadigan mashina va uskunalar tizimi tashkil etadi. Mazkur vazifani bajarish uchun yuksak samarali uskuna va jihozlarni qo'llash, ularning mustahkamligini oshirish, ta'mirlashning zamoniy texnologiyalarini joriy etish, texnologik jarayonlarni takomillashtirish va xorijiy sarmoyadorlar ishtirokida yangi qo'shma korxonalar barpo etish kerak bo'ladi.

Shu bilan birga, mamlakatimizning yengil sanoat korxonalarida ixtisoslashtirilgan ta'mirlash ustaxonalari qurish, ularni yangi uskunalar bilan jihozlash talab etiladi.

Hozirgi vaqtda yengil sanoat buyumlarini ishlab chiqarish sohasida minglab bichish uskunolari, tikuv mashinalari, qirqish va dazmollash presslari ishlab turibdi. Shu sababli jihozlarning ishonchlilikini oshirish, ta'mirlashga texnik xizmat ko'rsatish muhim ahamiyatga ega.

Yurtimizda bozor munosabatlariga o'tish jarayonida yengil sanoatga qarashli jihozlardan foydalanuvchi korxonalar, firmalar va maishiy xizmat uylari bilan ta'mirlash muassasalari o'rtasidagi iqtisodiy aloqani takomillashtirish borasida qator institutlar va loyihalash ilmiy markazlarida ilmiy tadqiqot ishlari olib borilmoqda.

Mazkur o'quv qo'llanmasida aynan yengil sanoat korxonalarida ishlatiladigan jihozlarning mustahkamligini oshirish va ularni o'rnatish hamda ta'mirlash texnologiyalari haqida batafsil ma'lumot berilgan.

Ushbu qo'llanma orqali oliy o'quv yurti talabalari yengil sanoat korxonalari jihozlarini o'rnatish, sozlash va ta'mirlash borasida zarur ko'nikmalarga ega bo'ladi.

I bob. YENGIL SANOAT JIXOZLARINING MUSTAHKAMLIGI

1.1. Mashinalarning mustahkamlik ko'rsatkichlari

Bugungi kunda fan va texnikaning jadal rivojlanib borishi ishlab chiqarilayotgan zamonaviy mashinalar sifatiga katta talab qo'yimoqda.

Mashinaning sifati deganda, uning foydalanish uchun yaroqlilik darajasi tushuniladi.

Har bir yangi texnologik jihoz uning qanchalik sifatli ekanini ko'rsatadigan - ishga yaroqlilik, mustahkamlik va chidamlilik ko'rsatkichlariga egadir.

Chidamlilik deganda, mashinaning buzilgunga yoki sifat bo'yicha kafo-lat muddati tugagunga qadar undan uzluksiz foydalanishga yaroqliligi tushu-niladi.

Mashinaning mustahkamligi deganda, uning bajariladigan vazifalarni belgilangan sifat darajasida texnik xizmat ko'rsatish, ta'mirlash va tashish shartlariga mos tarzda bajarish xususiyati tushuniladi.

Mashinaning ishga yaroqliligi deganda, uning belgilangan vazifani me'yoriy-texnik hujjatlar, texnik shart va andozalarga qo'yilgan talablari darajasida to'liq bajarishi tushuniladi. Bu ko'rsatkichlarga, misol qilib mashinaning quvvati, bosh valning aylanish chastotasi, unumdorligi, sifati va boshqa ko'rsatkichlarini ko'rsatish mumkin.

Mashinaning nosozligi deganda, uning texnik shart talablarining biror-tasiga ham javob bermaydigan holati tushuniladi. Biroq hamma nosozliklar ham ishga yaroqlilikning yo'qolishiga olib kelmaydi. Masalan, mashina-niing bo'yalgan qismidagi bo'yoq zararlansa, u nosoz deb hisoblanadi, le-kin ishga yaroqliligini yo'qotmaydi. Agar nosozlik mashina ish qobiliyatiniing buzilishiga sabab bo'lsa, unda bu mashinaning to'xtab qolganini bildiradi.

To'xtab qolish deganda, mashina yoki mexanizmning ish qobiliyatini to'liq yoki qisman yo'qotgan paytdagi holati tushuniladi.

Mashinaning bajargan ishi bu uning ma'lum muddat ishlashi yoki ish hajmi bo'lib, vaqt, sarflanadigan quvvat, mahsulot soni va boshqa mezon-lar bilan o'lchanadi.

Mashinaning texnik tavsifida ko'rsatilgan foydalanish muddati tugagunga qadar bajargan ishi uning resursi deyiladi.

Mashinaning ta'mirlashga yaroqliligi – uning ishlamay qolishi hamda nuqsonlarini texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash yo'li bilan aniqlash va bartaraf etish imkoni borligini bildiradi.

Mustahkamlikning ko'rsatib o'tilgan aniq bir shakli mashina sifatiga o'zgacha ta'sir qiladi. Shubhasiz, mashinalarning mustahkamligini oshirish, ishlatiladigan mashinalar sonini oshirishga olib keladi.

Mashinaning saqlanuvchanligi – uning o'z ish ko'rsatkichlarini saqlashi va saqlanish muddati davomida va bu muddat tugagandan so'ng ham texnik shartlarda ko'rsatilgan qiymatlarda saqlanib turish xususiyatidir.

Yengil sanoat korxonalari jihozlarining mustahkamligi qisman joriy to'xtab qolishlar bilan, shuningdek, detallar yeyilishi natijasida to'xtab qolishlar tufayli aniqlanadi. Joriy to'xtab qolishlarni bartaraf etish jihozlarga texnik xizmat ko'rsatishning elementlaridan biri hisoblanadi. To'liq to'xtab qolishlar mashina ish qobiliyatining yo'qolishiga olib keladi va kapital ta'mir o'tkazish zaruratini tug'diradi.

Tasodifiy to'xtab qolishlar yangi mashina va avtmotalarda ayniqsa kamdan-kam uchraydi. Yaqinda o'rnatilgan yangi uskunalarning birinchi to'xtab qolishi ularning konstruksiyalari sifati va tayyorlash texnologiyasi amalda qanday ekanini ko'rsatadi.

Texnik foydalanish koeffitsienti mashina ishining asosiy sifat ko'rsatkichlaridan biri hisoblanadi. Texnik foydalanish koeffitsienti ($K_{t.f.}$) quyidagi tenglik orqali aniqlanadi.

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

Bu yerda t_k – ko'rib o'tilayotgan davrda 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.

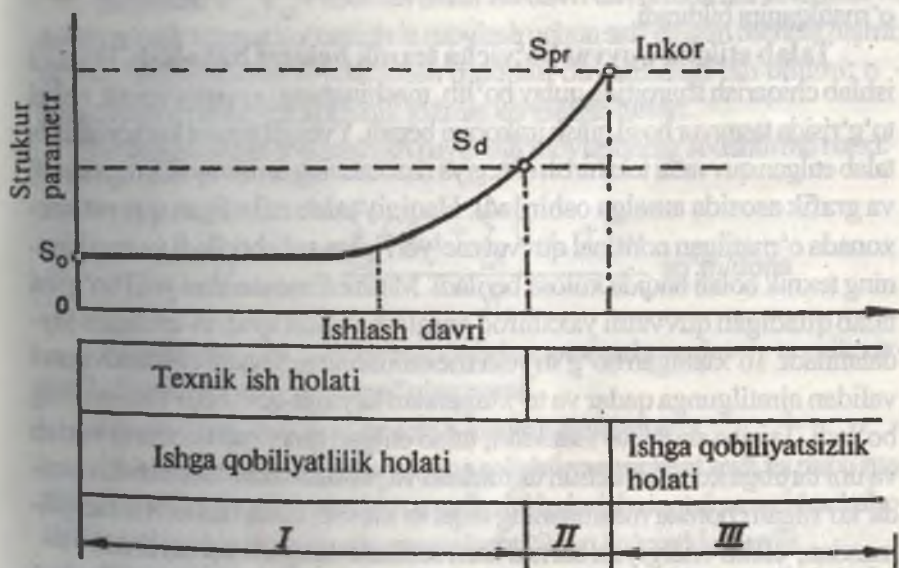
1.2. Jihozlarni ishlatish jarayonida ularning texnik holatini baholash

Yengil sanoat korxonalari mashina yoki uskunalarining texnik holati

ularning tarkibiy tuzilish ko'rsatkichlarining sonli qiymatlari bilan baholanadi. Geometrik o'lchamlarning bosimi, aylanish chastotasini, tebranish amplitudasi, shovqin darajasi, haroratini, kuchlanishi va quvvatini tavsiflaydigan fizik kattaliklar tarkibiy tuzilish ko'rsatkichlari, ya'ni strukturaviy parametrlardir. Strukturaviy parametrlar nominal (S_0), ruxsat etilgan (S_p) va chegaraviy (S_{ch}) bo'ladi.

Strukturaviy parametrlarning nominal qiymati boshlang'ich hisoblanib, yangi mahsulot parametriga mos keladi. Strukturaviy parametrlarning ruxsat etilgan qiymati nosozlikning chegarasi hisoblanadi. Foydalanish muddati tugamagan paytida mashina ishga yaroqli, lekin past samara berib, navbatdagi ta'mirgacha ishlashi mumkin bo'lsa ham, u nosoz hisoblanadi. Mashinaning qolgan holatini 1-rasmdan (I, II, III) tushunib olish mumkin.

Strukturaviy parametrlarning chegaraviy qiymati mashina samardorligining shunday pasayishiga mos keladiki, unda mashinadan foydalanish texnik va iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq bo'lmay qoladi.



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

To'xtab qolishlar vaqt o'tishi bilan yoki tasodifan yuzaga kelishi mumkin. Vaqt o'tishi bilan sodir bo'ladigan to'xtab qolishlar ko'pincha ishqalanadigan detallar yeyilishi ta'sirida yuzaga keladi. Tasodifiy to'xtab qolishlar esa detallarda asta-sekin toliqish, mayda darzlar ko'payishi natijasida yuzaga keladi.

Mashina va detallarining texnik holatini baholashning ayrim umumiy amaliy usullarini ko'rib chiqamiz. Mashina tashqi ko'rikdan o'tkazilib, alohida bo'g'in va detallarning ifloslanishi darajasi, detallar holatining to'g'riligi, ulardagi ko'zga ko'rinadigan zararlanish alomatlari soni, turli buzilishlar, himoya qoplamalarining zararlanishi, moy uzatishning to'g'riligi va boshqa ehtimoli bo'lgan nosozliklar o'rnatiladi. Ishlab chiqarilgan yaroqsiz mahsulot soniga qarab, bo'g'in va mexanizmlar nosozligining sabab hamda xususiyatlari aniqlanadi. Masalan, tikuv mashinalarida bahyaqator hosil qilish jarayonida bahya hosil qilmasdan o'tkazib yuborish hodisasi sodir bo'lsa, bu igna bilan moki orasidagi oraliq buzilganini yoki igna noto'g'ri o'rnatilganini bildiradi.

Talab etilgan quvvat bo'yicha texnik holatni baholash. Bu usul ishlab chiqarish sharoitida qulay bo'lib, mashinaning umumiy texnik holati to'g'risida tasavvur hosil qilish imkonini beradi. Yengil sanoat korxonalarida talab etilgan quvvatni tekshirish energiya nazoratining umumiy tizimiga 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 beriladi. Mashina mexanizmi yoki bo'g'ini talab qiladigan quvvatni yaxshiroq aniqlash uchun ajratish usulidan foydalaniladi. To'xtatilgan bo'g'in yoki mexanizmning quvvati elektrodvigatel validan ajratilgunga qadar va to'xtagandan keyingi quvvatlar farqiga teng bo'ladi. Tajriba shuni ko'rsatadiki, talab etilgan quvvatni tekshirib borish va uni tartibga keltirish uchun ta'mirlash va profilaktika o'tkazish davomida ko'rilgan choralalar mashinaning faqat to'xtovsiz ishlashini ta'minlab qolmasdan, elektr energiyasi sarfini ham sezilarli darajada kamaytiradi.

Tikuv va trikotaj mashinalaridan foydalanuvchilar uchun mashinalardagi uzoq ishlaydigan va tez yeyiladigan konstruktiv elementlarning nisbati, talab etiladigan ishlar hajmi hamda konstruktiv elementlarni tiklash davriyligi, ya'ni uzoqqa chidamaydigan detallarni moylash, rostlash va ta'mirlash hamda almashtirish hajmi va muddatlari katta ahamiyatga ega.

Xizmat muddati mobaynidagi yaroqlilik tarkibi tahlilidan kelib chiquvchi iste'molchilar uchun mashina texnik ahvolini baholashning eng muhim ko'rsatkichlaridan biri moylash, rostlash hamda saqlashda uning texnologiyabopligi koeffitsientlari hisoblanadi.

Mashinalarning moylashga moslashgani moylashning solishtirma mehnat sarfi, davomiyligi va narxi bilan, moylash amallari bo'yicha texnologiyaboplikning xususiy koeffitsientlari bilan baholanadi.

Foydalanish davrida moylab turishning solishtirma mehnat sarfi ushbu formula bilan aniqlanadi.

$$T_{\text{moy.m.s.}} = \frac{\sum_{i=1}^n T_{x.s.i} + \sum_{i=1}^n T_{gT_i}}{W_c} \text{ kishi-soat/dona}$$

Bu yerda: $T_{x.s.}$, T_{gT} – mos ravishda ish davri davomida har smenada va davriy texnik xizmat ko'rsatishda moylash uchun sarf etilgan mehnat hajmi; W_c – mashinadan foydalanish muddati davomidagi ish unumi; n – ishlash davri mobaynida texnik xizmat ko'rsatish turlari.

Mashinalardan foydalanish paytidagi moylashning solishtirma narxi:

$$C_{\text{moy.s.n.}} = \frac{\sum_{i=1}^n C_{x.s.i} + \sum_{i=1}^n C_{gT_i} + C_M}{W_c} \text{ so'm/dona}$$

Bu yerda: $S_{x.s.}$, S_{gT} – mos ravishda har smenada va davriy texnik xizmat ko'rsatishda moylash amalining narxi.

S_i – moylash hamda artish ashyolarining narxi.

Moylash amallarini bajarishning solishtirma mehnat sarfi va narxi mashina konstruksiyasini moylash amallarini bajarish nuqtai nazaridan baholashga imkon beruvchi asosiy umumlashtirilgan ko'rsatkichlardir.

Yangi tikuv va trikotaj mashinalarini yaratishda yoki mavjudlarini takomillashtirishda avval ishqalanuvchi bo'g'inlarni moylashga sarflanadigan mehnatning cheklangan qiymatini aniqlab olish juda muhim. Shundagina mazkur ko'rsatkichni texnik topshiriqqa kiritish va sinov chog'ida uni nazorat qilish mumkin bo'ladi.

Tikuv va trikotaj mashinasini moylashning solishtirma mehnat sarfi ushbu formula bo'yicha aniqlanadi:

$$T_m = \frac{\sum_{i=1}^n T_{j,mi}}{W_c}$$

Bu yerda: W_c — mashinaning yillik ish unumdorligi; $\sum T_{j,m}$ — yillik jami meg'nat sarfi, kishi/soat hisobida.

Mashinalarning moylash ishlariga moslashgani mashina ayrim parametrlarining tavsiflari ta'siridagina emas, balki ana shu tavsiflar majmui ta'sirida ham o'zgaradi.

Shunday qilib, tikuv va trikotaj mashinalarining moylash amallarini bajarishga moslashishi bo'yicha miqdoriy ko'rsatkichlarini, ular tuzilishini mukammallashtirishda erishilgan yutuqlarni ana shu jihatdan umumiy baholash, texnologiyabopligining xususiy koeffitsienti esa moylash bo'g'inlarining tuzilishidagi afzallik va kamchiliklarni to'la aniqlash imkonini beradi. Kelajakda yaratiladigan tikuv va trikotaj mashinalarining moylash amallari bo'yicha texnologiyabopligining xususiy koeffitsienti birga yaqin bo'lishi kerak.

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

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

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

Bu yerda G va Q - mashinadagi boshlang'ich yoki tegishli texnik xizmat ko'rsatish yoki ta'mirlash chog'ida tiklanadigan nokonstruktiv elementlarning yaroqliligi yoxud narxi; n -butun xizmat muddati davomida mashinalarga tegishli texnik xizmat ko'rsatish va ularni ta'mirlashlar soni.

Zamonaviy mashinalarni rostlash barqarorligi koeffitsientini 0,1 ga yetkazish talab qilinadi.

Mashinalarni rostlashga moslashganini baholashda:

1. Mashina bo'g'inlarini, agregat va mexanizmlarini rostlash bilan bog'liq konstruktiv yechimlar xususiyatlarini o'rganish va ularning rostlash ishlariga moslashganini baholash tizimini ishlab chiqish lozim;

2. Zamonaviy tikuv va trikotaj mashinalari tuzilishining rostlash ishlariga moslashish ko'rsatkichlarini aniqlash va shundan keyin ularni rostlash jarayonlarini takomillashtirish tadbirlarini ishlab chiqish kerak.

Rostlanishlari barqarorroq, texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash ishlari hajmi eng kam bo'lgan hamda foydalanish davrida kam takrorlanadigan mashinalar rostlashga ko'proq moslashgan. Shu sababli rostlashlarning barqarorligi koeffitsienti $K_{r.b}$ tikuv va trikotaj mashinalarining rostlashga moslashganligini ifodalovchi baholash ko'rsatkichi bo'lib xizmat qiladi. Mazkur koeffitsient 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 mashinalarining rostlash ishlariga moslashganligini baholashda asosiy ko'rsatkichlar quyidagilardir:

1) Foydalanish davri davomida barcha mexanizmlarni rostlashning mehnat sarfi: $T_{ros} = T_{ros} + T_{foy} + T_{texn}$ kishi / soat

Bu yerda: T_{tay} , T_{foy} , T_{texn} - mos ravishda ishga tayyorlash, foydalanish jarayonlarida rostlashlarning va mashinaning texnologik ish jarayoni bilan bog'liq bo'lgan rostlashlarning mehnat sarfi;

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

$$T_{sol} = \frac{\sum_{j=1}^n T_{pj} (N_{tay j} + N_{ros j})}{W_c}$$

Bu yerda: T_{sol} – solishtirma mehnat sarfi, kishi-soat/dona

T_j – j-tarmoqni bir marta rostdlashning mehnat sarfi

$N_{tay,i}$ – mashinalarni ishga tayyorlashda i – uzelni rostdlashlar soni;

$N_{rost,i}$ – mashinalar yil davomida ishlaganda i – uzelni rostdlashlar soni.

3) Quyidagi bog'liqlik bilan ifodalanuvchi rostdlashlarning texnologiya bopligi koeffitsienti:

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

Bu yerda: $T_{R(a)}$, $T_{R(yo)}$ – rostdlash ishlarini bajarishdagi asosiy va yordamchi vaqtning mehnat sarfi.

Agar mashinani rostdlashning mehnat sarfini grafikda ordinata bilan ifodalab, absissalar o'qida uning ish vaqtini joylashtirsak, rostdlashlarning umumiy mehnat sarfini aniqlash uchun grafik hosil qilishimiz mumkin. Agar grafikda umumiy mehnat sarfining ordinasini to'g'ri chiziq vositasida ordinatorlar 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 rostdlashlarning mehnat sarfiga qarab bu burchak turli qiymatlarga ega bo'ladi va quyidagi tenglamaga asosan aniqlanadi:

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

Mazkur tenglamadan ko'rinadiki, foydalanish jarayonida rostdlashlarning mehnat sarfi nolga teng bo'lsa, rostdlashlarning barqarorlik koeffitsienti texnologik jarayon bilan bog'langan rostdlashlarni bajarishga bog'lik bo'ladi (T_{texn}). Teng bo'lganda, rostdlashlarning barqarorlik koeffitsienti birga teng bo'ladi.

Shunday qilib, ko'p omilli regression tenglamalar yordamida mashinalarning rostdlash ishlariga moslashishini yaxshilashga qaratilgan turli choratadbirlar samaradorligini miqdoriy baholash mumkin ekan. Mavjud omil-

larga ta'sir ko'rsatib, teskari bog'lanish orqali (ularning qiymatini kichraytirish yoki kattalashtirishga erishgan holda) tikuv va trikotaj mashinalarini rostlash ishlariga moslashishini oshirish mumkin.

Takrorlash uchun savollar

1. Mashinaning sifati va mustahkamligi deganda nimani tushunasiz?
2. Mashinaning chidamliligi va ishga yaroqliligining ta'rifini keltiring?
3. Mashinaning nosoz holatini qanday tushunasiz?
4. To'xtab qolish nima? Mashinaning ta'mirga yaroqliligi haqidagi ta'rifni ayting?
5. Tasodifiy to'xtab qolishlar qachon sodir bo'ladi?
6. Texnik foydalanish koeffitsienti qanday aniqlanadi?
7. Jihozlarning strukturaviy ko'rsatkichlariga nimalar kiradi?
8. Mashinalar texnik holatdan qaysi tartibda o'tkaziladi?

Test savollari

1. Mashinaning chidamliligi nima?
 - a) uning berilgan vazifalarni, belgilangan ishni ta'mirlash va tashish tartibi shartlariga mos holda bajarish xususiyati;
 - b) buzilgunga qadar yoki foydalanish muddati tugagunga qadar uzluksiz foydalanishga yaroqli bo'lishi;
 - v) uning me'yoriy texnik hujjatlar, texnik shart va andozalar bo'yicha belgilangan ko'rsatkichlarini saqlab qolgan holda topshirilgan funksiyani to'liq bajarishi;
 - g) uning o'z ish ko'rsatkichlarini saqlashi hamda saqlanish muddati davomida va bu muddat tugaganidan so'ng ham texnik shartlar tavsifida ko'rsatilgan darajada turish xususiyati.
2. Mashinaning mustahkamligi nima?
 - a) uning buzilishi yoki foydalanish muddati tugash holatiga qadar uzluksiz foydalanishga yaroqliligi;
 - b) uning o'z ish ko'rsatkichlarini saqlashi va saqlanish muddati davo-

mida hamda bu muddat tugagandan so'ng ham texnik shartlar tavsifida ko'rsatilgan darajada saqlanib turish xususiyati;

v) qo'llanishi bo'yicha foydalanish uchun mashina yaroqliligi darajasini aniqlaydigan tarkibiy birikma;

g) uning berilgan vazifalarni belgilangan ish ko'rsatkichlari darajasini saqlagan holda, texnik xizmat ko'rsatish, ta'mirlash va tashish tartibi shartlariga mos ravishda bajarish xususiyati.

3. Mashinaning sifati deganda nimani tushunasiz?

a) qo'llanishi bo'yicha foydalanish uchun mashinaning yaroqlilik darajasini aniqlaydigan tarkibiy birikma;

b) uning texnik shartlar tavsifida ko'rsatilgan oxirgi holatga kelgunga qadar bajargan ishi;

v) uning me'yoriy texnik hujjatlar, texnik shartlar va standartlarga qo'yilgan talablardagi parametrlarni saqlab qolgan holda tekshirilgan funksiyani to'liq bajarishi;

g) uning texnik shartlar tavsifi talablarining birortasiga ham mos kelmaydigan holati.

4. Mashinaning ishga yaroqliligi bu —

a) uning ish qobiliyatini to'liq yo'qotgan paytidagi holati;

b) uning ishlash davomiyligi yoki ish hajmi;

v) uning me'yoriy texnik hujjatlar, shart va andozalar bo'yicha qo'yilgan parametrlarni saqlab qolgan holda, topshirilgan funksiyalarni to'liq bajarishi;

g) uning buzilishga qadar yoki foydalanish muddati tugash holatiga qadar uzluksiz foydalanishga yaroqliligi.

5. Mashinaning nosozligi bu —

a) uning ishlash xususiyatini to'liq yoki qisman yo'qotgan paytdagi holati;

b) uning texnik shartlar tavsifi talablarining birortasiga ham mos kelmaydigan holati;

v) uning texnik shartlar tavsifida ko'rsatilgan foydalanish muddati tugagunga qadar bajargan ishi;

g) uning qo'llanishi bo'yicha foydalanish uchun yaroqlilik darajasini aniqlaydigan tarkibiy birikma.

6. To'xtab qolish nima?

a) mashinaning texnik shartlar tavsifida ko'rsatilgan foydalanish muddati tugagunga qadar bajargan ishi;

b) mashina yoki mexanizmning ishlash xususiyatini to'liq yoki qisman saqlab qolishi;

v) mashina yoki mexanizmning ishlash xususiyatini to'liq yoki qisman yo'qotgan paytdagi holati;

g) mashinaning ishlamay qolishi hamda nuqsonlarini texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash yo'li bilan aniqlash va bartaraf etishga imkon beradigan xususiyati.

7. Mashinaning bajargan ishi bu —

a) uning ishlash davomiyligi yoki ish hajmi;

b) to'xtab qolmasdan ishlash davomiyligi;

v) to'xtab qolguncha ishlash vaqti;

g) uning ishlash xususiyatini to'liq yoki qisman yo'qotgan paytdagi holati;

8. Mashinaning resursi nima?

a) uning nuqsonlarini texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash yo'li bilan bartaraf etishga moslashgani;

b) uning texnik shartlar tavsifida ko'rsatilgan foydalanish muddati tugagunga qadar bajargan ishi;

v) uning yoki mexanizmning ishlash xususiyatini to'liq saqlab qolishi;

g) uning o'z ish ko'rsatkichlarini saqlab qolishi.

9. Mashinaning ta'mirlashga yaroqliligi bu —

a) uning berilgan vazifalarini belgilangan ish ko'rsatkichlarini saqlash holda texnik xizmat ko'rsatish, ta'mirlash va tashish tartibi shartlariga mos holda bajarish xususiyati;

b) uning o'z ish ko'rsatkichlarini saqlashi va saqlanish muddati davomida hamda bu muddat tugaganidan so'ng ham texnik shartlarda ko'rsatilgan darajada saqlanib turish xususiyati;

v) uning ishlaymay qolishi hamda nuqsonlarining texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash yo'li bilan aniqlash va bartaraf etishga moslashganligidan iborat bo'lgan xususiyati;

g) uning to'xtab qolmasdan ishlash davomiyligi.

10. Mashinaning saqlanuvchanligi bu —

a) uning ishlaymay qolish holatiga qadar bo'lgan ishlash vaqti;

b) uning ishlash xususiyatini umuman yo'qotmasligi;

v) uning ishlaymay qolishi hamda nuqsonlarining texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash yo'li bilan aniqlash va bartaraf etishga moslashish xususiyati;

g) uning o'z ish ko'rsatkichlarini saqlashi va saqlanish muddati davomida hamda bu muddat tugaganidan so'ng ham texnik tavsifida ko'rsatilgan darajada saqlanib turish xususiyati.

II bob. MASHINA DETALLARINING YEYILISHI VA ULARNI KELTIRIB CHIQRUVCHI OMILLAR

2.1. Mashina detallarining yeyilishi va nuqsonlari

Yengil sanoat korxonalarida ishlatiladigan texnologik mashina va jihozlarni ishlatish jarayonida detallarning chizmasi va texnik sharti tavsifida ko'rsatilgan dastlabki o'lcham ko'rsatkichlari detallarning yeyilishi yoki turli xil nuqsonlari tufayli o'zgaradi. Ishqalanish kuchi, yuza qatlamining "char-chashi", meyoridan ortiqcha kuchlar ta'siri yoki detallarni o'zaro joylashishining buzilishi natijasidagi zo'rliqshlar ta'sirida detallarda yeyilish sodir bo'ladi.

Eyilish natijasida detallarning yuza qatlamining sifati, geometrik o'lchamlari va shakli o'zgaradi. Ishchi yuzalarida chiziqlichalar, ko'chishlar hosil bo'ladi, geometrik shakli silindr holatidan oval holatga o'tadi, detallarning uzunasi bo'ylab konus ko'rinishidagi nuqsonlar yuzaga keladi, ayrim hollarda egilish sodir bo'ladi. Detallarni yuza qatlami xususiyatlari ham o'zgaradi. Natijada, mashina va jihozlarda fizik yeyilish sodir bo'ladi.

Texnologik mashina va jihozlarni me'yorida ishlashi belgilangan samaradorlikda yuqori sifatl mahsulot ishlab chiqarishda kam energiya va material sarfi bilan, texnologik jarayonlarni bajarishining texnik talablarga mosligi bilan baholanadi.

Jihozlarni ishlatish jarayonida uning mexanizmlari ishida dastlabki paytdagi aniqliklarning yo'qolishi, texnologik jarayonlarning buzilishi, unumdorlikning pasayishi, ayrim hollarda detallarning sinishi natijasida uning barvaqt ishdan chiqishi kuzatiladi. Shunday qilib, jihozlar asta-sekin o'ziga qo'yilgan talablarga javob berolmaydigan bo'lib boradi. Bunday o'zgarishlar ishqalanish kuchlari, issiqlik-kimyoviy hodisalar, mexanik buzilishlar va fizik yeyilishni yuzaga keltiruvchi qator sabablar ta'sirida detallar geometrik o'lchamlarining o'zgarishi natijasida sodir bo'ladi.

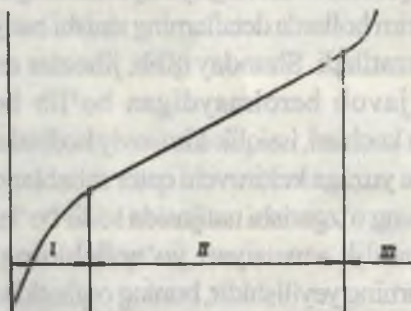
Mashinalar ishchanlik xususiyati yo'qolishining asosiy sababi qo'zg'atuvchi birikmalarning yeyilishidir, buning oqibatida mashinalarning uzil va mexanizmlarining detallari orasida mavjud bo'lmagan bo'shliqlar

hosil bo'lib, ularning ishlashiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Ishlash jarayonida detallarning sinishi kamdan-kam uchraydi. Ma'lumki, ta'mirlash davrida mashina detallarining 85-90 foizi yeyilishi, faqatgina 10-15 foizi sinishi natijasida almashtiriladi. Yeyilish dastlab jihozlarni ishlash xossalarini yomonlashtiradi, ishlatish xarajatlarini oltiradi, so'ngra mashinadan foydalanish iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq bo'lmay qoladi.

Fizik yeyilish mashinalarning konstruktiv xossalariga, ularning ish sifatiga, bajaradigan vazifasi xarakteriga, ekstensiv va intensiv foydalanishga, xizmat ko'rsatish sharoiti va boshqa ko'rsatgichlarga bog'liq bo'ladi.

Mashinadan to'g'ri foydalanilgan va unga o'z vaqtida texnik xizmat ko'rsatilgan paytda yeyilish asta-sekin kuchayib boradi va mashinaning ish samarasi shu bilan bog'liq bo'ladi.

Yeyilishning vaqt o'tgan sayin kuchayib borishi odatda egri chiziq bilan tavsiflanali (2-rasm). Birinchi maydondagi yeyilish birikmaning boshlang'ich ishini tavsiflaydi, ya'ni bu mashina detallarining o'zaro urinuvchi sirtlarini ishlatib, moslash davri. Ishlatib, moslashdagi yeyilishning intensivlik darajasi detal sirtlari sifatiga bog'liq. Detailarning ishqalanadigan yuzalari, birikmalar shartlariga mos ravishda, qanchalik aniq ishlov berilgan bo'lsa, ular shuncha kam yeyilladi. Ikkinchi maydon birikmaning bir me'yorda ishlashini bildiradi. Bu maydonda yeyilish asta-sekin o'sib boradi va birikma ishlashining davomiyligiga bog'liq bo'ladi. Uchinchi maydon yeyilishning intensiv o'sib borishini bildiradi. Bu paytda birikmalardagi bo'shliqlar kattalashadi. Birikmalarning ishlashi bu paytda turli xildagi shovqin va taqillashlarni keltirib chiqaradi. Ikkinchi maydondan uchinchi maydonga o'tish chegaraviy yeyilishni bildiradi, bunda birikma detallari ta'mirlash va tiklashga muhtoj bo'ladi.



2-rasm. Yeyilishning vaqt o'tgan sayin o'zgarib borishi

Yeyilish tezligi detallarning ishlash sharoiti bilan bog'liq bo'ladi. Oraliqning kattalashib borishi va solishtirma yuklanishlarning o'sib borishi natijasida holbuki, egri chiziqlarning burilishi oraliqlari kattalashishi va yuklanishning o'sib borishi asta-sekin sodir bo'ladigan detallarning yeyilishi tezligiga nisbatan katta bo'ladi.

2.2. Yeyilishga ta'sir etuvchi omillar

Mashinalar detallari sirtining yeyilish jarayoni murakkab bo'lib, ko'pgina omillarga bog'liq. Bu omillar mashinalardan foydalanish jarayonida turlicha bo'ladi. Ularga birinchi navbatda quyidagilar kiradi: detallar sirtiga tushadigan yuklanish; tutashmalar ishining harorat tartibi; moyning borligi, xarakteri va xossalari; moylash ashyosining mexanik aralashmalar bilan ifloslanish darajasi, aralashmalar tarkibi hamda o'lchamlari detallarning bir-biriga nisbatan joylashishi; tutash juftliklarning boshqa holatlari.

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

Mashinalardagi ishqalanuvchi detallarning yeyilish omillari quyidagi turlarga ajratiladi:

- 1) Ishqalanuvchi sirtlardagi solishtirma bosim;
- 2) detallar sirtining qattiqligi;
- 3) ashyoning tuzilishi (strukturasi);
- 4) detallar sirtining sifati va hokazo.

Ishqalanuvchi sirtning sifati. Sirtning sifati deganda, detalning geometrik ko'rsatkichlari va ana shu detalni tayyorlashda ishlatilgan ashyoning sirtqi qatlami fizik hossalarning majmui tushuniladi.

Geometrik parametrlar detalga ishlov berganda qoladigan izlar to'liqinsimon va g'adir-budir (3-rasm, a), to'liqinsimon va silliq (3-rasm, b), tekis va g'adir-budur (3-rasm, v), tekis va chiziqli (3-rasm, g) yo'nalish bilan belgilanadi.

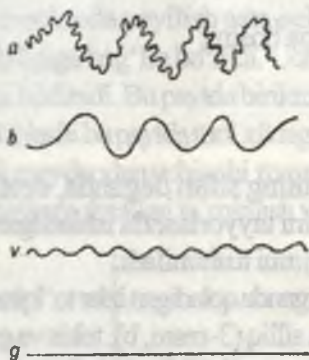
Detailarning fizik xossalari - tuzilish mikroqattiqlik, parchalanish chuqunligi, qoldiq zo'rqi, issiqqa chidamlilik, moy bilan o'zaro ta'sirlanish, kimyoviy vosita, kislorod va gazlar bilan o'zaro ta'sirlanish kabi holatlar kiradi.

Standartlarda detallarning mikrogeometriyasi, g'adir-budirligi va sirtqi qattiqligi belgilangan, bu esa metall sirtqi qatlami tuzilishi haqida fikr yuritish imkonini beradi.

Tutash detallarning yeyilishiga faqat asosiy omillar hal qiluvchi ta'sir ko'rsatadi. Ana shu omillarni aniqlab olish lozim. Masalan, sirpanish podshipniklari uchun bunday omillarga yuklanishning kattaligi va ta'sir qilish xarakterini, detallar ishqalanuvchi sirtlarining sirpanish tezligi va ularning o'zaro ta'sirlashadigan mintaqadagi muhitning holatini ko'rsatish mumkin.

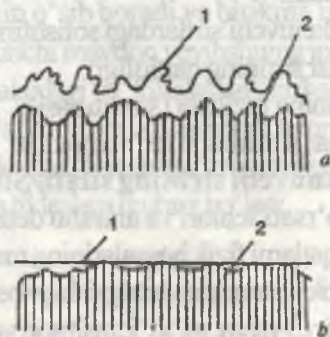
Mashinalar detallarining yeyilish mexanizmi va ularning kamchiliklari. Ma'lumki, hatto sinchiklab ishlov berilgan sirtlarda ham notekisliklar (4-rasm) qoladi. Ishqalanuvchi sirtlar bir-biriga nisbatan surilganda notekisliklarining ayrim chiziqlari faqat qayishqoq deformatsiyaga uchraydi, yuklanish olingandan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

Bundan tashqari, tutashish sirti kichik bo'lganidan ayrim bo'rtmalarga tushadigan haqiqiy solishtirma yuklanishlar davriy yuklanishlardan ancha katta bo'ladi. Chunonchi, podshipnikka tushadigan davriy yuklanish 3 Mpa ga teng bo'lganda, sirtning ayrim nuqtalaridagi haqiqiy solishtirma bosim 3 Mpa ga yetishi mumkin. Katta solishtirma yuklanishlar tez paydo bo'lganda sirtning ayrim qismlari 450-1000 S gacha qiziydi, bu esa ularning erib, bir-biriga yopishib qolishi va keyin qotgan qismlarning uzilishiga olib keladi.



3-rasm. Notekislik turlari:

- a - to'liqsimon va g'adir budir;
- b - to'liqsimon va silliq;
- v - tekis va g'adir budir;
- g - tekis va chiziqli silliq.



4-rasm. Siyqalanish jarayonida detal sirtidagi notekisliklarning o'zgarishi

- a - ishlov berilgan sirt;
- b - yaxshilab ishlov berilgan sirt.
- 1) ishlov berilgandan keyin qolgan notekisliklar;
- 2) siyqalangandan so'ng qolgan notekisliklar.

Natijada sirtlarda erigan va ko'chgan joylar paydo bo'ladi. Mashinalarning yangi yoki tiklangan detallari noto'g'ri siyqalantirilganda, shuningdek, detallarni tiklash va uzellarni yig'ish texnologiyasi buzilganda ko'proq yuqoridagi hodisalar sodir bo'ladi.

Ishqalanuvchi sirtlarning oddiy ko'z bilan yoki mikroskop orqali aniqlanadigan yemirilishi alohida elementar jarayonlar ko'rinishida sodir bo'ladi. Bu jarayonlarning qo'shilib ketishi sirtlarning ashyosiga va ishqalanish sharoitiga bog'liq. Ishqalanuvchi sirtlar yemirilishining oddiy turlari quyidagilardan iborat:

Sirpanish. Ishqalanuvchi sirtlarda mayda notekislik va g'ovaklar bo'lishi zarur, chunki ular qiziydigan bo'rtmalar va moy uchun mikrosovitchlar vazifasini o'taydi (4-rasm).

Shu sababli, tiklashdan yoki tayyorlashdan so'ng detallar sirtida yuzaga keladigan notekisliklar eng maqbul g'adir-budirlikka ega bo'lishi, bu g'adir-budirlik detallar me'yorida siyqalanganidan keyin vujudga keladigan notekisliklarga mos kelishi kerak.

Bu talab bajarilmasa, sirpanish jarayonida detallarning ishqalanuvchi sirtlari tez yemiriladi va ularning o'lchamlari o'zgaradi. Bu hodisa notekisliklar ushbu bo'g'inning ishlash sharoiti, sirtlarning ashyosi va hokazolar bilan belgilanadigan o'lchamgacha kichraygunga qadar davom etadi.

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

Mikroqir qilish. Abrzivning qattiq zarralari yoki yeyilish natijasida ajralib chiqqan modda mahsullari sirtga ancha chuqur botib kirganda ashyoning mikroqir qilishi natijasida mikroqirindi hosil bo'lishi mumkin. Ishqalanish va yeyilishda mikroqir qilish kam sodir bo'ladi, chunki amaldagi yuklanishlarda botib qirqish chuqurligi buning uchun yetarli bo'lmaydi.

Ishqalanuvchi sirtida yuzaga kelgan yoki paydo bo'lgan zarralar sirpanganida ashyoni har tomonga siljitib va ko'tarib, tirnaydi. Botgan zarra maydalanganda, o'zaro jipslashish ishqalanish doirasidan chiqib ketganda timalish to'xtaydi.

Bir joyning qayta-qayta va bir xil tezlikda timalishi ishqalanuvchi sirtlarda kamdan-kam ro'y beradi, ko'pincha navbatdagi qayishqoq deformatsiya mintaqasi ilgari hosil bo'lgan timalish izini yopib ketadi. Ishqalanuvchi sirt sirpanish yo'nalishiga deyarli parallel joylashgan izlar bilan qoplanadi, bu izlar orasida esa ko'p marta qayishqoq deformatsiyalangan va parchalangan, ya'ni qayishqoq deformatsiyalanish xususiyatini yo'qotgan ashyo joylashadi. Bunday joyga yuklanish tushganda osongina darz paydo bo'ladi. Bu darzlar kattalashganda ashyo asosdan ajraladi.

Bizga ma'lumki, faqat sirpanuvchi zarralargina emas, balki dumalovchi zarralar ham sirtini timashi mumkin. Botib kirgan zarra harakatlanganida ashyo tarkibidagi qattiq qismga tiralib, bir tomonga o'gishi mumkin. Shu sababli sirtidagi timalish yo'nalishi detalning harakat yo'nalishiga aniq mos kelmasligi mumkin.

Qatlamlanib ko'chish. Qovushqoq oqish chog'ida ashyo bir tomonga siqilib surilishi va keyin, oqish xususiyati tugaganidan so'ng, qatlamlanib ko'chishi mumkin. Oqish jarayonida ashyo oksid pardasi ustiga chiqib qoladi va asos bilan bog'liqligini yo'qotadi. Agar jismlarning chiziqli va nuqtali o'zaro ta'sirida qatlam chuqurligi bo'yicha zo'riqishi ashyoning toliqish qarshiligidan katta bo'lsa, ish vaqtida darzlar paydo bo'lib, ular ashyoning tangasimon tarzda ajralishiga sabab bo'ladi. Bunday hodisa toblangan yoki sementitlangan detallarda kuzatiladi. Metaldagi shlakli qo'shilmalar, erkin sementit va boshqa ko'rinishdagi 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 birikmalarining detallari, shuningdek, qo'zg'almas birikmalardagi detallar (tutashuvchi detallari bo'lgan dumalash holatida ishlaydigan podshipniklarning halqalari, mashina korpusi ramalarining tayanch sirtlari va hokazo) ko'proq eziladi.

Uvalanish – ashyo toliqib yeyilganda undan zarralar ajralishi natijasida ishqalanuvchi sirtida o'nqir-cho'nqirliklar paydo bulish jarayoni. Uvalanish sharikli va rolikli podshipniklarda ko'proq uchraydi. Yeyilishning bu turida avval katta solishtirma bosim (4,5-5 MPa) natijasida halqaning dumalash yo'lchasida o'yiqlar (sharik yoki rolikning izi) paydo bo'ladi.

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

Uvalanish sodir bo'lishidan oldin ashyoning kichik bo'lagini ashyoning 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 maydonda yeyilishi va bu darzlar kattalashishning muayyan bosqichida brakning belgisi bo'lib xizmat qilishi mumkin. Shu sababli ushbu nuqsonga ishqalanuvchi sirtlar shikastlanishining alohida bir turi sifatida qaralishi lozim.

Jismlar bir-biriga nisbatan harakatlanganda ularning o'zaro molekular ta'sirga kirishuvi oqibatida yuzaga kelgan qatlam bir yoki ikkala ashyodan mustahkamroq bo'lgani sababli chuqur o'yilish sodir bo'ladi. Yemirilish jismlardan birining ichki qatlamlarida yuz beradi. Qayishqoq ashyolarning yemirilgan sirtlari harakat yo'nalishida cho'zilgan chiqib turuvchi do'ngliklar va ashyoning ichi tomon torayib boruvchi konuslar ko'rinishida bo'ladi. O'yilgan joylarga tutashib turuvchi qismlar ko'p yoki kam darajada qayishqoq deformatsiyalanadi. Yulingan ashyo tutashgan sirtida qoladi. Bu ishqalanish ashyoning ko'chish sabablaridan biridir.

Bunda qotishmaning ayrim tarkibiy qismlari bir-biriga yopishib qolishi, qolgan tarkibiy qismlari esa surkaladigan ashyoga borib tushishi yoki ishqalanish doirasidan chiqib ketishi ham mumkin.

Ishqalanuvchi sirtlardan biri, xususan, qattiq zarrasi yumshoqroq ashyodan tayyorlangani sababli ishqalanuvchi sirtlar orasida harakatlanganida yumshoq asosga qadalib, qattiqroq detalning sirtini timaydi. Abraziv zarralar qattiqroq qotishmalardan yasalgan sirtlar orasiga, masalan, qo'rg'oshinli bronza quyilgan podshipniklarga tushganda qotishmaga botib kira olmaydi. Ular val bo'yni bilan podshipnik orasidan o'tib, ularning sirtini tez yemiradi.

Ishqalanuvchi detallar orasiga abraziv zarralarning kirib qolishi markazlashtirilgan usulda moylanadigan mashinalarda ayniqsa ko'p kuzatiladi. Ajralgan metall zarralari moyga qo'shib, tutashmalarga boradi va bu yerda

yumshoqroq sirt bilan o'zaro ta'sirga kirishadi. Tashqi muhitdan kirgan abraziv zarralarda ham shunday hodisa kuzatiladi.

Abraziv yeyilishning quyidagi asosiy (fundamental) qonunlari mavjud:

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

$$U = f(const) = S$$

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; s - mutanosiblik koeffitsienti; r - yuklanish, kg, V - tezlik, m/s.

3. Boshqa o'zgarmas sharoitlarda yeyilish qiymati me'yoridagi yuklanish (r) 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 qattiqligi N ga to'g'ri mutanosibdir:

$$E = e \cdot H$$

Bu yerda e - mutanosiblik koeffitsienti.

Toliqib uvalanish. Ko'pgina detallar shunday sharoitlarda ishlaydiki, ularning ko'pincha toliqib uvalanishi sirtlarining yemirilishiga sabab bo'ladi. Sirtning toliqib uvalanishi dumalash holatidagi ishqalanish va sirpanish holatidagi ishqalanish bir vaqtda ta'sir qilishi oqibatida detallar sirtining ko'p marta o'ta zo'riqishi natijasida sodir bo'ladi. 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 zarrachalari ajraladi va keyingi harakatlarda qo'shimcha yemirilishlarga, ba'zan esa hatto tezlik bilan yeyilishga olib kelishi mumkin.

Mazkur jarayonni sharikli podshipnik misolida ko'rib chiqamiz. Podshipnik ishlayotganda dumalash yo'lchasining a nuqtasiga kuchlar bot-bot (doimiy emas) ta'sir qiladi. Bu nuqtaga sharik tushganda kuchlar eng yuqori darajaga 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.

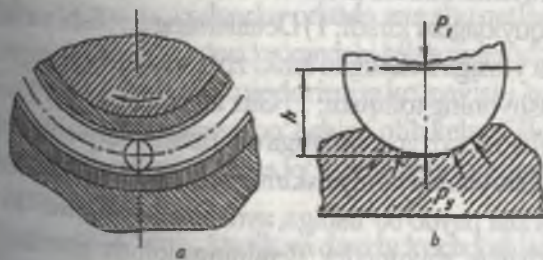
«Yopishib qolish» - metallarning qayta kristallanish haroratidan past haroratda o'zaro ishqalanishi yoki birgalikda deformatsiyalanishi natijasida bir-biri bilan mahkam birikib qolish hodisasidir. Tutash detallarning yopishib qolgan joylarida ular o'rtasidagi chegara yo'qoladi, metallar birikib ketadi.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

Ashyo bir sirtidan mikroskopik va submikroskopik zarralar ko'rinishida 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, alyuminiy qoplamaning xromga surkalib qolishi).

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

Ashyo ichkaridan o'yilib chiqadi, natijada unda chuqur chiziqlar, o'yiklar, teshiklar paydo bo'ladi. Bu nuqsonlar sirtqi qatlamlarning katta chuqurlikda jadal parchalanishi bilan bog'liq. Misol uchun, 5-rasmda sharikli podshipnikdagi kuchlar ta'sirining sxemasi ko'rsatilgan.



5-rasm. Sharikli podshipnikda kuchlar ta'sirining sxemasi:
a – podshipnik sxemasi; b – kuchlar yo'nalishi

Yedirilish (disperslanish) – ishqalanuvchi sirtlardan metall zarralarining yulinish va ajralish jarayoni. Bu hodisa jismlar o‘zaro ta’sirlashadigan sohada mexanik sinish va molekulyar tortish yuzaga kelishi bilan izohlanadi.

Agar har qanday ishlovdan so‘ng detal sirtida juda kichik notekisliklar qolgan bo‘lsa, ishqalanuvchi sirtlar bir-biriga nisbatan harakatlanganda ulardagi ayrim bo‘rtmalar qayishqoq deformatsiyaga, boshqalari esa plastik deformatsiyaga uchraydi.

Tutashish sirtlari juda kichik bo‘lganidan alohida bo‘rtmalarga tushadigan solishtirma yuklanishlar qiymati nihoyatda katta (3000 N/m^2 gacha) bo‘ladi. Bunday yuklanishlarda ashyoning mikrohajmlari yemirilib, juda mayda metall siniq-lariga aylanadi va ular yeyilishdan hosil bo‘lgan zarralar sifatida ishqalanish doirasidan chiqib ketadi.

Jadal yemirilish yangi (yoki ta’mirlangan) mashina ishining boshlang‘ich davri – detallarni siyqalantirish yoki mashinalarni chiniqtirish davri uchun ayniqsa xosdir. Sirtlar qanchalik dag‘allashgan, notekisliklari qanchalik ko‘p bo‘lsa, yedirilish shunchalik jadal kechadi va tutash detallar siyqalanish davrida shunchalik ko‘p yeyiladi.

Ish paytida uzil-kesil ishlovning shunday texnologik jarayonlarini tan-lash kerakki, ular detallar to‘g‘ri siyqalantirilganda yuzaga keluvchi notekisliklarga mos o‘lchamdagi notekisliklarni hosil qiladigan bo‘lsin.

Masalan, tikuv mashinalari detallari yuqori tezlikda hamda texnologik zo‘riqishlar natijasida shikastlanadi va yemiriladi. Ko‘p hollarda birgina detalning o‘ziga biryo‘la bir nechta omil ta’sir qiladi, ammo ulardan faqat bittasigina asosiy omil hisoblanadi.

Mashina detallari, tashqi sabablar tufayli yuzaga keladigan ko‘pgina omillardan tashqari, ichki omillar ta’sirida ham shikastlanadi va yemiriladi. Bunday omillarga quyidagilar kiradi: 1) Detallarning tuzilishi va shakli hosil bo‘lishi jarayonida yuzaga keladigan ichki zo‘riqishlarning qayta taqsimlanishi oqibatida ashyoning toliqishi; 2) Gaz ta’sirida xajmiy korroziyalanish. Bunda ashyolar muvozanat holatiga qaytishga, nuqsonlar asoratidan qutulishga intilish jarayonida tabiiy eskirish sodir bo‘ladi. Bu detallarning tob tashlashiga, darzlar paydo bo‘lishiga, ayrim sirtlarning makro va mikro o‘lchamlari o‘zgarishiga, shuningdek, detalning alohida qismlarga parchalanishiga olib keladi.

Mashina detallariga fizik maydonlarning quyidagi turlari ta’sir

ko'rsatadi: kuch (mexanik) maydoni, issiqlik maydoni, elektr maydoni, magnet maydoni, tovush maydoni, yorug'lik maydoni va hokazo.

Qayishqoq deformatsiyalanish (ezilish)da ishqalanish kuchlari ta'sir qilishi va harorat ko'tarilishi natijasida sirtning ayrim notekisliklari qayishqoq deformatsiyalanadi, bunda metall zarralari ishqalanish kuchlarining ta'sir qilish yo'nalishi bo'yicha davom etadigan chiziqli shaklini egallaydi. Bunda zichlangan, ya'ni parchinlangan ustki qatlam hosil bo'lib, u yangi xossalarga ega bo'ladi: qattiqroq, qayishqoqligi pastroq, oksidlanuvchanligi yuqoriroq bo'lib qoladi.

Qo'zg'aluvchan bo'g'inlarda ezilish yedirilish va boshqa jarayonlar bilan birga kelib, ularni tezlashtiradi.

Detallarning qayishqoq deformatsiyalanishi ayrim sirtlarining 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'riqlashlarning kattalashishiga olib keladi. Masalan, ramalar detallari, kuzov qoplamasi va shu kabilar egiladi (tob tashlaydi), buralib qoladi, cho'ziladi.

Korpus detallariga (blok, uzatma 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'riqlashlar qayta taqsimlanadi. Oqibatda detallar egiladi (tob tashlaydi).

Mo'rt va qovushqoq yemirilish. Mo'rt yemirilish dastlabki deformatsiyalanishsiz, me'yorida zo'riqlashlar ta'sirida yuz beradi.

Qovushqoq yemirilish urinishda zo'riqlashlar tufayli dastlabki holatidagi kabi katta zo'riqlash bilan kechadi.

Detallarning mustahkamligi yupqa sirtqi qatlamining ahvoliga 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 ko'payishi temirda uglerodning o'ta to'yingan eritmalarini hosil bo'lishiga olib keladi. Bu eritmalarining joylashishi ularning harakatlanishiga to'sqinlik qiladi va darzlar paydo bo'lishiga yordam beradi.

Toliqib yemirilish. Statik va davriy kuch yuklanishlari tushadigan detallar (mashina ramalarining qismlari, tirsakli vallar, richaglar, prujinalar, shatunlar va hokazo) toliqishi oqibatida yemiriladi. Metallarning toliqib yemi-

rilishi qayishqoq deformatsiya bilan bog'liq. U detallarning ishlash qobiliyati batamom yo'qolishiga olib keladi.

Mustahkamlik – ashyoning yemirilishga nisbatan muayyan zo'riqishga (oquvchanlik chegarasiga) qadar qarshilik ko'rsatish xususiyati. U ashyoning xossalriga va qo'yilgan fizik maydonga bog'liq bo'lib, asosan zo'riqish darajasiga, uning o'zgarish tezligiga, deformatsiya turiga hamda zo'riqqan holatning xarakteriga qarab o'zgaradi.

Yuklanish ko'p marta ta'sir etganda detallar yuklanish bir marta ta'sir etgandagiga qaraganda ancha kichik zo'riqishlarda yemiriladi. Takroriy yuklanishlar soni ko'payib, yemiruvchi kuchlanishlar faqat mustahkamlik va oquvchanlik chegarasidan emas, balki qayishqoqlik chegarasidan ham kichik bo'ladigan hodisa metallarning toliqishi deyiladi.

Issiqdan yemirilish issiqlik maydoni ta'sirida sodir bo'ladi. Mashinaning ba'zi detallari ishlayotgan vaqtda qiziydi, oqibatda ularning ashyosidagi ilgarigi tuzilish buziladi va ular o'zining xizmat qilish hossalarini yo'qotadi. Bunday detallarga silindrlar kallagi, yonish kameralari, porshenlar, chiqarish kollektorlari va quvurlari kiradi.

Mashinalar elektr jihozlarining tok o'tkazuvchi detallari - simlar, cho'lg'amlarning izolatsiyasi buzilishi yoki ularning o'zi uzilishi oqibatida qisqa tutashuv yohud «massaga» ulanish yuz berganda issiqlik ta'sirida kuchli zo'riqadi. Issiqdan yemirilgan detallar ta'mirlanmaydi.

Asosan, yengil sanoat jihozlari o'z konstruksiyasining murakkabligi, detallar sonining ko'pligi, ayrim mexanizmlar kinematikasiga qo'yilgan aniqlik talablari, tez harakatlanuvchi detallarning mavjudligi (tikuv va poyafzal mashinalarining ayrim detallarining aylanish tezligi 10 ming ayl/min), dinamik kuchlarning kattaligi (poyabzal va charm presslari) bilan boshqa sanoat mashina va jihozlaridan farq qiladi. Poyabzallarning tagligiga ishlov berish va qirg'oqlarini tortish, charmlarni jilvirlash, trikotaj matolarini to'qish jihozlari chang bilan qoplangan sharoitlarda ishlaydi. Charm zavodlarida terini ivitish-qisish va trikotaj fabrikalarida matoni pardoqlash sexlaridagi jihozlarining nam va agressiv ta'sir qiladigan muhitda ishlatilishi mashinalarini korroziyalanishiga sabab bo'ladi.

Katta hajmda mahsulot ishlab chiqarish, konveyerlarni qo'llash, ishni ikki smenada tashkil qilish jihozlarning intensiv yuklanishiga olib keladi. Bu

larning hammasi yengil sanoat jihozlarning fizik yeyilishi tezlashishiga asosiy sabab bo'ladi.

Shuni belgilab qo'yish joizki, yengil sanoatda ishlab chiqarilayotgan mahsulotlar, ishchi mexanizmlardagi detallarning o'zaro ta'sirlari yuqori aniqlikda bo'lishini talab qiladi, chunki ularning yeyilishi texnologik jarayonlarning buzilishiga sabab bo'ladi. Masalan, poyabzal va tikuv mashinalaridagi detallarni mokili yoki zanjirsimon chok yordamida biriktiruvchi mexanizmi halqa hosil qiluvchi detalining yeyilishi natijasida halqa hosil qilolmay qoladi. Shunga o'xshash holatlar trikotaj matolari va paypoq to'qish mashinalarida ham uchrab turadi. Qator detallarning yeyilishi iplarning uzilishiga sabab bo'ladi.

Yengil sanoat mashinalarida eng ahamiyatlisi uzel va detallardagi yeyilishning bir xil emasligidir. Masalan, tikuv mashinalari detallarining xizmat muddati 3 dan 6 oygacha bo'lishiga qarab, qariyb 20 ta guruhga bo'linadi. Ayrim detallar (platforma, dastaklar) amalda umuman yeyilmaydi.

Detallar boqiyiligining turlicha bo'lishi bilan bog'liq jihozlarning fizik yeyilishi, jihozlardan foydalanish jarayonida detallarni tez-tez almashtirib, yangilab, ta'mirlab turishga to'g'ri keladi. Faqatgina ta'mirlash tufayli jihozlarning barcha detal va uzellarining xizmatidan to'la foydalanish va mashinalarning texnik iqtisodiy ko'rsatkichlarini oshirish mumkin.

Ta'mirlash mashinalarining xizmat muddatidan to'la foydalanishga yordam berishi bilan birga, ularning texnik darajasini yangi ishlab chiqarilayotgan mashinalar texnik darajasida saqlab turish imkonini ham beradi. Buning natijasida ishlab chiqarish quvvatini oshirish, material va mehnat resurslarini iqtisod qilish bilan birga umumiy mehnat sarfi kamayadi.

Jihozlarning fizik yeyilish darajasi va eskirishi o'rtasida uzviy bog'liqlik mavjud. Bu holda jihozlarning iqtisodiy ko'rsatkichlarini aniqlashda ularning eskirishi fizik yeyilish ta'sirida sodir bo'lishini inobatga olish kerak.

Jihozlarning yeyilishi ularning xizmat muddatiga proporsionaldir. Shuning uchun ham jihozlarning fizik yeyilish darajasi yoki eskirishini (J_f), 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 jihoz boshlang'ich narxining qancha qismi yeyilish ta'sirida mahsulot hisobiga o'tganini ko'rsatadi.

Jihozning fizik yeyilish darajasini quyidagi formula yordamida topish mumkin:

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

M – o'rtacha amortizatsiya ajratmasi, %;

t – jihozning yeyilishini aniqlash vaqtidagi haqiqiy xizmat muddati, yil.

2.3. Yengil sanoat jihozlarining korroziyaga uchrashi, detallarning sinishi, yemirilishi va boshqa nuqsonlari

Korroziya – getrerogen 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, ashyoning mexanik zo'riqlashlari kabi ko'pgina omillarga bog'liq.

Yengil sanoat mashinalarining detallari atmosfera ta'sirida ham korroziyaga duchor bo'ladi. Bunda detalning yemirilish tezligi havoning namligi, haroratiga, quyosh radiatsiyasiga, shuningdek, havoning korrozion-agressiv gaz va tuz qo'shimchalari bilan ifloslanganlik darajasiga bog'liq. Korroziya tezligi yuqorida aytilgan omillarning qanday kechishiga ham bog'liq.

Korroziya tasnifi. Yemirilishning geometrik xarakteriga ko'ra korroziya yaxlit (umumiy) va mahalliy, sirt osti, kristallitlararo, tanlama va boshqa turlarga bo'linadi

Metallning muhit bilan o'zaro ta'sirlashishi 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 muhit ta'sir qilishi bilan bir vaqtda metalga ta'sir ko'rsatadigan qo'shimcha ta'sirlarning xarakteriga ko'ra: kuchlanish

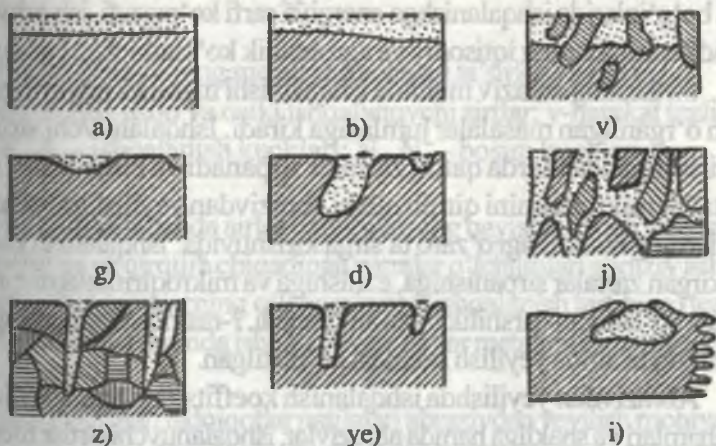
ta'siridagi korroziya, ishqalanishdagi korroziya, o'zaro ta'sirlashuvdagi korroziya, fretting-korroziya, tashqi tok sirtidagi korroziya, radiokimyoviy korroziya (radioaktiv nurlar ta'sirida), biokorroziya (mikroorganizmlar ajratadigan mahsullar ta'sirida) farq qilinadi.

Korroziyadan yemirilishning ko'proq uchraydigan turlari 6-rasmda ko'rsatilgan. O'mi kelganda shuni aytib o'tish kerakki, korroziyadan yemirilishning qaysi turi eng xavfli 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. (6-rasm)

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; v) sirtning korroziya mahsullari bilan band bo'lgan qismi; g) sirt borligidan ajralib chiqqan vodorodning yoki yutilgan kislorodning hajmi; ye) korroziyaning birinchi manbai paydo bo'lguncha o'tadigan vaqt; j) korroziya darajasi paydo bo'lguncha yoki jism batamom yemirilguncha o'tadigan vaqt; z) korroziya qiymati.



6-rasm. Po'latning korroziyadan yemirilish turlari:

- a – bir tekis; b – noteks; v – tuzilish-tanlama; g – dog'li korroziya; d – yarasimon korroziya; ye – nuqtalar ko'rinishidagi korroziya; j – kristallararo; z – korroziyadan yorilish; i – sirtqi.

Ishqalanishdagi abraziv zarralarni faqat shartli ravishda erkin deb hisoblash mumkin, chunki ishqalanuvchi tutashma ishlayotganida erkin abraziv zarralar ishqalanuvchi sirtlardan birining metalida qadalib qoladi va ana shunday sharoitdagina yeyiltirishda faol qatnashadi.

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

Abrazivdan yeyilishda abraziv erkin zarralarning hamma qirralari 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'sirga kirishadi. Yeyilish jadalligi abraziv zarraning sirt bo'ylab dumalashi yoki sirpanishiga bog'liq bo'ladi.

Manbalardan ma'lumki, abrazivning anchagina qismi harakatning boshlang'ich paytida sirt bilan o'zaro ta'sirga kirishuvdan chiqadi va harakat jarayonida metallni qisqa masofada timaydi. Timalishlarning ko'rinishi zarralar sirpanishidan tashqari, ularning burilishi va dumalashini ham ko'rsatadi.

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

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

Takrorlash uchun savollar

1. Detallar yeyilishiga ta'sir qiluvchi qaysi omillarni bilasiz?
2. Detalga ishlov berilganda qanday notekisliklar paydo bo'ladi?
3. Detallar ishqalanish jarayonining to'g'ri ta'minlanishi uchun qanday talablar qo'yiladi?
4. Mikroqirindi qanday hosil bo'ladi?
5. Detallar ishlayotganda ezilish jarayoni qanday yuzaga keladi?
6. Uvalanish qanday paydo bo'ladi?
7. Abrziv yeyilishning asosiy qonunlariga nimalar kiradi?
8. Yopishib qolish hodisasini qanday tushunasiz?
9. Detallar yemirilishiga qarshi qanday kurash choralarini bilasiz?
10. Mashinalarning korroziyadan yemirilishini qanday tushunasiz?

Test savollari

1. Yeyilish natijasida detallarning qaysi parametrlari o'zgaradi?
 - a) yuza qatlamining sifati, geometrik o'lchamlari va shakli o'zgaradi;
 - b) faqat yuza qatlamining sifati o'zgaradi;
 - v) faqat shakli o'zgaradi;
 - g) to'g'ri javob yo'q.
2. Texnologik mashina va jihozlarning o'z me'yorida ishlashi qaysi ko'rsatkichlar bilan baholanadi?
 - a) yuqori samaradorlikda, to'xtab qolishlarsiz ishlashi bilan;
 - b) belgilangan unumdorlikda yuqori sifat mahsulot ishlab chiqarishi va mustahkamligi bilan;
 - v) belgilangan samaradorlikda yuqori mahsulot ishlab chiqarishda kam energiya va material sarfi hamda texnologik jarayonlarni bajarish texnik talablariga mosligi bilan;
 - g) jihozlarning yeyilmasligi va nuqsonlarsiz ishlashi bilan.
3. Ta'mirlash davrida mashina detallarining necha foizi yeyilishi va necha foizi sinishi natijasida almashtiriladi?

III bob. JIHOZLARNI MONTAJ QILISH TEKNOLOGIYASI

3.1. Yangi jihozlarni montaj qilish texnologiyasi

Yangi jihozlar ishlab turgan (kengaytirilayotgan yoki qayta konstruksiyalanayotgan), shuningdek, yangi qurilayotgan korxonalarga oʻrnatiladi. Lekin jihozlarning koʻpchiligi ishlab turgan korxonalarni qayta jihozlantirish uchun yoʻnaltiriladi. Shuning uchun ham yangi jihozlarning montaji har bir korxona uchun katta ahamiyatga ega.

Montaj deganda, jihozlarni doimiy ishlatish joyiga oʻrnatish va yigʻish bilan bogʻliq boʻlgan ishlar majmui tushuniladi.

Umumiy holda montaj qilish ishlari tarkibiga:

- jihozlar oʻrnatiladigan joyni tayyorlash va bu joyni montaj ishlari uchun zarur boʻlgan texnik asbob-uskunalar bilan taʼminlash;
- korxonaga keltirilgan jihozlarni transportlardan tushirish va uni saqlash;
- jihozlarni doimiy ish joyiga keltirib yigʻish va tekshirish;
- oʻrnatilgan jihozlarni ishga tushirish, sinash va ishlatishga topshirish kabi ishlar kiradi.

3.2. Jihozlar montajini rejalashtirish

Barcha montaj ishlari majmuini bajarish qilish, elektrotexnik, santexnika va yigʻish ishlarini bajarish bilan bogʻliq.

Qurilish ishlari mashinalar oʻrnatilishi kerak boʻlgan bino va mashinalarning taglik joyi, poydevorlarni tayyorlash ishlarini oʻz ichiga oladi;

Elektrotexnik – elektr kuchlanish va elektr yoritgich joylarining montaji;

Santexnika – shamollatish, isitish, namlash, suv oʻtkazgich, yongʻinga qarshi va shu singari tizimlar montaji;

Yigʻish – mashinalarni doimiy ishlatiladigan joyiga keltirib oʻrnatish, yurguzib qurish va sinash ishlarini oʻz ichiga oladi.

Yangi qurilayotgan korxonalarda yuqorida koʻrsatilgan barcha ishlarni shu korxonani qurayotgan qurilish va montaj tashkiloti bajaradi.

Ishlab turgan korxonalarda esa bu ishlarni korxonaning tegishli xizmati (kapital qurilish boʻlimi, bosh mexanik boʻlimi yoki qurilish-montaj boshqarmasi) bajaradi.

Montaj ishlari yangi yoki qayta konstruksiyalanayotgan korxonalarning loyihalari bo'yicha olib boriladi. Ushbu loyihaga binoan montaj ishlarini rejalashtirish va tashkil qilish uchun kerak bo'lgan dastlabki texnik hujjatlar tuziladi.

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

Joylashtirish ishlarini rejalashtirishda yangi yoki kengaytirilayotgan korxona loyihasini; sexlarni o'zaro joylashuviga, transport yo'llari tarmog'iga, suv ta'minot sistemasiga, isitish va boshqa asosiy loyiha bo'laklariga asosiy e'tibor qaratish kerak. Bundan tashqari, joylashtiriladigan jihozlarni sexlarda joylashuvi bilan yaxshilab tanishib chiqish zarur. Bunga, asosan, joylashtiriladigan jihozlarning sexlarga taqsimlanish ro'yxati tuziladi va 5-shakl-dagi 1-jadvalga yoziladi.

5-shakl 1-jadval

№	Jihozlar nomi	Markazning qisqa tavsifi	Tayyorlagan korxona	Jihozlarning narxi	Jo'natilish muddati	Markirovkasi	O'rin soni	Bir o'rin massasi	Gabarit o'lchami	Keltirish usuli	Tushirish joyi	Fundament	
												Chizma №	Kub m. №
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, jo'natilish muddati, joy o'rining soni, massasi va gabarit o'lchamlari, keltirish usullari hamda fundament to'g'risida ma'lumotlar ko'rsatiladi. Bunday jihozlarning ro'yxatini tuzishda joylashtirish rejasidan tashqari ularni tayyorlaydigan zavod bilan tuzilgan shartnomadan (chunki 3,4,5,6,7 bandlarni to'ldirish uchun ma'lumotlar so'raladi), kataloglardan, mashina pasportlaridan va boshqa shunga o'xshash texnik hujjatlardan ham foydalanish kerak.

Jihoz montajini aniqlagandan so'ng uni o'rnatish muddatlari belgilanadi. Montaj muddatlari sex, fabrika va butun korxonani bir yo'la yoki navbatma-navbat topshirish muddatlari bilan birga belgilanadi.

Jihozlarni o'rnatish navbati va muddati, ularning texnologik jarayonlardan o'tish va ishlab chiqarishga bog'liqligiga qarab aniqlanadi. Albatta, avvalambor tayyorlov sexlarida montaj ishlari bajarilishi kerak. Ayrim hollarda bir oz o'zgartirishlar kiritilishi mumkin, qachonki yangi jihozlarni o'zlashtirguncha korxona boshqa korxonalardan yarim mahsulotlar olib ishlab tursa. Shunday qilib, butun korxona jihozlarini montaj qilish muddati alohida sex va bo'limlar jihozlarini montaj qilish muddatiga bo'linishi kerak.

To'la qayta qurish yoki yangidan qurishda montaj muddati qurilish ishlari muddatini hisobga olgan holda belgilanishi kerak. Ayrim hollarda montaj ishlarining boshlanish muddati qurilish ishlarining tugash muddatidan oldin bo'ladi, shuning uchun ham qurilish ishlarining ayrim uchastkalarida tugatish muddati belgilangan muddatda bajarilishi kerak bo'lgan ishlar ro'yxati bilan to'ldiriladi.

Montaj ishlari 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 korxonalarning (kengaytirilayotgan yoki yangi qurilayotgan) tajribalari shuni ko'rsatadiki, qurilish va montaj ishlarini barobar olib borilishi korxonani ishga tushish muddatini ancha kamaytiradi.

Qurilish va montaj ishlarining barobar olib borilishi yana shunday afzalikka egaki, bunda ro'y berishi mumkin bo'lgan kelishmovchiliklar vaqtida aniqlanadi. Masalan, devor, ustun va jihaz ostiga fundament terish, truba, va kabel o'tkazish va boshqa holatlar.

Bunday kelishmovchiliklar ko'pincha qilingan ishlarni boshqatdan bajarishga olib keladi, natijada montaj qilish muddati va narxi oshib ketadi. Bundan tashqari, qurilish va montaj ishlari barobar olib borilganda jihozlarni tashish va o'rnatishda qurilish transportlaridan foydalanish imkoni tug'iladi.

Har qaysi ob'ekt, bo'lim va sexning montaj ishlarini belgilangan vaqtda boshlash va tugatish muddatlari bu ishlarning bajarilish davrini aniqlaydi va to'ldiradi.

Montaj jadvali ____ yil uchun

Sex	I kvartal		II kvartal		III kvartal		IV kvartal					
	Yanvar	Fevral	Mart	April	May	Iyun	Iyul	Avqust	Sentabr	Oktabr	Noyabr	Dekabr
A				kkk	////							
B							kkk	////				
V		kkk	kkk	kkk	kkk	////						
G					kkk	kkk	kkk	kkk	////	////		
D							kkk	kkk	kkk	kkk	////	////

kkk - montaj ishlari;

//// - jihozlarni sinash va topshirish.

Ishlab turgan korxonalarni qayta konstruksiyalash hajmi katta bo'lganda yoki yangi qurilayotgan korxonalar montajining muddatini bosh reja sxemasida ko'rsatish maqsadga muvofiqdir. Barcha bo'limlarning ish rejaları, montaj ishlari barcha bosqichlari belgilangan muddatga amal qilgan holda 3-jadval bo'yicha ko'rinishda ishlab chiqiladi (masalan, 6-shakl).

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

Sexning _____ da 2002-yil I kvartaldagi montaj ishlari

Ro'yxat bo'yicha № (5-shaklga qarang)	Jihoz	Soni	I kvartal		
			Yanvar (sanasi)	Fevral (sanasi)	Mart (sanasi)
2	Mashina K	24			
7	Mashina M	15			
11	Mashina N	9			

Boshqa ish turlarini jadvalda har xil ranglarda yoki shtrixlab ko'rsatish maqsadga muvofiq bo'ladi. Shuningdek, bu jadvalda montaj ishlarini bajarish uchun ketadigan sarflarni asosiy smetalarini ko'rsatish kerak. Belgilangan montaj ishlari navbati va tartibi jadvaliga asosan jihozlarni keltirish muddati, mutaxassislar va ishchi kuchiga, materiallarga, montaj mexanizmlari hamda vositalariga bo'lgan talab aniqlanadi.

3.3. Texnik hujjat

Montaj ishlari loyihalash tashkiloti tomonidan bajariladigan texnik hujjat asosida olib boriladi.

Masalan, tikuvchilik sanoatiga qarashli avtomatik tizimlar vositalari va priborlarining montaji uchun ishchi loyiha chizmasi tarkibiga quyidagilar kiradi:

- boshqarish va nazorat qilish elementlarining tuzilish sxemasi;
- texnik va avtomatlashtirish vositalarining tuzilish sxemalari majmui;
- nazorat va avtomatlashtirishning ishchi chizmasi;
- avtomatik boshqarish, sozlash va signallashtirishning prinsipial elektrik hamda pnevmatik chizmalari;
- shitlar va po'latlar chizmalari;
- tashqi elektr o'tkazgich chizmalari;
- avtomatlashtirish vositalarini joylashtirish rejalari;
- namunaviy bo'linma elementlari chizmasi;

- nostandart jihozlarning umumiy ko'rinishi (ishchi chizmalarni bajarish uchun);
- sharhlar (tushuntirish yozuvi);
- montaj uchun kerak bo'ladigan priborlarning, metall va materiallar ro'yxati;
- avtomatlashtirish vositalarini joylashtirishning namunaviy chizmalari ro'yxati.

3.4. Jihozlar montajini tashkil qilish

Montaj ishlarini to'g'ri tashkil qilish uning barcha bo'limlarda sifatli va belgilangan muddatda bajarilishiga olib keladi.

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

Katta bo'lmagan mashina va stanoklar (masalan, to'qimachilik, tikuvchilik, poyabzal kabi mahsulotlar ishlab chiqaruvchi) zavodlardan tayyor yig'ilgan holda sinab qurilganidan so'ng keltiriladi.

Bunday hollarda montaj ishlari mashinani doimiy ish joyiga o'rnatish bilan yakunlanadi. Katta gabarit o'lchamli mashinalar korxonaga bo'laklarga ajratilgan holda keltiriladi. Mashinaning seksiyalari, agregatlari va alohida bo'g'in-uzellari gabarit o'lchamlari va og'irligi qabul qilingan tashish usuli shartlariga mos kelishi kerak.

Mashinani zararlanishdan ehtiyot qilish uchun u va uning alohida qismlarini tayyorlovchi zavodning taxtadan yasalgan qutilariga solingan holda tashiladi. Mashinani tashish va saqlash vaqtida uni korroziyadan himoya qilish uchun barcha ishqalanadigan va harakatlanadigan qismlari kislotasiz konsistent moy bilan qoplanadi. Qutiga ham tushishining oldini olish uchun ular ichki tomondan tol bilan o'raladi. Qutining tomonlaridan biri, u zararlanmasligi uchun, osongina yechilishi kerak. Mashinaning alohida qismlari quti tagiga boltlar bilan burab qotiriladi. Qutining ustki va ostki tashqi devorlariga «Ustki qism», «Ostki qism» kabi yozuvlar yoziladi.

Mashinalar va ularning uzellari kranlar yordamida yerga tushiriladi, avtomashinaga ortiladi va boshqa joylarga ko'chiriladi. Bunday kranlar bo'lmagan paytda yuk maxsus moslama bo'ylab ohista dumalatiladi.

Transport vositasidan tushirilgan jihoz omborxonaga 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 boshqa texnik vositalar yordamida amalga oshiriladi.

Qutiga o'ralgan jihoz maxsus ajratilgan maydonning quruq joyida, ya'ni omborda yoki hamma tomoni brezent bilan o'ralgan pana joyda saqlanishi kerak. Reja bo'yicha montaj qilish navbati kelganda qutilarni ko'chirish qulay bo'lishi uchun, ular orasida o'tish yo'laklari qoldiriladi.

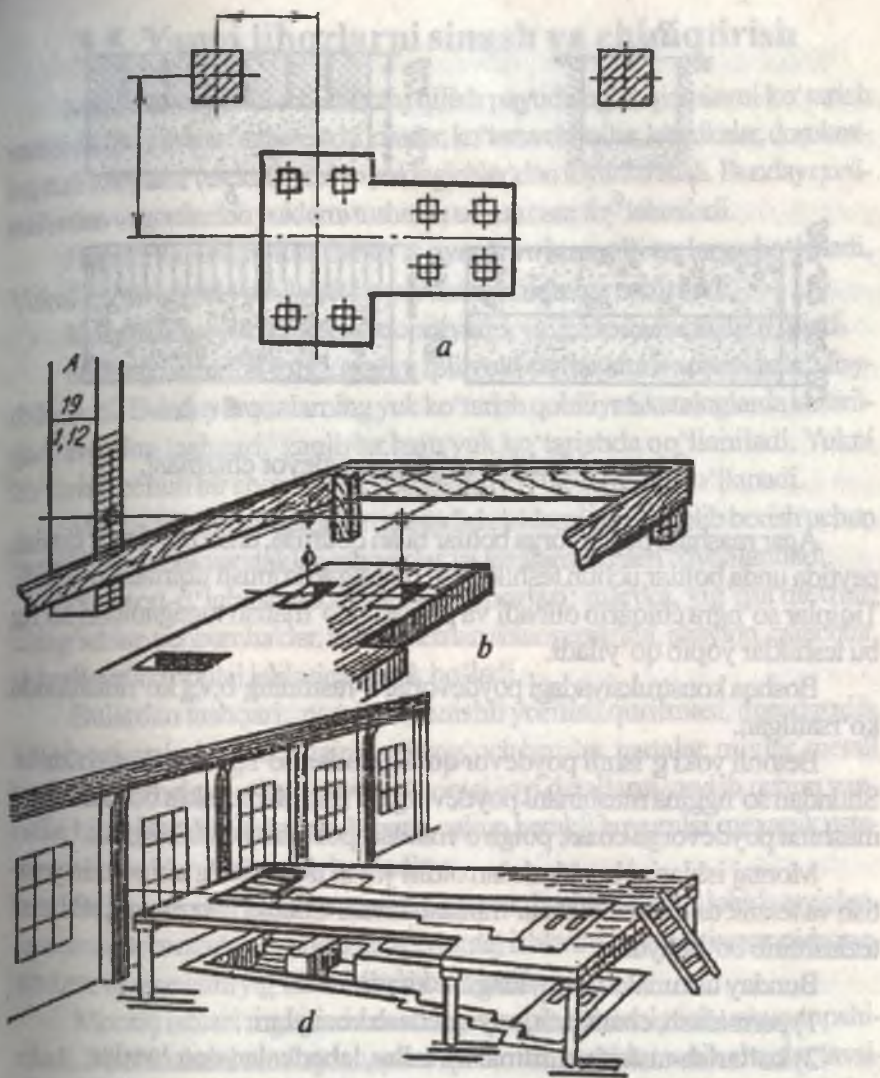
O'rnatiladigan jihoz ishlaydigan joyda montaj ishlari boshlangunga qadar pol, elektr o'tkazigich, shamollatish qurilmasi, isitish qurilmalari, yoritgichlar va boshqa zarur vositalar tayyorlab qo'yilgan bo'lishi kerak. Ishlab chiqarish korxonalarida mashinalarni montaj qilish joyi, yana qaytadan o'rnatish to'g'ri kelmasligi uchun ko'zdan kechirilgan va to'liq tartibga keltirilgan bo'lishi kerak. Agar jihozlar yuqorigi qavatlariga montaj qilinadigan bo'lsa, unda tashish va o'rnatish paytida qavatlararo tayanch to'siqlar mustahkamligi tekshirib ko'rilishi zarur.

Montaj rahbari, ishchi qurilish chizmalaridan foydalanib, barcha magistral (suv, shamollatish, bug' va boshqa tarmoqlarni) trassalarni, kolonka va devorlar poydevorlarining gabarit o'lchamlarini yaxshi o'rganishi kerak.

Yengil sanoat korxonalarida ishlatiladigan mashinalar qaysi turda ekaniga qarab, poydevorga va poydevorsiz o'rnatiladi. Poydevorlarga odatda o'z muvozanatini saqlay olmaydigan aylanuvchan asosli 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.

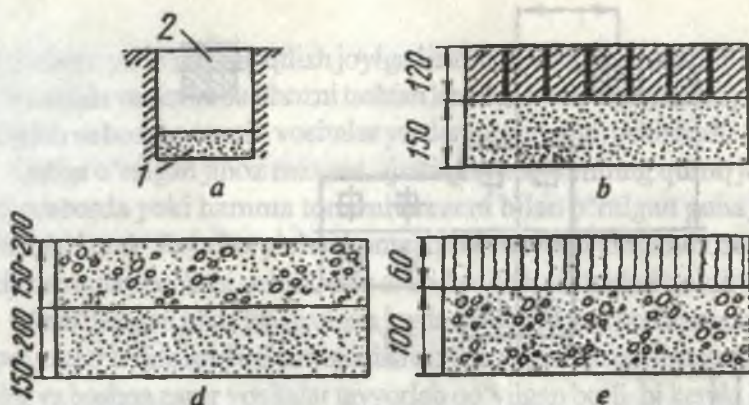
Mashinaning poydevorga nisbatan joylashishi va umumiy konturini kolonka o'qiga nisbatan mo'ljallash maqsadga muvofiq (8-rasm, a), detallarga belgilash kiritish esa kurilmalar yordamida aniq va tezroq amalga oshiriladi (8-rasm, b). Qurilma o'yiqlar o'yilgan taxtadan yasalgan rom bo'lib, bu o'yiqlardan poydevor qismlari chegarasi yoki alohida nuqtalarni belgilash uchun torlar tortiladi. Qurilmaning turli joylaridan toshlar osiladi va bu toshlar yordamida pol belgilanadi.

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



8-rasm. Mashinaning o'ratilishi

Inshoot poydevori 1-yostiqlik (9-rasm) va 2-poydevordan tashkil topgan. Yostiqlik zax va namni kamaytirish uchun xizmat qiladi; u qum, shlak hamda betondan tayyorlanadi. Poydevor – inshootning asosiy ko'taruvchi qismi hisoblanadi; poydevor g'isht yoki betondan tayyorlanadi. Zax suvlari bo'lgan joylarda poydevor yuzasiga bitum surtiladi.



9-rasm. Mashina ostidagi poydevor chizmasi.

Agar mashina poydevorga boltlar bilan qotirilsa, unda poydevor quyish paytida unda boltlar uchun teshik hosil qiladigan konusli tiqinlar qo'yiladi. Tiqinlar so'ngra chiqarib olinadi va poydevor o'rnatish tugaganidan so'ng bu teshiklar yopib qo'yiladi.

Boshqa konstruksiyadagi poydevorlar 9-rasmning b,v,g ko'rinishlarida ko'rsatilgan.

Betonli yoki g'ishtli poydevor quyilganidan so'ng 3 kun kutish zarur. Shundan so'nggina mashinani poydevorga o'rnatish mumkin bo'ladi. Agar mashina poydevorga emas, polga o'rnatilsa, pol tekis bo'lishi kerak.

Montaj ishlarini boshlashdan oldin joyni tayyorlash, uni yaxshi yoritish va texnik uskunalar bilan ta'minlash kerak. Chunki usiz montaj ishlarini tezlashtirib bo'lmaydi.

Bunday uskunalar quyidagilar kiradi:

- 1) parmalash, charxlash, payvandlash vositalari;
- 2) ko'tarish-tashish qurilmalari, tallar, lebedkalar, domkratlar, troslar, kanatlar;
- 3) chilangarlik va montaj asboblari;
- 4) nazorat-tekshirish asboblari.

3.5. Yangi jihozlarni sinash va chiniqtirish

Mashina va jihozlarni montaj qilish paytida og'ir qismlarni ko'tarish va tashish uchun harakatlanuvchi kranlar, ko'taruvchi tallar, lebedkalar, domkratlar, turli telejkalar (elektro va avto yuklagichlar)dan foydalaniladi. Bunday qurilmalardan vagonlardan yuklarni tushirish uchun ham foydalaniladi.

Harakatlanuvchi kranlar to'rt oyoqli va konsolli turlarga bo'linadi. Yukni ko'tarish tal yoki lebedka yordamida amalga oshiriladi.

Kranlarning yuk ko'tarish qobiliyati 1 va 2,5 tonnani tashkil qiladi.

Montaj ishlarida lub, kapron, ipli yoki po'lat simli arqonlardan foydalaniladi. Bunday arqonlarning yuk ko'tarish qobiliyati kataloglarda keltirilgan. Bundan tashqari, zanjirlar ham yuk ko'tarishda qo'llaniladi. Yukni ko'tarish uchun bir shoxli yoki ikki shoxli kryuk-ilgaklar qo'llanadi.

Montaj vaqtini qisqartirish maqsadida ishlarni parallel olib borish uchun harakatlanuvchi verstaqlar, stanoklar va arralardan ham foydalaniladi.

Nazorat-o'lchash asboblari va priborlari; ruletk, yig'ma metrilar, chizg'ichlar, uchburchaklar, mikrometrilar, shtangensirkul, shayton, osgichlar, shivellevrlar montaj ishlarida kerak bo'ladi.

Bulardan tashqari, past kuchlanishli yoritish qurilmasi, duradgorlik asbob-anjomlari, kerakli hajmdagi yog'och bruslar, taxtalar, mixlar, metall taglik va tikmalar bo'lishi darkor. Montaj joyi detallarni yuvish uchun vannalar bilan jihozlanishi zarur. Montaj uchun kerakli buyumlar mexanik ustaxona tomonidan yetkazilib beriladi.

Barcha montaj ishlari mexanik ustaxona boshlig'i yoki alohida tayinlangan shaxs tomonidan boshqariladi. Montaj ishlarini bajarish jarayonida mexanizm va qismlarni yig'ish sifati tekshirib boriladi.

Montaj ishlari tugaganidan so'ng mashinalar ishlatish ushuncha topshiriladi. Mashinalarni montajdan qabul qilib olish paytida texnik shartlar tavsifiga mos ravishda ularning sifati tekshiriladi. Avval mashina asosining o'rnatilish to'g'riligi tekshirib ko'riladi. Har bir turdagi mashina uchun ruxsat etilgan gorizonta va vertika ha da asosning boshqa elementlari texnik shartlarga mos kelishi kerak. Shu yerning o'zida butun mashinaning sifati tekshiriladi. So'ngra boltli birikmalar, shuningdek, shki vlar; tishli g'ildiraklar va valdagi boshqa detallarning o'tkazilishi to'g'riligi va mustahkamligi tekshirib ko'riladi.

Shundan so'ng vallar va podshipniklar birikmasi tekshirib ko'riladi. Vallar podshipniklarda erkin aylanishi kerak va yig'ishda boshqa nuqsonlar bo'lmasligi kerak. Yig'ishning to'g'riligi, alohida uzal va mexanizmlarning muvozanatlashtirilgani tekshirib ko'riladi. Detallar, uzellar, mexanizmlar va ular birikmalarining joylashuvidagi turli chetlashishlari mashinada qo'llanadigan texnik shartlar bo'yicha ruxsat etilgan chetlashishlardan oshmasligi kerak. Shundan so'ng mashina salt yurishda tekshirib ko'riladi.

O'tkazilgan boshlang'ich tekshirishdan so'ng mahsulot yuklangan mashina nazorat sinovidan o'tkaziladi.

Nazorat sinovlari davomiyligi texnik shartlar tavsifida belgilangan. Nazorat sinovi buyurtmachi – korxona vakillari rahbarligi ostida o'tkaziladi. Nazorat sinovlari paytida mashinaning ish samaradorligi, ishlov beriladigan mahsulot sifati, xom ashyo sarfi, chiqindilarning sifati va hajmi aniqlanadi. Mahsulotlar va chiqindilar sifatini tavsiflaydigan me'yorlar harakatdagi ushblar bo'yicha olinadi. Mahsulotning sifati buyurtmachi korxonaning tajriba xonalarida aniqlanadi. Nazorat sinovlari paytida mashinaning texnik ishlatish qoidalariga rioya qilish lozim. Agar korxonada sinalayotgan mashina ishlashi uchun normal atmosfera va ishlab chiqarish sharoitini yaratish mumkin bo'lmasa, asosiy mezon bo'lib hisoblanadigan, oldindan tanlangan nazorat mashinasi ishi boshqa mashinalar ishi bilan solishtirilib, ishlatishga ruxsat etiladi.

Nazorat sinovi davomida mashinaning barcha mexanizmlari, uzellari, detallari ishi kuzatib boriladi. Bu paytda asosiy e'tibor mashinaning tez aylanadigan va og'ir yuklangan qismlariga qaratiladi. Detallarda urilish va titrashning sodir bo'lish-bo'lmasligi, ishqalanayotgan yuzalarning qizishi, moyning me'yorida quyilib turilishi tekshiriladi.

Nazorat sinovi muddati tugaganidan so'ng mashina talab qiladigan quvvat tekshirib ko'riladi. Bu quvvat mashina pasportida ko'rsatilgan quvvatdan oshmasligi kerak. Montaj ishlari, mashina ish unumdorligi va unda ishlov beriladigan mahsulotning sifati qoniqarli natijalar berganidan keyin mashina ishlatish ushun topshiriladi. Bunda belgilangan tartibda ikki tomonlama akt (dalolatnoma) tuziladi.

3.6. Montaj ishlarida texnika xavfsizligiga rioya qilish qoidolari

Montaj vaqtida faqatgina soz asbob-uskunalar va moslamalardan foydalanish zarur. Bolt va gaykalarni tortishda burovchi kuchni orttirish maqsadida kalitlarni truba yoki boshqa qo'shimcha detallar bilan tortish man etiladi. Bunday hollarda kalitning chiqib ketishi oqibatida ishlayotgan ishchining o'zi yoki yonidagilar jarohatlanishi mumkin. Verstek osti poli tekis va ozoda bo'lishi kerak, hech qanday moy yoki boshqa narsalar bilan ifloslanishi va harakatga xalaqit beruvchi to'siq, ayrim detallar bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi. Polga imkoni boricha to'rli yoki poyondoz tashlab qo'yish maqsadga muvofiq bo'ladi.

O'rta va yirik mashinalar montaji og'ir detal va qismlarni ko'tarish bilan bog'liq. Bunday ishlarga yoshi 16 ga to'lmagan shaxslarni qo'ymaslik kerak. 16-18 yoshli ishchilar 16 kilodan ortiq yuk ko'tarishi mumkin emas. Katta yoshli ishchilarning 50 kilodan ortiq og'irlikni ko'tarishiga yo'l qo'yilmaydi.

Xavfsizlikni ta'minlaydigan yuk ko'tarish mexanizmlaridan foydalanishga ruxsat beriladi. Ular uch fazali, 220, 380, 500 voltli kuchlanishli tokda ishlaydi. Boshqarish pastdan turib tugmachalarni bosish yordamida amalga oshirilishi kerak.

Elektr asboblardan foydalanishda tekshririlgan va jihozlangan uskunalar (rezina qo'lqop, kalosh va poyondozlardan) foydalanish zarur.

Montaj ishi bilan mashg'ul bo'lgan mutaxassislar texnika xavfsizligi ko'rsatmalarini, baxtsiz holat ro'y berganda birinchi yordam ko'rsatish qoidalarini yaxshi bilishi kerak.

Chilangarlik va yig'ish ishlarini bajarish paytida ta'mirlovchi chilangarlar, asosan, charxlash va parmalash dastgohlarida ishlaydi, mashina va yarimavtomatlarning elektr jihozlari, turli xil yuk ko'tarish mexanizmlaridan foydalanadi. Ishlarni mashinalarda bajarish paytida texnika xavfsizligi qoidalarini bo'yicha quyidagi talablarni bajarish kerak:

- maxsus kiyimni tartibga keltirgan holda, to'g'ri kiyish, sochlarni bosh kiyim ostiga yig'ishtirish;
- ish joyidan ortiqcha narsalarni olib qo'yish;

- maxsus qurilmalar, to'siqlar, moslamalar asboblarning sozligini tekshirish;
- ish jarayoni ketayotgan xonadagi yorug'likni ko'zni qamashtirmaydigan, ish joyiga yorug'lik yaxshi tushadigan qilib moslashtirish;
- agar ta'mirlash doimiy ish joyida o'tkaziladigan bo'lsa, mashinani energiya manbalaridan uzib qo'yish;
- texnologik xarita va texnologik jarayon bilan tanishish;
- kuchlanishi 36 volt dan, xavfli joylarda esa 12 volt dan oshmagan ko'chma elektr yoritgichlaridan foydalanish.

Tisklardan foydalanib ishlayotgan paytda ishlov berilayotgan detalni mustahkam qilib mahkamlash kerak.

Yengil sanoat korxonalarida mashinalarini ta'mirlashda va shu mashinalar orqali ish bajarayotganda quyidagilar ma'muriy etiladi:

- detallarga vintni osilgan holatda burash;
- mashina ishlab turgan paytda tozalash va moylash;
- ish o'rnida elektr yoritkichlarini almashtirish;
- ishdan keyin elektr o'tkazgichlarni tokka ulangan holda qoldirish va hokazo.

Metallni chopishda himoyalovchi ko'zoynaklardan foydalanish kerak. Atrofdagilar himoyasi uchun esa himoya to'siqlari qo'yilishi shart.

Patronlarni qotirish mexanizmini mustahkam qilib qisishni ta'minlash lozim va asbob patroniga aniq markazlashgan bo'lishi kerak. Ishlov beriladigan detallar dastgoh plitasi yoki stoliga mustahkam qotirilgan tisk, konduktor va boshqa moslamalarga o'rnatilishi va qotirilishi kerak.

Takrorlash uchun savollar

1. Jihozlarni montaj qilish ishlariga nimalar kiradi?
2. Montaj ishlari qay tartibda olib boriladi?
3. Jihozlarni joylashtirish ishlari qanday tartibda rejalashtiriladi?
4. Korxonani qayta qurish yoki yangisi barpo etilishida montaj ishlari qanday olib boriladi?
5. Montaj ishlarini boshlash va tugatish muddatining davri qanday tuziladi?
6. Jihozlarning montaj ishlari qanday tashkil qilinadi?
7. Yordamchi jihozlarning montaji deganda nimani tushunasiz?
8. Texnik hujjatning tarkibiga nimalar kiradi?
9. Yangi jihozlar qanday tartibda sinovdan o'tkaziladi?
10. Montaj ishlaridagi texnika xavfsizligi qoidalari bo'yicha qanday talablar qo'yiladi?
11. Montaj qilingan jihozlarni chiniqtirishdan maqsad nima?

Test savollari

1. Yangi jihozlar qaysi turdagi korxonalarda o'rnatiladi?
 - a) faqat ishlab turgan korxonalarda;
 - b) kengaytirilayotgan korxonalarda;
 - v) yangi qurilayotgan korxonalarda;
 - g) ishlab turgan, kengaytirilayotgan va yangi qurilayotgan korxonalarda.
2. Montaj bu –
 - a) jihozlarni doimiy ishlatish joyiga o'rnatish va yig'ish bilan bog'liq bo'lgan ishlar majmui;
 - b) jihozlarni yig'ish ishlari;
 - v) jihozlarni bo'laklarga ajratish va yig'ish ishlari;
 - g) ta'mirlangan jihozlarni yig'ish va ishlatishga topshirish.
3. Montaj ishlari qaysi ishlarni o'z ichiga oladi?
 - a) qurilish ishlarini;

elektrotexnika va santexnika ishlarini;
yig'ish ishlarini;
yuqorida ko'rsatilgan barcha ishlarni

Qurilish ishlari qaysi ishlarni o'z ichiga oladi?

elektr kuchlanish va elektr yoritish joylarining montajini;
b) mashinalar o'rnatilishi kerak bo'lgan bino va mashinalarning
devorlarini tayyorlash ishlarini;
sharnollatish, isitish, namlash, suv o'tkazgich, yong'inga qarshi
va shu singari tizimning montajini;
mashinalarni doimiy ishlatiladigan joyiga keltirib o'rnatish,
qizib qurish va sinash ishlarini.

Yig'ish ishlari qaysi ishlarni o'z ichiga oladi?

mashinalarni ishlatiladigan joyiga keltirib topshirish;
mashinalar o'rnatilishi kerak bo'lgan bino va mashinalarning
devorlarini tayyorlash ishlarini;
mashinalarni doimiy ishlatiladigan joyiga keltirib o'rnatish,
qizib qurish va sinash ishlarini;
yuqoridagi javoblarning barchasi to'g'ri.

Yangi qurilayotgan korxonalarda montaj ishlari kim tomonidan
qilinadi?

shu korxonani qurayotgan qurilish va montaj tashkiloti tomonidan;
korxonaning kapital qurilish bo'limi va bosh mexanik bo'limi
qo'lligida;
korxona qurilayotgan shahar yoki tuman hokimligi tomonidan;
to'g'ri javob yo'q.

Montaj ishlari qaysi hujjat asosida olib boriladi?

korxona rahbari tuzgan hujjat asosida;
tashkiloti tomonidan tuziladigan texnik hujjat asosida;
bosh mexanik bo'limi tuzgan hujjat asosida;
shahar yoki tuman hokimligi tomonidan tuzilgan hujjat asosida.

8. Montaj ishlari hajmi qaysi ko'rsatkichlar bilan aniqlanadi?

- a) o'rnatilishi kerak bo'lgan jihozlar turlari bilan;
- b) o'rnatiladigan jihozlarning konstruksiyasi bilan;
- v) o'rnatiladigan jihozlarning konstruksiyasi va gabarit o'lchamlari bilan;
- g) o'rnatiladigan jihozlarning turi, konstruksiyasi, gabarit o'lchamlari va bo'limlar sonining darajasi bilan.

9. Gabarit o'lchamlari katta bo'lmagan mashinalar korxonaga qanday holatda keltiriladi?

- a) bo'laklarga ajratilgan holda;
- b) yig'ilgan va sinab ko'rilgan holda;
- v) uzellarga ajratilgan holda;
- g) a va v javoblar to'g'ri.

10. Ishlab turgan korxonada montaj ishlari kim tomonidan boshqariladi?

- a) korxona rahbari tomonidan;
- b) korxona bosh muhandisi tomonidan;
- v) ta'mirlash mexanika ustaxonasi boshlig'i tomonidan;
- g) qurilish brigadasi boshlig'i tomonidan.

IV bob. JIHOZLARNI TA'MIRLASH TEKNOLOGIYASI

4.1. Jihozlarni oldindan rejali ta'mirlash tizimi

Texnologik jihozlarni oldindan rejali ta'mirlash (ORT) tizimi detallar, jihozlarni va ularga xizmat qiluvchi tashish, mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish qurilmalarining to'xtovsiz ishlashini ta'minlash uchun, oldindan ishlab chiqilgan reja asosida barcha ta'mir turlari yordamida jihozlarga xizmat ko'rsatish va nazorat qilish bo'yicha amalga oshiriladigan tashkiliy va texnik tadbirlar yig'indisiga aytiladi.

Oldindan rejali ta'mirlash tizimi texnologik jihozlarning ishchi holatini saqlash, maksimal ish samaradoriligi va mahsulotning yuksak sifatini ta'minlash bilan birga, ta'mirlash narxi va jihozlarni ta'mirda turib qolish vaqtini kamaytirishi kerak.

Oldindan rejali ta'mirlash tizimi jihozlarni ta'mirlash va profilaktik xizmat ko'rsatish, ta'mirlash jarayonida mashinalarni takomillashtirish, ta'mirlash hajmi me'yorini ishlab chiqish, ta'mirlash vaqtida jihozlarning turib qolishi, detallar va materiallar sarfi, ehtiyot qismlar miqdori kabi hisoblash va bajarishni qamrab oladi.

Shuningdek, ORT qayta tiklanadigan detal va uzellarni yuqori sifat va chidamliligini ta'minlovchi zamonaviy va yangi texnologiyalarni ishlab chiqish, korxonani ehtiyot detal va uzellar bilan ta'minlash, ularni saqlash va hisoblash, texnik hujjatlarni ishlab chiqish, jihozlar ta'mirining texnik shartlari, jihozlarni ta'mirdan qabul qilish kabi ishlarni nazarda tutadi.

Texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash tizimi deganda, ilmiy asoslangan tashkiliy, texnik, texnologik va iqtisodiy tadbirlar majmui, shuningdek, mashinalarni ishga yaroqli holatda saqlash hamda ularning ishlash xususiyatini tiklashni ta'minlaydigan vositalar tushuniladi.

Ta'mirlash — ishlash qobiliyatini tiklash maqsadida mashina yoki uning ayrim qismlarining nuqsonlarini bartaraf etishga qaratilgan ishlar majmuidir.

Mashinalar ta'mirlash korxonasida ta'mirlanadi. Bu korxona mashinasozlik korxonasining bir turi bo'lib, unda mashinaning yaxshi ishlash qobiliyatini yo'qotgan, ammo hali ta'mirlashga yaroqli bo'lgan hamda ushbu ishlab chiqarish uchun asosiy detallar vazifasini bajaradigan qismlari, ya'ni mexanizmlari, detallari va boshqalar texnik shartlarga muvofiq ravishda ta'mirlanadi.

Rejali ravishda buzilishlarni oldini olish ta'miri (ROOT) tizimi 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 bo'laklarga ajratish; detallarni yuvish va tozalash; nuqsonli detallarni almashtirish yoki ta'mirlash; mashinani yig'ish, rostdash, dastlabki ishlatish, bo'yash, sinash va hokazo.

Kapital ta'mirlash deganda, mashinaning istalgan qismini, 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 mashinani, mexanizmni 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.

Poyabzal va tikuvchilik sanoatida qo'llanadigan 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'rta ta'mirlash. O'rta ta'mirlashda mashina qisman bo'laklarga ajratiladi; navbatdagi kapital yoki o'rta ta'mirgacha me'yorida ishlashini davom ettira olmaydigan uzal va alohida detallar almashtiriladi; shu bilan birga, butun mashina ishi va detallarning to'g'ri joylashuvi tekshiriladi va sozlanadi.

O'rta ta'mirlashda, asosan, agregat usulidan foydalaniladi. Bu usulda mashina ayrim qismlarining nuqsonlari aniqlanib, ularni yangilari yoki ta'mir qo'yilganlari bilan almashtirish orqali bu kamchiliklar bartaraf etiladi. O'rta ta'mir mashinalarining ishchi holatidan, shuningdek, joriy ta'mir qanday o'tkazilganidan qat'i nazar, bajarilaveradi. Masalan, moki bahyasi bilan biriktiruchi «PFAFF» firmasining 42-909-0042-001/002, «Adler» firmasining 221-76-FA2-RAP73 tikuv mashinalari uchun 4-6 oyda o'rta ta'mir ishlari bajariladi. Maxsus tikuv mashinalari uchun, masalan, «Juki» firmasining MO-2504-OD6-320FSO98FTOO6 yo'rnamasiga tikish mashinasi uchun har 4 oyda o'rta ta'mir bajariladi.

O'rta ta'mir grafigiga asosan ROOT texnigi ta'mir boshlanishidan uch kun ilgari chilangar ta'mirchiga naryad yozib beradi. Chilangar- ta'mirchi qo'lidagi naryadga asosan, tikuv mashinasini agregatdan olib o'miga boshqa tikuv mashinasini qo'yadi va o'zining ish o'mida mashinani ta'mirlaydi. O'rta ta'mir tugaganidan keyin ta'mirchi ta'mirlangan tikuv mashinasini ROOT texnigi, bosh mexanik va bo'lim o'rtasidan iborat bo'lgan komissiyaga topshiradi. Agar ta'mirlangan tikuv mashinasi 3 kun nuqsonsiz ishlasa, mashina o'rta ta'mirdan keyin qabul qilib olingan hisoblanadi.

Joriy ta'mirlashda har bir chilangar ta'mirchiga ma'lum bir shartli birlikdan iborat texnologik park biriktirib qo'yiladi. Bitta «JUKI» DLN-5410-6 tikuv mashinasiga xizmat ko'rsatish va uni ta'mir qilishga ketadigan mehnat hajmi xizmat ko'rsatish murakkabligining shartli birligi qilib olinadi. Tikuv mashinasi konstruksiyasi, tuzilishi, uni sozlash, moylash qanchalik murakkab bo'lsa, shu mashinaga to'g'ri keladigan shartli birliklar miqdori ham shuncha ko'p bo'ladi. Masalan, «DUPKOPP» firmasining 265-15203 rusumli tikuv mashinasiga xizmat ko'rsatish 2 ta, «Juki» firmasining LK-981-555-FBR-2 tugma qadaydigan yarimavtomatlariga xizmat ko'rsatish 3 ta, «Brozer» firmasining halqa yurmaydigan LH4-B814-4 yarim avtomatik tikuv mashinasiga xizmat ko'rsatish murakkablikning bir yarimta shartli birligiga teng deb hisoblanadi. Tikuv mashinalarida tikuvchining o'zi mustaqil tuzata olmaydigan nuqson chiqib qolsa, u holda tikuvchi master (usta)ga murojaat qiladi. Usta esa navbatchi bilan bog'lanib, ish o'mini aytadi, navbatchi esa chilangar- ta'mirchini chaqirib, mashina soz holatga keltiriladi.

Joriy va o'rta ta'mir ta'mirlashning asosiy turlaridan bo'lib, uni o'z vaqtida va yuqori sifatli qilib o'tkazish jihozning ishonchli ishlashini ta'minlaydi va xizmat muddatini uzaytiradi.

Mashinalarga xizmat ko'rsatish

Mashinalarga texnik xizmat ko'rsatish - ularni ta'mirlash, jihozlardan foydalanish va ularni saqlash chog'ida ishga yaroqli holatda turishi uchun bajariladigan ishlar majmuidir. Unda quyidagilar ko'zda tutiladi: jihozlarni artish, ularni yuvish, davriy moylash; moylash qurilmalari ishlashini o'z vaqtida tekshirish; moylash asboblari tozalash; ishqalanib yeyiladigan detal-larning yuzalarini nazorat-o'lchov va avtomatik asboblari ishi va holatini kuzatish; tasmali, zanjirli va boshqa uzatmalar holati va tarangligini kuza-

tish; boltli, shponkali va boshqa qo'zg'almas birikmalar holatini kuzatish; to'xtatish qurilmalari va to'xtatish moslamalari ishini kuzatish; jihozdagi kichik nosozliklarni kuzatish uchun oddiy ta'mirlash ishlarini o'tkazish; yeyilish eng yuqori maksimal chegaraga kelgan detallarni almashtirish va hokazo.

Mashinalarda bunday ishlarni, mashinalarning detallari bevaqt yeyilib ishdan chiqishining oldini olish uchun asosan, chilangar ta'mirchilar bajaradilar. Ta'mirlar orasida xizmat ko'rsatish ish davomida va ish oxirida mashinalarni bir qator ko'zdan kechirishni, moylab turishni, ayniqsa, paxtadan, jun, dag'al buyumlar tikilganda tikuv mashinalarini tez-tez tozalab va moylab turish maqsadga muvofiqdir. Tikuv mashinalarida ma'lum bir texnologik jarayonni bajarishda undagi mexanizmlarni sozlab, rostlab turish va ularda sodir bo'ladigan kamchiliklarni bartaraf qilish ko'zda tutiladi.

4.2. Jihozlarni ta'mirlash usullari

Mashinalar ta'mirini tashkil qilish ma'lum darajada ularning usullariga bog'liq. Jihozlar ta'mirini o'tkazish paytida quyidagi ta'mirlash usullari qo'llanadi:

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

Individual ta'mirlash usuli. Individual ta'mirlash usulida mashinani bo'laklarga ajratishda yechib olingan detallar ta'mirlanganidan so'ng, yana shu mashinaning o'ziga o'rnatiladi. Almashtirishni talab qiladigan va ishga yaroqsiz bo'lgan uzeli va detallar bundan mustasnodir.

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

- jihozning boshqa usulda ta'mirlash vaqtiga nisbatan ko'p turib qolishi;
- ta'mirlashning narxi yuqoriligi;
- ta'mirlash ishlarida yuqori malakali ishchilarga bo'lgan talab;
- ta'mirlash ishlarini mexanizatsiyalash imkoniyatidan cheklangani.

Kamchiliklarning yana bir sababi shuki, ta'mirlash guruhiga ta'mirlanadigan yoki individual tartibda tayyorlanadigan detallarning mexanik ustaxonalardan keltirilishini kutib turishga to'g'ri keladi.

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

O'rta ta'mir grafigiga asosan ROOT texnigi ta'mir boshlanishidan uch kun ilgari chilangar ta'mirchiga naryad yozib beradi. Chilangar- ta'mirchi qo'lidagi naryadga asosan, tikuv mashinasini agregatdan olib o'miga boshqa tikuv mashinasini qo'yadi va o'zining ish o'mida mashinani ta'mirlaydi. O'rta ta'mir tugaganidan keyin ta'mirchi ta'mirlangan tikuv mashinasini ROOT texnigi, bosh mexanik va bo'lim o'rtasidan iborat bo'lgan komissiyaga topshiradi. Agar ta'mirlangan tikuv mashinasi 3 kun nuqsonsiz ishlasa, mashina o'rta ta'mirdan keyin qabul qilib olingan hisoblanadi.

Joriy ta'mirlashda har bir chilangar ta'mirchiga ma'lum bir shartli birlikdan iborat texnologik park biriktirib qo'yiladi. Bitta «JUKI» DLN-5410-6 tikuv mashinasiga xizmat ko'rsatish va uni ta'mir qilishga ketadigan mehnat hajmi xizmat ko'rsatish murakkabligining shartli birligi qilib olinadi. Tikuv mashinasi konstruksiyasi, tuzilishi, uni sozlash, moylash qanchalik murakkab bo'lsa, shu mashinaga to'g'ri keladigan shartli birliklar miqdori ham shuncha ko'p bo'ladi. Masalan, «DUPKOPP» firmasining 265-15203 rusumli tikuv mashinasiga xizmat ko'rsatish 2 ta, «Juki» firmasining LK-981-555-FBR-2 tugma qadaydigan yarimavtomatlariga xizmat ko'rsatish 3 ta, «Brozer» firmasining halqa yurmaydigan LH4-B814-4 yarim avtomatik tikuv mashinasiga xizmat ko'rsatish murakkablikning bir yarimta shartli birligiga teng deb hisoblanadi. Tikuv mashinalarida tikuvchining o'zi mustaqil tuzata olmaydigan nuqson chiqib qolsa, u holda tikuvchi master (usta)ga murojaat qiladi. Usta esa navbatchi bilan bog'lanib, ish o'mini aytadi, navbatchi esa chilangar- ta'mirchini chaqirib, mashina soz holatga keltiriladi.

Joriy va o'rta ta'mir ta'mirlashning asosiy turlaridan bo'lib, uni o'z vaqtida va yuqori sifatli qilib o'tkazish jihozning ishonchli ishlashini ta'minlaydi va xizmat muddatini uzaytiradi.

Mashinalarga xizmat ko'rsatish

Mashinalarga texnik xizmat ko'rsatish - ularni ta'mirlash, jihozlardan foydalanish va ularni saqlash chog'ida ishga yaroqli holatda turishi uchun bajariladigan ishlar majmuidir. Unda quyidagilar ko'zda tutiladi: jihozlarni artish, ularni yuvish, davriy moylash; moylash qurilmalari ishlashini o'z vaqtida tekshirish; moylash asboblari tozalash; ishqalanib yeyiladigan detallarning yuzalarini nazorat-o'lchov va avtomatik asboblari ishi va holatini kuzatish; tasmali, zanjirli va boshqa uzatmalar holati va tarangligini kuza-

tish; boltli, shponkali va boshqa qo'zg'almas birikmalar holatini kuzatish; to'xtatish qurilmalari va to'xtatish moslamalari ishini kuzatish; jihozdagi kichik nosozliklarni kuzatish uchun oddiy ta'mirlash ishlarini o'tkazish; yeyilish eng yuqori maksimal chegaraga kelgan detallarni almashtirish va hokazo.

Mashinalarda bunday ishlarni, mashinalarning detallari bevaqt yeyilib ishdan chiqishining oldini olish uchun asosan, chilangar ta'mirchilar bajaradilar. Ta'mirlar orasida xizmat ko'rsatish ish davomida va ish oxirida mashinalarni bir qator ko'zdan kechirishni, moylab turishni, ayniqsa, paxtadan, jun, dag'al buyumlar tikilganda tikuv mashinalarini tez-tez tozalab va moylab turish maqsadga muvofiqdir. Tikuv mashinalarida ma'lum bir texnologik jarayonni bajarishda undagi mexanizmlarni sozlab, rostlab turish va ularda sodir bo'ladigan kamchiliklarni bartaraf qilish ko'zda tutiladi.

4.2. Jihozlarni ta'mirlash usullari

Mashinalar ta'mirini tashkil qilish ma'lum darajada ularning usullariga bog'liq. Jihozlar ta'mirini o'tkazish paytida quyidagi ta'mirlash usullari qo'llanadi:

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

Individual ta'mirlash usuli. Individual ta'mirlash usulida mashinani bo'laklarga ajratishda yechib olingan detallar ta'mirlanganidan so'ng, yana shu mashinaning o'ziga o'rnatiladi. Almashtirishni talab qiladigan va ishga yaroqsiz bo'lgan uzal va detallar bundan mustasnodir.

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

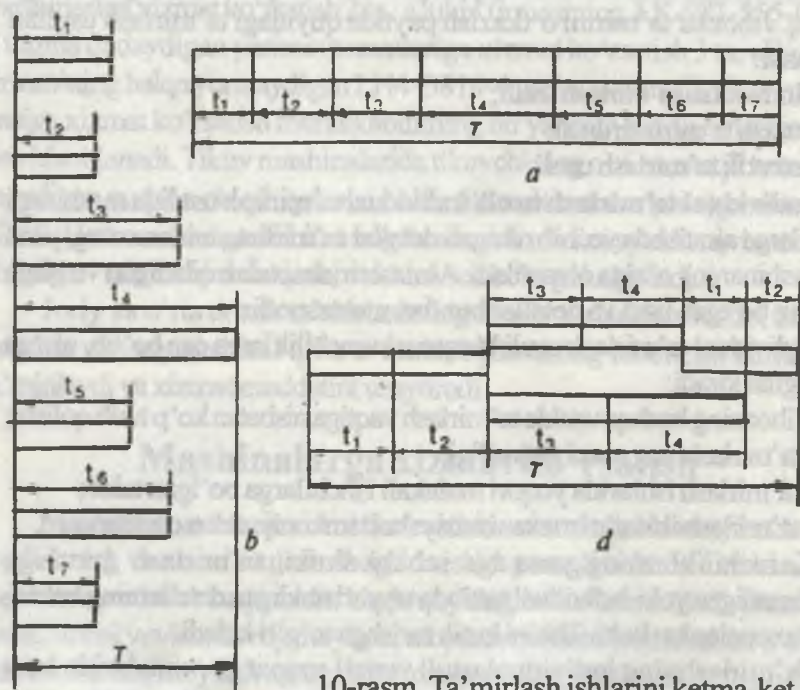
- jihozning boshqa usulda ta'mirlash vaqtiga nisbatan ko'p turib qolishi;
- ta'mirlashning narxi yuqoriligi;
- ta'mirlash ishlarida yuqori malakali ishchilarga bo'lgan talab;
- ta'mirlash ishlarini mexanizatsiyalash imkoniyatidan cheklangani.

Kamchiliklarning yana bir sababi shuki, ta'mirlash guruhiga ta'mirlanadigan yoki individual tartibda tayyorlanadigan detallarning mexanik ustaxonalardan keltirilishini kutib turishga to'g'ri keladi.

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

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 uzallar esa maxsus ustaxonalariga 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 uzallarning 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 mexanizatsiyalash imkoniyati bo'ladi va boshqalar. Uzelli usul korxonaning barcha ta'mirlash xizmati ishini aniq rejalashtirish va yaxshi tashkil etish imkonini beradi, jumladan:

- ta'mirlash guruhi a'zolarining har biriga maqsadga muvofiq ravishda mehnat vazifasini baravar va maksimal yuklash orqali tashkil qilish;



10-rasm. Ta'mirlash ishlarini ketma-ket (a), parallel (b) va aralash (d) o'tkazish chizmasi

- ilg'or texnikani keng qo'llash asosida ta'mirlash ishlarida butun kompleks uchun namunaviy bo'lgan texnologiyani qo'llash;

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

Mashinalarning ta'mirlash uchun turib qolish vaqti kamayishi natijasida jihozning ishlash vaqti oshadi va korxonaning ishlab chiqarish quvvati o'sadi.

Mashinani ta'mirlashning davomiyligi quyidagilar bilan aniqlanadi: mashinani bo'laklarga ajratish, yuvish, detallarni navlarga, yaroqli, yaroqsizga ajratish, ta'mirlash brigadasi tomonidan bajarilgan mexanizmlar, uzellar, detallarni ta'mirlash; mashina, uzal va mexanizmlarini yig'ish; mashinani sozlash va sinash; aniqlangan nosozliklarni bartaraf etish va mashinani ishlatishga topshirishga sarflangan vaqt bilan. Barcha ko'rsatib o'tilgan ishlar ketma-ket (10-rasm, a), parallel (10-rasm, b) va aralash (10-rasm, v) usullarda bajariladi. 10-rasmdagi $t_1, t_2, t_3, \dots$ kesmalar ishlarning alohida turlariga sarflangan vaqtni bildiradi. Rasmdan ko'rinib turibdiki, ta'mirlashning umumiy davomiyligi — T ishlar ketma-ket o'tkazilganda — katta, parallel o'tkazilganda esa kichik bo'ladi.

Ta'mirlash ishlarini ketma-ket o'tkazish ta'mirlashning individual usuli, parallel va aralash o'tkazish 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 zaruriy ishlar amalga oshiriladi. Asosidan yechib olingan mashina o'miga zaxiradagi mashina o'rnatiladi, ta'mirlangan mashina esa zaxiraga topshiriladi. Mashinaning ta'mirga turib qolishi sex ishlab chiqarish quvvatiga ta'sir ko'rsatmaydi, chunki ishchi joy 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 ishchi o'rinlarning kam vaqt mobaynida to'xtab qolishini ta'minlaydi. Stendli ta'mirlash usulini qo'llash sexda bir turdagi jihozlarning soni ko'p, o'tish yo'laklari esa keng bo'lganda, zaxiradagi mashinalar soni ehtiyojni qondirganda samaraliroq bo'ladi.

Stendli ta'mirlash yengil sanoatning barcha korxonalarida qo'llanadi.

Ta'mirlash maydonchasi yoki ta'mirlash sexida ta'mirlashni bir yoki ikki smenada amalga oshirish mumkin. Agar ish o'rni jihoz va moslamalar bilan yaxshi jihozlangan bo'lsa, ta'mirlash davomiyligi kamayadi.

4.3. Ta'mirlashni rejalashtirish

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

Ta'mirlash ishlarini rejalashtirishdan maqsad — asosiy jihozlarni ta'mirlash ishlarini o'rnatilgan muddatda yuqori sifatda va ta'mirlashning minimal narxda davriy ravishda bajarishdan iborat. Ta'mirlash ishlarini rejalashtirishda bu ishlarni o'tkazish grafigi tuziladi, kapital va o'rta ta'mir xarajatlari rejasi, mehnat va ish haqi bo'yicha reja, detallar hamda materiallar sarfi rejasi va xarajatlar bo'yicha reja tuziladi.

Ta'mirlash ishlari grafigi. Korxona ta'mirlash mexanik ustaxonasining (TMU) asosiy ishlab chiqarish dasturining kapital ta'mirlash grafigi bir yilga, kvartallar va oylarga taqsimlanib tuziladi. O'rta ta'mir grafigi esa har bir kvartalga oylar bo'yicha taqsimlanib tuziladi.

Kapital ta'mirning yillik grafigini bosh mexanik bo'limi ishlab chiqarish sexlari boshliqlari bilan birgalikda tuzadi va u korxona bosh muxandisi tomonidan tasdiqlanadi. Grafikni bosh mexanik, ishlab chiqarish korxonasi rahbari, ishlab chiqarish sexi boshlig'i imzolaydi. O'rta ta'mir grafigini TMU va ishlab chiqarish sexi boshliqlari tuzadi va imzolaydi, korxona bosh muhandisi tasdiqlaydi. Grafikni tuzish uchun mashinalarning turlari bo'yicha soni, jihozlarning ishlash smenalari, har bir turdagi ta'mirlar davriyligi haqida ma'lumotlar bo'lishi zarur. Ta'mirlash grafigi quyidagi ketma-ketlikda tuziladi. Korxonaning rejalashtirish bo'limi bosh mexanik bo'limiga reja bo'yicha yilning 1-yanvariga belgilangan va ishlatishga tayyor mashinalar to'g'risida ma'lumot beradi. Ishlar smenasi va ta'mirlash davriyligi haqida berilgan ma'lumotlarga asoslanib, yil davomida aniq turdagi ta'mirlanishga muhtoj bo'lgan mashinalar soni aniqlanadi.

Berilgan tipdagi mashinalar bo'yicha o'rta ta'mirlar soni quyidagi tenglikdan aniqlanadi:

$$n_w = N \left(\frac{12}{i_w} - \frac{12}{k} \right)$$

Bu yerda

N – berilgan tipdagi ishlatiladigan mashinalar soni;

12 – yildagi oylar soni;

i_w, i_k – oylardagi o'rta va kapital ta'mirlash davriyligi.

Bir yildagi kapital ta'mirlash soni quyidagi tenglik bo'yicha hisoblanadi:

$$n_k = N \frac{12}{i_k}$$

Shunday hisoblashlar asosida keltirilgan qaydnomatuziladi. Bir yil davomida bajarilishi lozim bo'lgan ta'mirlar soni keltirilgan qaydnomasi misol tariqasida quyidagi jadvalda keltirilgan:

4-jadval

Jihoz	Mashinalar soni		Jihozning ish smenasi	Kapital ta'mir davriyligi	Yildagi kapital ta'mirlar soni, n	O'rta ta'mir davriyligi	Yildagi o'rta ta'mirlar soni /ur
	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 ta'mirlashning belgilangan davriyligi va ularning zarur bo'lgan ketma-ketligiga rioya qilinadi. Bundan tashqari, ta'mir ishlari yillik hajmining oylar bo'yicha taqsimlanishining zarur darajadagi tengligi saqlanadi.

Yengil sanoatning barcha tarmoqlaridagi jihozlarni oldindan rejali ta'mirlash tizimida, har bir turdagi texnologik jihoz uchun kapital va o'rta ta'mirning davriyligi hamda sarf qilinadigan vaqt me'yori berilgan, chamm ishlab chiqarish korxonalari jihozlarining keng ko'lamda joriy ta'mirlanishi ham ko'zda tutiladi.

4.4. Jihozlarni ta'mirlashdagi ilg'or usullar

Yengil sanoat mashinalarini ta'mirlashni rivojlantirishning asosiyl yo'nalishlaridan biri —kelajakda ta'mir xizmatini tashkil qilishda ilmiy-texnikaviy yutuqlarni qo'llashdan iboratdir.

Ta'mirlashning ilg'or usullariga detonatsiyali qoplash usuli kiradi. Detonatsiyali qoplashni takomillashtirish, tavsifini yaxshilash uchun detonatsiya hosil qiluvchi gazlar aralashmasi va ikki fazali oqimlar, ya'ni qopladigan va detonatsiyalanadigan gazlar materialidan tashkil topuvchi, ularning harakati va detalga ta'siridagi fizikaviy-kimyoviy jarayonlarni analiz qilmasdan turib amalga oshirib bo'lmaydi.

Detonatsiyali qoplashni hosil qilish jarayoni ko'p jihatdan asosan qisman erigan zarralarni detal yoki oldingi qoplam yuzasida oqishi va kristallasishi bilan bog'liq plazmali qoplash jarayoniga o'xshashdir.

Kimyoviy tarkibi bir jinsli bo'lgan materiallar bilan qoplashda, masalan, metallar yoki oksidlar, erigan va erimagan materiallar aralashmasi o'miga, amalda to'la erigan zarrachalar bilan qoplama hosil qilinishi mumkin. Ayrim kompozitsion metallar bilan qoplashda qoplam qattiq qotishma VK, erigan kobalt va karbit volframning qattiq zarrachalari aralashmasi holida amalga oshiriladi.

Detonatsiyali qoplashning plazmali va alangali gaz qoplashdan afzalligi qoplam hosil qilish mexanizmining tubdan farq qilishi bilan izohlanadi.

Ma'lum bo'lishicha, bunda ikki fazali oqim oxirida nisbatan yaxshi erimagan yirik zarrachalar ikki fazali oqim boshida va o'rtasida zarrachalardan hosil qilingan qoplam yuzasiga ta'sir qiladi. Natijada, qisman yoki barcha qoplamning obraziv bo'linish samaralari va urib presslash samarasi hosil bo'ladi, ya'ni hosil bo'lgan qoplamning zichligi oshadi. Ko'rsatilgan samaralar, jumladan, qizigan zarrachalarning urilib presslanishi ikki fazali oqimning oldingi otilishi natijasida hosil qilingan qoplamga ta'siri natijasida ham yuzaga kelishi mumkin.

Detonatsiyali qoplashning plazmali qoplashga nisbatan yana bir sezilarli farqi — qoplam hosil qilish vaqtida zarrachalarning deyarli ko'p konsentratsiyalashuvi, jumladan, urilib presslanish samarasi va obrazivli bo'linishning oshishida namoyon bo'ladi. Zarrachalarning plazmali qoplashga nisbatan ancha yuqori tezligi urilishda katta energiya ajralish imkonini beradi. Buning natijasida zarrachalar va ularning uchrashuv joylari harorati yuqori bo'ladi. Katta tezlik va nisbatan kam harorat mayda dispersiyali (1 mkm) kukunlarni sepish imkonini beradi.

Detonatsiyali qoplashdan foydalanish. Yuqorida ta'kidlanganidek, detonatsiyali qoplash plazmali va alangali gaz qoplashlardan ancha yuqori xususiyatlarga ega ekan. Detonatsiyali qoplash, oldindan muvaffaqiyatli qo'llanib kelingan gazotermik va boshqa turdagi qoplashlar kabi, faqat texnika sohasida qo'llanib qolmasdan, hal qilib bo'lmaydigan masalalarni hal qilish imkonini ham beradi.

Detonatsiyali qoplashning qo'llanish hajmi juda katta. Turli davlatlarda shunga ixtisoslashgan qator zavodlar mavjud. Detonatsiyali usulda qoplanadigan detallarning turlari va sonlari hozirgi paytda tinimsiz oshib bormoqda.

Dastavval aviasiya va kosmos sanoatida muvaffaqiyatli o'zlashtirilgan va sinalgan detallarni detonatsiya usulida qoplash jarayoni sanoatni boshqa tarmoqlarida ham keng o'z o'rnini topmoqda.

Detonatsiyali qoplashdan foydalanishning afzal tomonlaridan yana biri kichik hajmda yeyilishiga yuqori bardoshli bo'lgan konstruksiyalarni hosil qilish imkoniyatidir. Detonatsiyali qoplashning texnologik jarayoni detal konfiguratsiyasiga amalda ta'sir qilmaydi va uning material strukturasiga ham aytarli ta'sir qilmaydi. Chunki detalning o'zi 200 °S dan yuqori qizimaydi. Zarurat tug'ilganda detal havo yoki uglekislotalarni purkash, suv yordamida sovitib turilishi mumkin. Buning hisobiga yuqori aniqlikda tayyorlangan detallar aniqligini yo'qotishdan, qo'rqmasdan qoplash jarayonini amalga oshirish mumkin.

Chiqayotgan gaz holatidagi portlash materiallarning intensiv holda havoga so'rib olinishi natijasida ularning detalga issiqlik ta'siri kamayadi. Uzluksiz ish tartibiga va uning natijasida katta issiqlik kuchlanishdagi ish muhitiga ega bo'lgan alangali gaz va plazmali qoplash jarayonidan farqli o'laroq, detonatsiyali qoplash jarayoni foydali energiyani umumlashtirishga yo'nalgan diskret xususiyatiga ega. Uning bu xususiyati past haroratda eriydigan yoki yuqori harorat ta'siriga bardosh bera olmaydigan qog'oz,

gazlama va boshqa materiallarni apparat soplosidan uzoqroqqa, portlash materiali ta'siri kamroq joyga o'ratib detonatsiya usulida qoplash imkonini beradi. Yengil eruvchi materialdan tayyorlangan detallarning ayrim yuzalarini (masalan, alyumin qotishmasidan tayyorlangan, diametri 10 mm bo'lgan vtulkaning ichki yuzasini) faqatgina detonatsiya usulida sifatli qoplash mumkin.

Detonatsiyali qoplashda zarrachalarning kinetik energiyasi shunchalik kattaki, bu suv sathida ham qoplash imkonini beradi.

Detonatsiyali qoplashdan oldin bajariladigan tayyorgarlik ishlari. Sifatli qoplamni hosil qilish uchun qoplashdan oldin qator ishlarni bajarish, jumladan, kukun va detal yuzasini tayyorlash zarur.

Hozirgi kunda detonatsiyali qoplash uchun kukun tayyorlaydigan maxsus zavodlarning yo'qligi, kukun metallurgiyasi tomonidan tayyorlanayotgan kukunlardan foydalanish mumkinligini aniqlash uchun ham qator ishlarni amalga oshirish talab qilinadi.

Kukun materialining eng asosiy tavsifidan biri uning granulyatsiyasidir. Sanoatda ishlab chiqarilayotgan kukunlar ko'phollarda turli xil granulyatsiyali kukunlardan iboratdir. Shuning uchun ham sifatli qoplamni hosil qilish, ularni mayda va yirik zarralarga ajratishni talab qiladi. Kukunlarni fraksiyalarga ajratishda elash usulidan foydalaniladi.

Kukunni qoplash uchun uni sochishdan oldin quritish kerak, ayniqsa, zarrachalarining o'lchami 20 mikromdan kichik bo'lgan mayda dispersiyali kukunlardan foydalanishda kukunni quritmasdan sepib bo'lmaydi. Oksidli materiallarni ochiq havoda 200-250 °S haroratda quritish mumkin.

Metalli materiallarni 70-100 °S dan ortiq haroratda ochiq havoda quritish qoida bo'yicha tavsiya etilmaydi. Har qanday qoplash uchun foydalaniladigan kukun materiallari vakuumli quritish shkaflarida 200 °S dan yuqori haroratda kamida bir soat davomida quritiladi. Bunda nafaqat namliklar chiqarib yuboriladi, balki zarrachalar yuzalari qisman tozalanadi ham. Kukunni to'g'ridan-to'g'ri sochishdan oldin quritish uning dozatoridan stvolga tushish sharoitini yaxshilash imkonini beradi.

Qoplamning keyingi mexanik ishlov berishlarga bardoshlilikini, detalga yaxshi yopishishini ta'minlash uchun detalning qoplanadigan yuzasi har xil iflosliklardan: moy qoldiqlari, oksidlangan pleyonkalardan yaxshilab tozalanishi kerak. Bundan tashqari, solishtirma yuzasi imkon qadar oshirilishi zarur.

Yuzalarni mexanik usulda tayyorlash (jilvir qog'ozi, qum sochish) qattiq iflosliklar, moylar, yog'dan geometrik o'lchamlarni o'zgartirmasdan toza-

lab, haqiqiy birikish maydonini oshirish qoplamning metall qismi chegarsi ta'sirini oshirish imkonini beradi.

Yuzalarga abraziv zarralar bilan ishlov berish, yuzalami qoplashdan oldin to'g'ridan-to'g'ri detonatsiyali qurilmaning o'zida amalga oshirilib tayyorlanadi.

Maksimal qattiqligi HRC 61 bo'lgan po'lat material yuzalariga abraziv ishlov berish natijasida yuzalarning notekisligi 2-12 mkm oralig'ida (Rk0,5-2,5 mkm) o'zgarishi mumkin.

Nisbatan yumshoq materiallar (masalan, alyumin qotishmalarining) yuza notekisligi 2-20 mkm (Rk0,5-4 mkm) oralig'ida bo'ladi.

Detonatsiyalovchi qurilmaning ish unumdorligi. Detonatsiyali qoplashning samaradorligi qurilmaning tez qotish xususiyati, stvol geometriyasi va qoplam qalinligi orqali aniqlanadi. Detonatsiyalovchi qurilmaning tez otishi sekundiga 1-4 otishga teng. Bir marta otishdagi qoplamning egalagan maydoni 3-5 sm²ni, qalinligi 3-10 mkm ni tashkil qiladi.

Qoplamning qalinligi detalning bajaradigan vazifasiga qarab belgilanadi. Qoplam, barcha hollarda, qalinligi bo'yicha uch qismga bo'linadi:

1) o'tish qismi, detal bilan qoplamning mustahkam ishlashini aniqlaydi 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 qoplamning vazifasiga bog'liq holda qabul qilinadi.

Qoplamning umumiy yig'indisi 45-220 mkm oralig'ida bo'ladi.

Hisob-kitoblarga qaraganda, qabul qilingan sharoitda 200 mkm qalinlikdagi qoplamni hosil qilish sekundiga 0,1-1,0 sm²ni tashkil qilar ekan. Bundan ko'rinadiki, bir stvolli qoplash qurilmasining unumdorligi unchalik katta emas ekan. Shuning uchun ham ish samaradorligini faqat stvollar sonini ko'paytirish hisobiga oshirish mumkin ekan.

Detonatsiyali qoplamning tannarxi. Detonatsiyali qoplashning tannarxi va iqtisodiy samaradorligini hozirgacha ma'lum bo'lgan hisoblash usulida aniqlash mumkin. Hisoblashda detalning birlik yuzasiga qoplash uchun sarf bo'ladigan harajatlarni bilish kerak. Qoplash tannarxi, ko'pchilik ishlab chiqarish korxonalaridagi kabi, kapital sarf-harajatlar, jihozning amortizatsiyasi, gaz va kukunning tannarxiga bog'liq.

Detonatsiyalovchi qurilmaning bir marta qo'llanish narxini quyidagi formula yordamida topish mumkin:

$$T = V_r \cdot C_r + V_o \cdot C_o + V_u \cdot C_u + m \cdot C$$

C_r, C_o, C_u – tegishli hajmdagi yonuvchi, oksidlovchi, inert gazlarning tannarxi.

C_k – birlik massadagi kukunning narxi.

Foydalanish koeffitsiyenti va qoplamning hajmiy zichligini hisobga olgan holda, birlik yuzada qalinlikdagi qoplam hosil qilish uchun zarur bo'lgan gaz va kukunning narxi.

$$C_k = \frac{T \cdot h \cdot 4}{m \cdot B}$$

Tannarx hisoblashda 6-jadavldagi ko'rsatkichlardan ham foydalaniladi.

Ayrim metallardan detonatsiyali qoplamni olish shartlari

5-jadval

Material	O/S Nisbati	Qoplash uzunligi, 1mm	Qoplash oralig'i, L mm	Kukun og'irligi, mm	Kukun granulyatsiyasi mkm	Stvol uzunligi, m	Stvol diametri, mm
Al 0>99 %	2,5	750	150	50	20-40	2,0	20
WCKC ₀ (8-20) % (mexanik qorishma)	1,2	300	150	200	1-5	1,6	16
WCKC ₀ (8-20) % (gamogenli qorishma)	1,2	300	150	200	10-20	1,6	16
Cu	1,2	300	100	300	50-0	1,8	20
75 CrCK25NiCr	1,2	300	100	200	40-50	2,0	20

V bob. YENGIL SANOAT JIHOZLARINI BO‘LAKLARGA AJRATISH VA YIG‘ISH TEXNOLOGIYASI

5.1. Jihozlarni ta‘mirlashga topshirish va qabul qilib olish qoidalar

Kapital va o‘rta ta‘mirlash navbati kelgan yoki ta‘mirlanishga muhtoj bo‘lgan mashinalar ta‘mirlash mexanik ustaxonasi ustasi tomonidan sex boshlig‘i yoki ustasi ko‘rsatmasi bilan ta‘mirlash grafigida o‘rnatilgan muddatda ishdan to‘xtatiladi. O‘rta ta‘mirlanishi lozim bo‘lgan mashinalarga o‘z vaqtida detallar tayyorlash uchun, ta‘mirlash boshlanishidan kamida 5 kun oldin sex ustasi tomonidan nuqsonlar qaydnomasi tuziladi. Kapital ta‘mirlash paytida nuqsonlar qaydnomasi ta‘mirlash mexanik ustaxonasi (TMU) ishchilari tomonidan sex ustasi bilan birgalikda mashinaning oxirgi joriy ko‘rigi davrida tuziladi va ta‘mirlash boshlanishidan 15 kun oldin aniqlanadi, shuningdek, mashinani bo‘laklarga ajratish davomida ham aniqlanadi.

Agar mashina navbatdagi ta‘mirlashga to‘xtatish muddati kelganda yaxshi ishchi holatda bo‘lsa, mashina ta‘mirlash reja bo‘yicha yaqin vaqtdagi ta‘mirlash muddatiga o‘tkaziladi. Mashinaning holati to‘g‘risida TMU boshlig‘i ishlab chiqarish sexi boshlig‘i bilan birgalikda ko‘rik dalolatnomasi tuzadi va bu dalolatnoma korxona bosh muhandisi tomonidan tasdiqlanadi.

Nuqsonlar qaydnomasini tuzishda mashina ish samaradorligini va ishlov beriladigan mahsulot sifatini kamaytiradigan, mashina ishining xavfsizligi va mustahkamligini pasaytiradigan nosozliklarga ko‘proq e‘tibor beriladi.

Mashinani ta‘mirlashga qabul qilishda jihozlarning ishlatish paytidagi saqlanish sifati baholanadi. Agar topshiriladigan mashina butun saqlangan va toza holatda bo‘lsa, uning saqlanishi yaxshi deb hisoblanadi. Agar mashinada singan yoki detallari o‘z vaqtida moylanmagani tufayli uzil va detallar tez yeyilgan, butligi buzilgan, mashinada ishlash uchun xavfli bo‘lishiga olib keladigan moslama yoki to‘siqlar nosoz holatda bo‘lsa, mashinaning saqlanishi qoniqarsiz hisoblanadi.

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

Jihozlarni ta'mirdan qabul qilib olish. Jihozlar o'rta va kapital ta'mirga ikki — boshlang'ich va yakuniy bosqichda qabul qilib olinadi. Jihozlarni boshlang'ich qabul qilib olishda ta'mirdan so'ng mashina yurgizilib chiniqtiriladi va bu paytda uning ishga tushirishga yaroqliligi ta'minlanadi. Jihozlarni yakuniy qabul qilib olishda, boshlang'ich qabul qilishda aniqlangan nuqsonlar bartaraf etiladi. Mashinalar kapital ta'mirdan keyin barcha vazifalarni to'liq bajargan holda to'qqiz smena ishlaganidan so'ng qabul qilib olinadi. O'rta ta'mirda esa to'la quvvat bilan uch smena ishlaganidan so'ng qabul qilib olinadi. Mashinani ta'mirdan so'ng chiniqtirish yuqori malakali ishchilar tomonidan amalga oshirilishi kerak va bu ish uchun sarflangan vaqt ta'mirlash vaqt me'yoriga kirmaydi. Boshlang'ich qabul qilib olishdan yakuniy 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 u uzil-kesil qabul qilib olinganidan 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 imzolalanadi. So'ngra bosh mexanik chora ko'rilishi 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. O'rta ta'mirdan so'ng esa mashinani TMU masteri ishlatishga topshiradi va ishlab chiqarish sexi masteri qabul qilib oladi.

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

5.2. Mashinalarni bo'laklarga ajratish va yig'ish

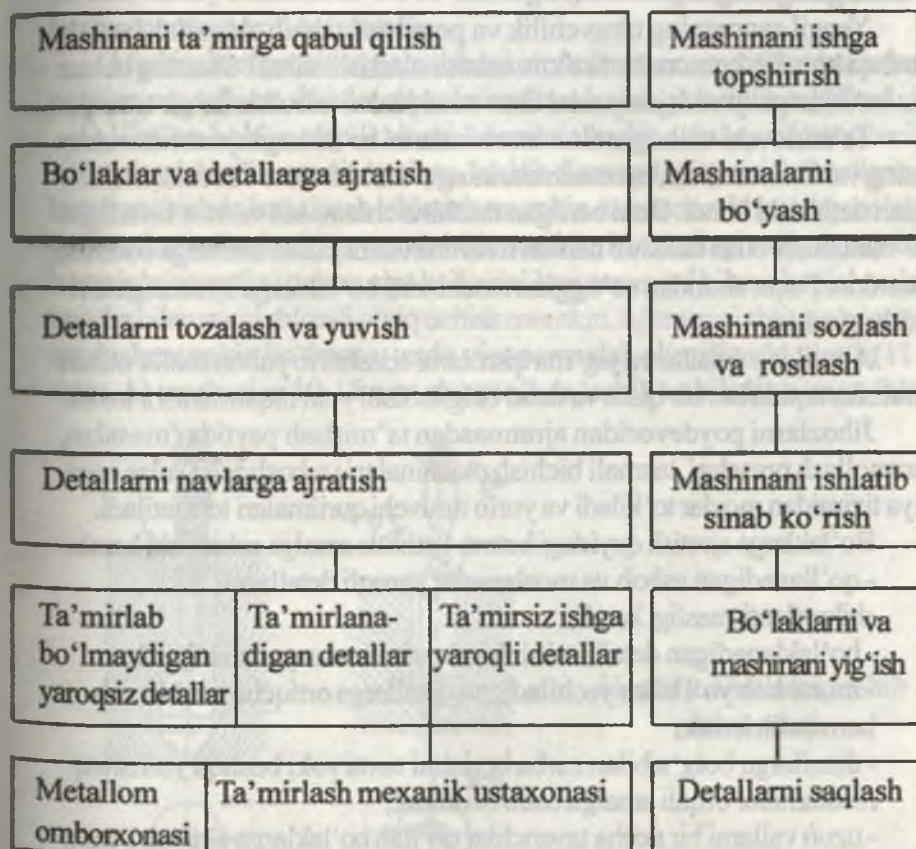
Mashinalarni ta'mirlash paytida uning detallarini tozalash, yuvish, nuqsonlarini aniqlash, yeyilgan va singan detallarni tiklash, bo'laklarga ajratish, yig'ish, sozlash va boshqa ishlarni amalga oshirish lozim.

1-chizmada mashinalar ta'miri texnologik jarayonining chizmasi

ko'rsatilgan bo'lib, unda ta'mir olib borilishi davomida bajariladigan asosiy ishlar ko'rsatilgan.

Bunday chizmalar jarayonlarning ratsional ketma-ketligi va ishlarining optimal tartibini aniqlashga, turli xildagi asbob va moslamalar qo'llash yo'li bilan ta'mirlash ishlarini maksimal mexanizatsiyalashtirishga, ta'mir sifatini yaxshilash va ular narxini pasaytirishga yo'naltirilgan ishlarni amalga oshirishda yordam beradi.

Texnologik jarayonni ishlab chiqishda boshlang'ich holat sifatida detal va uzellarning nosozliklari, ta'mirlash ishlarining hajmi, detallarga qo'yilgan texnik shartlar va mashinalarni ta'mirdan so'ng yig'ishga qo'yilgan texnik shartlar xizmat qiladi.



1-chizma. Mashinalarni ta'mirlash texnologik jarayoni

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

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

Ta'mirlashni yuqori sifatli qilib o'tkazish va uni bajarilish muddati ma'lum darajada mashinalarni bo'laklarga ajratish jarayoni qanday o'tkazilganiga bog'liq.

Yengil sanoatning tikuvchilik va poyabzal ishlab chiqarish hamda boshqa ko'plab korxonalarda tikuv mashinalari ishlatiladi. Shuning uchun biz bo'laklarga ajratish jarayonini tikuv mashinalari misolida ko'rib o'tamiz.

Ta'mirlovchi-chilangar tikuv mashinalarini bo'laklarga ajratishdan oldin uning vazifasi, tuzilishi, mexanizmlarining o'zaro harakati va sozlash ishlari bilan tanishishi kerak. Buni berilgan mashina chizmalari va mos keladigan ko'rsatmalari bilan tanishib hamda mashina ishini kuzatib amalga oshirish mumkin. Faqat shundan so'nggina mashinani bo'laklarga ajratishga kirishish mumkin.

Ajratilgan detallar va yig'ma qismlarni adashtirib yubormaslik uchun ajratish vaqtida har bir qism va detal belgilanishi yoki raqamlanishi kerak.

Jihozlarni poydevoridan ajratmasdan ta'mirlash paytida (masalan, dazmollash presslari, tasmali bichish mashinalari va boshqalar) ular energiya tizimidan moylar to'kiladi va yurib turuvchi qurilmalari to'xtatiladi.

Bo'laklarga ajratish quyidagi ketma-ketlikda amalga oshirilishi kerak:

- qo'llanadigan asbob va moslamalar yaroqli detallarni shikastlantirmasligi kerak;
- bo'laklanadigan detallarni shikastlantirmasdan yechish kerak;
- murakkab yo'l bilan yechiladigan detallarga ortiqcha kuchlanish bermaslik kerak;
- detallarga bolg'a bilan zarba berishni taxta yoki boshqa yumshoq moslamalar orqali amalga oshirish kerak;
- uzun vallarni bir necha tayanchlar qo'llab bo'laklarga ajratish kerak;

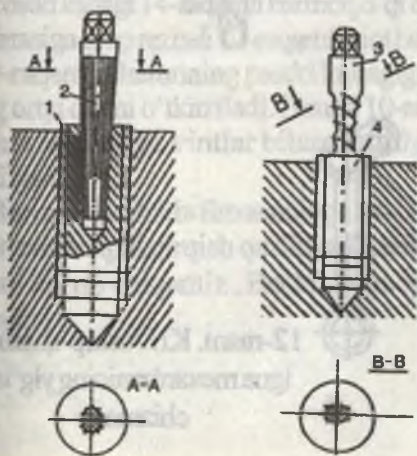
- bo'laklarga ajratilgan har bir mexanizm detalini alohida qutilarga joylashtirish kerak;
- detallar solingan qutilarni qopqoq bilan zichlab berkitish kerak;
- yaroqli podshipniklarni yuvish, quritish, moylash va qog'oz bilan o'rab qo'yish kerak;
- to'liq bo'laklarga ajratish paytida bolt, shayba va boshqa qotirish detallarini maxsus qutiga joylashtirish kerak;
- bo'laklarga ajratish paytida uzellarning 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 rezkali birikmalarni bo'laklarga ajratishdan oldin kerosin bilan yuvish zarur. Bu bo'laklarga ajratishni osonlashtiradi, vintlarning sinishiga yo'l qo'ymaydi.

Mashinalarni bo'laklarga ajratishda ko'p hollarda singan vintlar shpilkalar, presslangan vtulkalar, shkiqlar, shponkalarni burab olish qiyinchilik tug'diradi.

Vintlar, boltlar, shpilkalarni burashda haddan tashqari katta kuch ishlatish talab qilinmaydi. Ayniqsa, kichik diametrdagi qotirish detallarini burab yechishda katta kuch ishlatish mumkin emas, chunki bunday holatlarda uning kallagi yoki gayka sinishi mumkin. Vint kallagi uzilgan paytda buragich (otvertka) uchun vint kallagini kreysmeysel bilan chopish yoki arracha bilan yangi shlitsali o'yi ochish mumkin. Agar yangi shlitsa o'yig'ini arralash mumkin bo'lmasa, unda vint parmalab olinadi yoki vint 1 (11-rasm, A) markaziga 10-15 mm chuqurlikda teshik teshiladi va unga ikki



11 -rasm. Vintlarni yechib olish usullari.

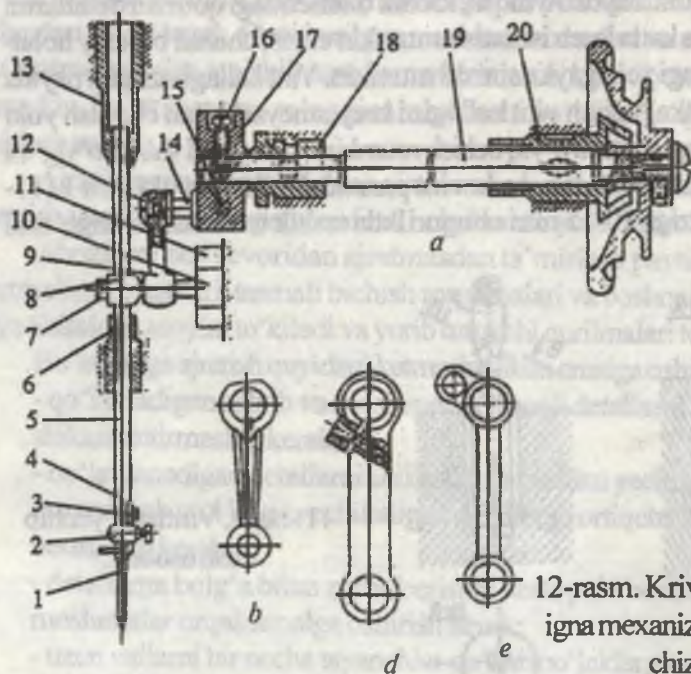
bor kreysmeysel bilan chopish yoki arracha bilan yangi shlitsali o'yi ochish mumkin. Agar yangi shlitsa o'yig'ini arralash mumkin bo'lmasa, unda vint parmalab olinadi yoki vint 1 (11-rasm, A) markaziga 10-15 mm chuqurlikda teshik teshiladi va unga bor urib kirgiziladi. Bor - gaykali kalitga moslashtirilgan, kvadratsimon kallakli, toblangan konussimon tishli sterjendir. Borni burab, vint yechib olinadi.

4 parmalangan teshikning (11 -rasm, B) konussimon sirtiga chap spirall o'yiqlar o'yilgan 3 ekstraktor burab kiritiladi.

Ekstraktor buralganda spiralli o'yiqlarning o'tkir qirralari vint devorlariga o'raladi va vint yechiladi.

5.3. Jihozlarni yig'ish texnologiyasi

Jihozlarni yig'ish ta'mirlash texnologik jarayonining bir qismi bo'lib, unda tayyor detallar, uzellar va agregatlar ma'lum ketma-ketlikda yig'iladi va buning natijasida belgilangan texnik talablarga to'liq javob beradigan



12-rasm. Krivoship-shatunli
igna mexanizmining yig'ish
chizmasi.

mashina yoki mexanizm olinadi. Yig'ish jarayoni uzelli va umumiy yig'ishlarga bo'linadi. Uzelli yig'ishda alohida detallardan uzeli yoki agregatlar yig'iladi, umumiy yig'ishda esa uzeli va agregatlardan mashinalar yig'iladi. Mashinalarni yig'ishning mehnat hajmi ta'mirlash umumiy mehnat hajmining 40 foizi tashkil qiladi.

Ishlab chiqarilgan talablari bilan bog'liq ravishda mashinalarni yig'ish uzeli va detallarning o'zaro almashinuvchanligini saqlagan holda, detallarni guruhlar bo'yicha navlarga ajratish, detallarni tanlash, kompensatorlarni qo'llash orqali amalga oshiriladi.

Detailarni guruh buyicha navlarga ajratishda juftlikda ishlaydigan detallarni guruhli tanlash usulidan foydalaniladi.

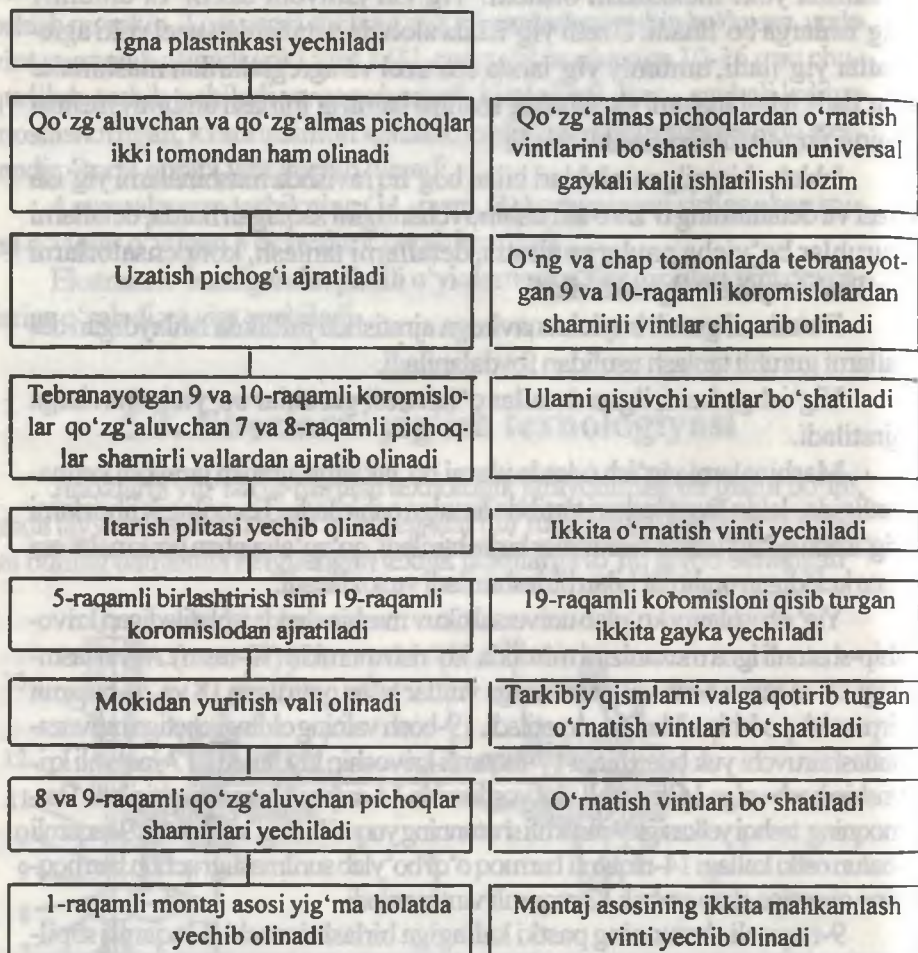
Yig'ishga keltirilgan detallar o'lchamli guruhlar bo'yicha navlarga ajratiladi.

Mashinalarni yig'ish odatda ularni bo'laklarga ajratish jarayoni ketma-ketligida, lekin faqat teskari tartibda amalga oshiriladi. Texnologik jihozlarni yig'ishda qo'zg'almas birikmalar birlashtiriladi, qo'zg'aluvchan birikmalar esa mos keladigan oraliqlar bilan birlashtiriladi va sozlanadi.

Yig'ish ishlarini ko'plab universal tikuv mashinalarida ishlatiladigan krivoship-shatunli igna mexanizmi misolida ko'rish mumkin (12-rasm). Avval rasmdagi 19-raqamli bosh val, mashinaga vintlar bilan qotirilgan 18 va 20-raqamli sirpa-nish podshipniklari ga o'rnatiladi. 19-bosh valning oldingi chetiga muvozanatlashtiruvchi yuk bilan birga 17-raqamli krivoship kiydiriladi. 17-raqamli krivoship bosh valga 16-raqamli vint yordamida 14-raqamli barmoq qotiriladi. Barmoqning tashqi yelkasiga 9-raqamli shatunning yuqori kallagi kiydiriladi. 9-raqamli shatun ostki kallagi 14-raqamli barmoq o'qi bo'ylab surilmasligi uchun barmoqning qirrasiga chap rezkali 12-raqamli vint buraladi.

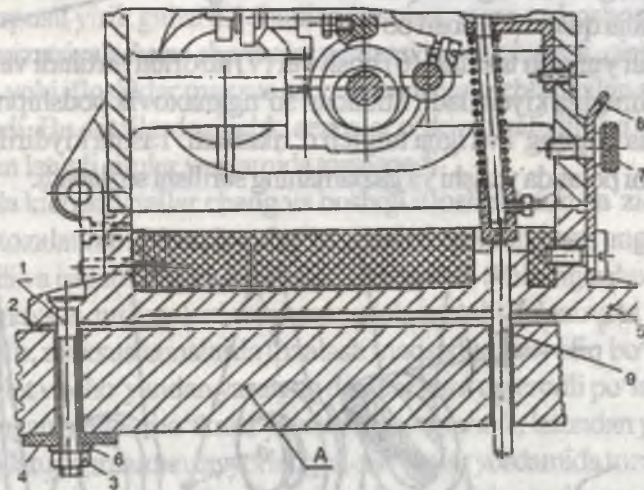
9-raqamli shatunning pastki kallagiga birlashtiruvchi 8-raqamli shpilkaning orqa qismi o'tkaziladi. Bunga 10-raqamli polzun kiydiriladi. Polzun mashina korpusiga vintlar bilan qotirilgan 11-raqamli yo'naltirgichga o'tkazilgan.

Biz quyida «Juki» firmasining LN-1162 ikki ignali, moki bahyali tikuv mashinasidan ipni qirqish qurilmasi uzeli bo'laklarga ajratish va yig'ish tartibini ko'rib chiqamiz. Bo'laklarga ajratish quyidagi tartibda amalga oshiriladi:



Jihozlarni oʻrnatish misolida biz «Minerva» firmasining 2314-101 rusumli ikki ignali tikuv mashinasini koʻrib chiqamiz. Mashina kallagini taglikka oʻrnatish (13-rasm) tartibi quyidagicha amalga oshiriladi.

Mashina ish joyiga keltirilganidan soʻng uning kallagi stanina stoli (A) ga qoʻyiladi va stolga toʻrtta vint (1), shaybalar (2), gaykalar (3) va ikkita podkladka (4) yordamida qotiriladi. Karter (5) va taglik stoli taxtasi orasiga toʻrtta prujinali shayba (6) qoʻyiladi. Vint (7) boʻshatilgach, ilgak (8) oʻtkaziladi va soʻngra mashina kallagi tushiriladi. Mashina kallagi tushirilganidan keyin mos keladigan teshiklar orqali karterda taglik stolidan oʻtadigan sterjen (9) oʻtkaziladi. Mashina kallagini taglikdan olishda sterjen taglik stoli oldin chiqarib olinishi kerak. Chapki pedal vositasida tepkingning koʻtarilish funksiyasi tekshirib koʻriladi. Oxirida tasma montaj qilinadi.



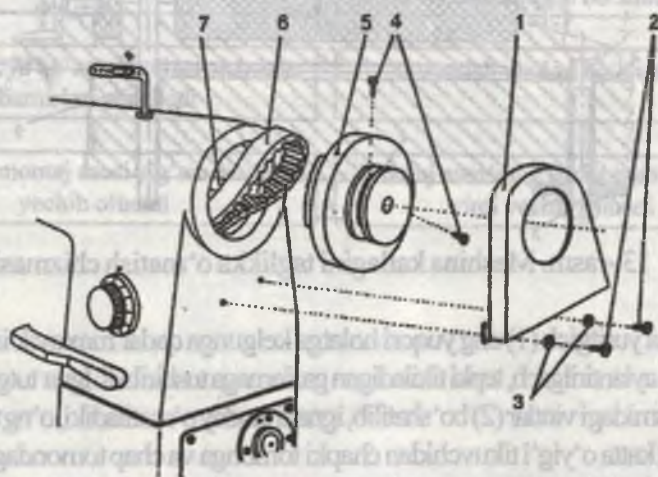
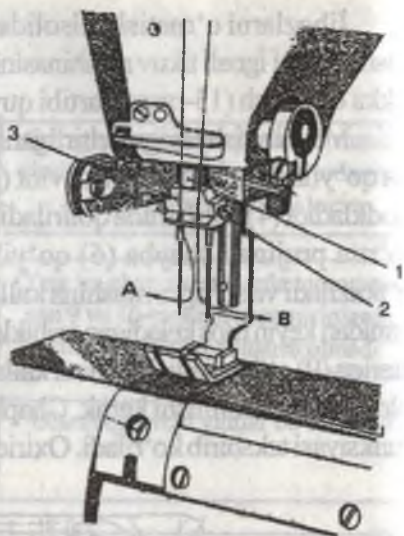
13 -rasm. Mashina kallagini taglikka oʻrnatish chizmasi.

Igna yuritgich (1) eng yuqori holatga kelgunga qadar maxovik ishlaydigan tomonga aylantirilgach, tepki tikiladigan gazlamaga tushiriladi. Ignatutgich (3) ning pastki qismidagi vintlar (2) boʻshatilib, igna shunday oʻrnatiladiki, oʻng tomondagi ignaning katta oʻyigʻi tikuvchidan chapki tomonga va chap tomondagi ignaning katta teshigi tikuvchidan oʻng tomonga yoʻnalgan boʻlsin. Oʻrnatilgan ignalar vintlarni burash orqali qotiriladi. Ignalar oʻrnatilganidan keyin ularning tishli reyka teshiklari oʻrtasi orqali oʻtishi (14-rasm) tekshirib koʻriladi.

14-rasm. Mashinaga ignani oʻrnatish
chizmasi

Yuritish tasmasini oʻrnatish va yechib olish (15-rasm) quyidagicha tartibda bajariladi.

Avval vint (2) buralib, igna yuritgich (1) dan igna tutqich (3) yechib olinadi. Tasma qopqogʻi (1) vintlar (2), shaybalari (3) bilan birgalikda boʻshatilib, yechib olinadi. Vintlar (4) boʻshatilib, mashina qulochining maxovik podshipnigi bilan birga chiqarib olinadi. Mashina qulochida hosil boʻlgan teshik orqali yuritish tasmasi (6) bosh val (7) atrofida tortiladi va u ikkala tasma gʻildiragiga kiydiriladi. Shundan soʻng maxovik podshipnigi bilan birga, tasma qopqogʻi va igna yuritgich oʻrnatiladi. Tasma kiydirilgan moʻkining ishchi holatida yurishi va gazlamaning surilishi sozlanadi.



15-rasm. Yuritish tasmasini oʻrnatish va yechib olish chizmasi

5.4. Detallarni tozalash va yuvish

Mashina bo'laklarga ajratilib, nazorat va ta'mirlashga yuborishdan oldin detallari tozalanadi va zarur hollarda yuviladi. Ta'mirlanadigan mashinalardan yechib olingan detallar chang va boshqa turli xil iflosliklar bilan qoplangan bo'ladi. Bu iflosliklarning ba'zilar metallardan yasalgan detallar sirtlari bilan kimyoviy ravishda mustahkam yopishgan bo'ladi (atmosfera korroziyasidan hosil bo'lgan zang va boshqalar), boshqalari esa zaif adsorbsionli kuchlar bilan (tolali, metalli, abraziv va boshqa zaralar) qoplangan bo'ladi. Birinchi turdagi iflosliklar kuchli organik va anorganik kislotalar bilan ishlov berib tozalanadi, shuningdek, elektrokimyoviy yoki ultratovushli ishlov berish yo'li bilan ham tozalanadi. Ikkinchi turdagi iflosliklar havo purkab, bosim ostida suv purkalib, cho'tkalar, abrazivlar bilan ishlov berilib va boshqa mexanik usullarda tozalanadi.

Korpusli yirik gabaritli detallar (stanina, rama va boshqalar) dastagi va mexanizatsiyalashgan cho'tkalar yordamida, shuningdek, qisilgan havoni purkash yoki iflosliklar maxsus sanoat chang yutgichlari bilan so'rib olinib tozalanadi. Bu detallardagi ichki rezbalar o'tkir qirrali, ilmoq ko'rinishida qayirilgan latunli simlar yordamida tozalanadi.

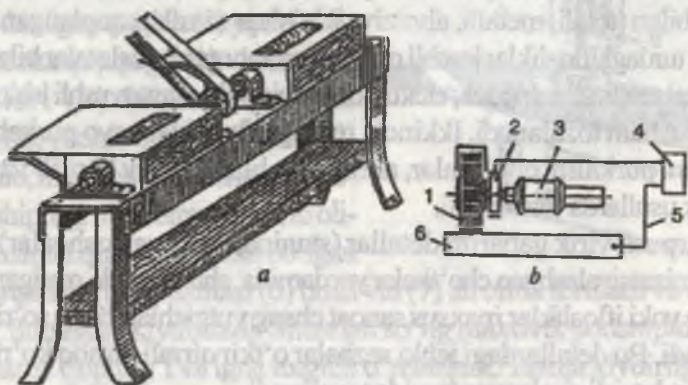
Juda kichik detallar chang va boshqa iflosliklardan ba'zida qo'l yordamida tozalanadi. Biroq bunday tozalashning sifati past, unga vaqt ko'p sarflanadi va ishlab chiqarish xonalari ifloslanadi. Shuning uchun kichik detallarni maxsus qurilmalardan, shuningdek, metalli aylanuvchi setkalardan foydalanib, maxsus xonalarda tozalash maqsadga muvofiq bo'ladi.

Po'lat va cho'yandan yasalgan detallar kam uglerodli po'lat simlardan tayyorlangan metall cho'tkalar yordamida tozalanadi, latundan yasalgan detallar esa latun simlardan tayyorlangan cho'tkalar yordamida tozalanadi. Detailarni chiqiqlardan, zaif zanglardan, shuningdek, yuvilgan so'nggi iflos qoldiqlaridan tozalash uchun kapron va boshqa sintetik materiallar qo'llanadi.

Hozirgi vaqtda detallarni elektromexanik usulda tozalash keng tarqalgan bo'lib, ushbu jarayon mehnat unumdorligini 2-3 marta oshiradi. Bu maqsadda yuqori chastotali tokga ega bo'lgan elektrik jilvirlash mashinasi ishlatiladi (16-rasm). Bu mashinada abraziv aylana o'miga metall cho'tka (1) o'rnatilgan. Unga elektr toki transformator (4) dan kontaktli g'ildirak (2) orqali yetkaziladi. Boshqa qutb transformatori (4) dan o'tkazgich (5) bilan detal (6) qistirilgan qisqich orqali birlashtiriladi. Cho'tka (1) jilvirlash mashi-

nasining elektr yuritmasi (3) yordamida aylantiriladi. Tozalanayotgan detal sirtidan iflos uchqunlar cho'tkalarining mexanik ta'siri orqali qo'zg'atiladi, so'ngra esa shu cho'tka bilan tozalanadi.

Zarur bo'lganda, detallar tozalanidan so'ng yuviladi. Ko'p korxonalarda detallarni kerosin bilan yuvish keng tarqalgan. Lekin bunday yuvish xonalarni ifloslantiradi va yong'in chiqish xavfini tug'diradi. Shuning uchun detallarni yuvishni maxsus xonalarda o'tkazish maqsadga muvofiq bo'ladi.



16-rasm. Detailarni tozalash qurilmasi

Iflosliklarni issiq suv aralashmasi bilan yuvish usuli arzon va qulay hisoblanadi. Panjarali (5) metall vannaga (1) ifloslangan detallar joylashtiriladi (17-rasm, b). Panjara ostida elektr isitish elementlari (4) yoki aralashmani isitish uchun bug' quvuri joylashtirilgan.

Vannadagi detallar cho'tkalar bilan tozalanadi. Yuvish jarayonini tezlashtirish uchun elektr yuritmasidan harakat oladigan kichik nasos o'rnatish mumkin. Nasos (3) quvur (2) orqali aralashmani brandspayt (6) shlangiga uzatib beradi. Vanna ustida tortuvchi zont (7) o'rnatilgan bo'lib, bu zont quvuri orqali bug' atmosferaga chiqarib yuboriladi. Brandspayt quvuridan chiqadigan suv aralashmasi yo'nalishi detallarga yo'naltiriladi va ularni yuvish tezlashadi.

Po'lat va cho'yandan yasalgan detallarni yuvish uchun vannaga kukunli aralashma solinadi. Bu aralashma quyidagi tarkibda bo'lishi mumkin: natriy 10 g/l, kalsiylashtirilgan soda 7,5 g/l, fosforli natriy 13 g/l, sovun 2 g/l. Aralashma harorati 70-80 °S bo'lishi kerak. Boshqa eritmalaridan tayyorlangan detallarni yuvish uchun aralashma tarkibi va 1 litr suvdagi uning miqdori o'zgartiriladi.

Detallar kukun aralashmasi bilan yuvilganidan so'ng korroziyaning oldini olish va ulardan kukun qoldiqlarini tozalash uchun xuddi shunday vannada issiq suv bilan yuviladi. Detallar nisbatan yuqori haroratda yuviladi, shuning uchun yuvilgan detallarning o'zi tez quriydi.

Detallarni yuvish usullaridan yana biri bu tozalanayotgan detal sirtlariga aralashma bilan bug' birgalikda bosim ostida purkaladi. Yuvishning bunday usuli sirtlari katta bo'lgan detallarni tozalashda qulay. Bir vaqtning o'zida 100 dan 1600 sm² bo'lgan yuza maydoni 5-30 °S da tozalanadi. Tozalanish sifati juda yuqori bo'ladi. Tozalangan sirtlarni takroran chayqash yoki yuvish talab etilmaydi.

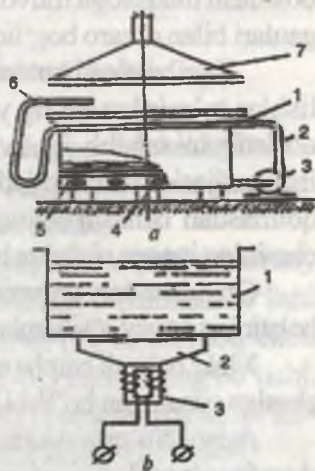
Hozirgi vaqtda detal va uzellarni tozalashning ultratovushli usuli keng tarqalmoqda. Bunday usul faqat tozalash sifati va samaradorligini oshirib qolmasdan, balki murakkab ko'rinishdagi detallarni yuvish imkonini ham beradi.

Ultratovushli tozalash usuli quyidagicha amalga oshiriladi. Yuvish suyuqligida yuqori chastotali tebranishlar qo'zg'atiladi va buning ta'sirida ifloslangan yuzaga mexanik ta'sir etuvchi kavitatsion sharchalar hosil bo'ladi. Bu paytda sodir bo'ladigan zarbali to'lqinlar ifloslik va moy qatlamini buzadi va parallel ravishda iflosliklarning yuvish aralashmasi bilan kimyoviy hamkorligi sodir bo'ladi. 17-rasmning "b" shaklida magnitokonstruksiya o'zgartirgich bilan ultratovushli tozalash vannasi chizmasi keltirilgan. Qurilma 1-yuvish aralashmasi, 2-ultratovushli tebranishlar transformatori, 3-magnit konstruksiya o'zgartirgichlar tuzilgan. Ultratovushli tozalash uchun vannada yuvish suyuqligi sifatida kukunlarning suvli aralashmasi, sintetik sirt aktivligini oshiradigan moddalar va organik aralashmalar ishlatiladi.

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 talab etiladi.

17-rasm. Yuvish vannalari.

a-panjarali metall vanna; 1-vanna, 2-quvur, 3-nasos, 4-isitish elementlari, 5-panjara, 6-brandspoyt, 7-tortuvchi zont; *b*-magnit konstruksiya ultratovush yordamida tozalash vannasi; *b*-1- yuvish aralashmasi, 2-transformator, 3-magnit konstruksiya o'tkazgich.



5.5. Tikuv mashinalarini sozlash

Tikuv mashinasini yig'gandan so'ng uni sozlash, ya'ni bo'g'inlar va ishchi organlarni bahyaqator hosil qilish jarayonida o'zaro to'g'ri harakatini ta'minlaydigan holatda o'rnatish zarur.

Mashina mexanizmlaridan birini boshqasiga nisbatan o'zaro joylashuvi bazaviy bo'g'inlarda (shponkalar, shtiftlar yoki vintlar bilan) aniqlangan. Yig'ish jarayonida bu zvenolar ma'lum holatda o'rnatiladi va sozlash paytida ularni qayta joylashtirish talab etilmaydi.

Mashinada shunday bo'g'inlar mavjudki, yig'ish paytida ularning o'zaro joylashuvi mo'ljallanib aniqlanadi, chunki bu bo'g'inlarda belgilar bo'lmaydi. Shuning uchun mexanizmlari sozlanmasdan yig'ilgan mashina ko'p hollarda ishga yaroqsiz hisoblanadi. Mashinani sozlashdan oldin tayanch vintlari miqdori va ularning tortilish zichligiga alohida e'tibor bergan holda, uning uzal va mexanizmlari to'g'ri yig'ilganini tekshirish zarur. Shuningdek, qopqoqlar, podshipniklar va salniklar miqdoriga, ularning qotirish va tortilish mustahkamligiga, bitta yig'ish birligiga detallar raqamlarining mos tushishiga, mashinaning oson yurishiga e'tibor berish kerak.

Tekshirish paytida ko'zga tashlangan nosozliklar bartaraf etilganidan so'ng mashinani sozlashga kirishiladi. Tikuv mashinalarining bir nomdagi mexanizmlarini sozlash bir xil, shuning uchun uni ishchi mexanizmidan boshlash maqsadga muvofiq, chunki igna mashinaning barcha ishchi organlari bilan o'zaro bog'liq bo'ladi.

Tajriba shuni ko'rsatadiki, tikuv mashinasidagi asosiy to'xtab qolishlar ta'mirdan so'ng yig'ish paytida ishchi organlarning noto'g'ri o'rnatilgani sababli, igna va moki mexanizmlari o'zaro harakatining buzilishi natijasida sodir bo'ladi. Shuning uchun tikuv mashinalarining to'xtab qolmasdan ishlashi uchun mexanizmlarni sozlash, ayniqsa, moki burunchasining ignaga nisbatan holatini to'g'ri joylashtirish zarur.

Quyida asosiy universal tikuv mashinalari uchun igna va moki o'zaro holatining asosiy o'lchamlari keltirilgan.

Moki bahyali barcha mashinalarda ignaning qisqa o'yig'i moki burunchasiga qaratilgan bo'lishi kerak.

Aylanish o'qi gorizontal joylashgan mashinalarda igna (2) igna tutgichga shunday o'rnatiladiki, uning eng pastki chekka holatida igna quloqchasining pastki yarmi naytutgich (1)ning tirqishidan ko'rinib turadi. (18-rasm).

18 – rasm. Ignani naytutgichga nisbatan oʻrnatish.

1-naytutgich, 2-igna

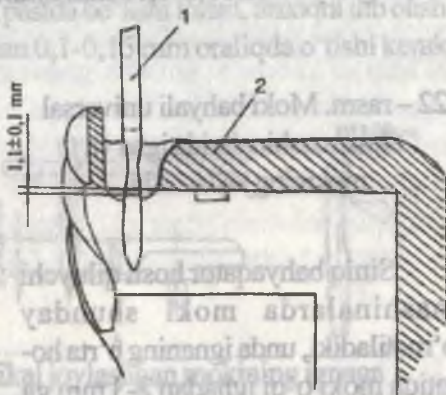


Agar igna yuritgich (1) ning sterjeni balandlik boʻyicha toʻgʻri oʻrnatilgan boʻlsa, unda uni eng pastki chekka holatdan 2,4 mm ga koʻtarganida moki burunchasining uchi igna oʻqida joylashgan boʻlishi kerak, vaholanki, igna quloqchasi moki burunchasi uchidan 1,5 mm pastda boʻlishi kerak (19-rasm).

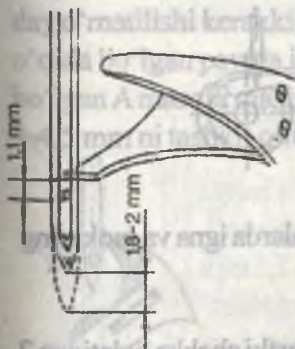
19 - rasm. Ignani mokiga nisbatan oʻrnatish.

1-ignatutgich, 2-himoyalovchi toʻsiq.

Igna eng pastki chekka holatdan 1,8-2 mm koʻtarilganda, moki burunchasining pastki cheti igna quloqchasi yuqori chetidan 1,1 mm balandda boʻlishi kerak (20-rasm).

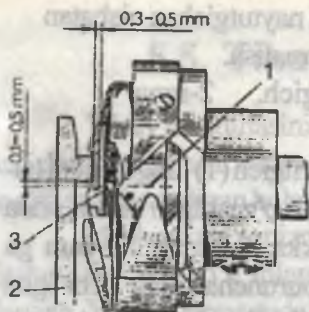


20 – rasm. Ignaning moki uchiga nisbatan holati.



Igna yuritgichning pastki chekka holatida igna quloqchasi oʻrtasi moki burunchasidan 4,5 mm pastda boʻlishi kerak.

Meʼyordagi bahya hosil boʻlishi uchun naytutgich barmogʻi (2) shunday oʻrnatilgan boʻlishi kerakki, unda igna oʻqi (3) va barmoq cheti orasidagi masofa 0,1-0,5 mm ga teng boʻlishi, barmoq va naytutgich (1) orasidagi masofa 0,3-0,5 mm ga teng boʻlishi kerak. (21-rasm)



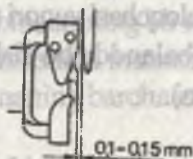
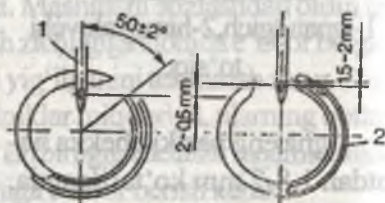
21 – rasm. Ignaning naytutgich barmog'iga nisbatan joylashishi.

1-naytutgich, 2-naytutgich barmog'i, 3-igna o'qi.

Halqani (petli) ilib olish paytida igna (1) pastki chekka holatidan taxminan 2 mm ko'tarilganda igna quloqchasining o'rasi bilan moki (2) ning burunchasi uchi orasidagi masofa 1,5-2 mm ga teng bo'lishi kerak. Halqani ilib olish paytida moki burunchasi igna yonidan 0,1-0,15 mm oraliq bilan o'tishi kerak (22-rasm).

22 – rasm. Moki bahyali universal tikuv mashinalarida igna va mokining joylashishi.

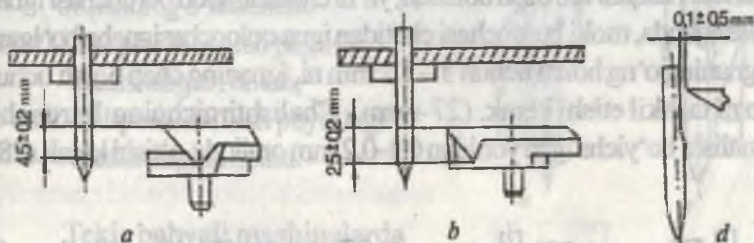
Siniq bahyaqator hosil qiluvchi mashinalarda moki shunday o'rnatiladiki, unda ignaning o'rta holatida moki o'qi ignadan 2-3 mm ga chapda joylashishi kerak (23-rasm).



23- rasm. Siniq bahyaqator hosil qiluvchi mashinalarda igna va mokining holati.

Halqa o'z vaqtida ilib olishi uchun igna eng pastki chekka holatidan 2 mm ko'tarilganda moki burunchasi uchi igna o'qida bo'lishi kerak. Ayla-

nish o'qi vertikal joylashgan mashinalarda igna yuritgich holati o'zgarmas, uning uchun ignaning balandlik bo'yicha holati igna tutgichni igna yuritgich bo'ylab surish bilan sozlanadi. Ignani mokiga nisbatan to'g'ri o'rnatish uchun igna yuritgich 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 burunchasini yaqinlashtiriladi. Qo'zg'almas igna yuritgich bo'ylab, igna tutgichi surilib, igna shunday o'rnatiladiki, unda moki burunchasi ignadagi ko'ndalang o'yi o'rtasida bo'lishi kerak. Igna va moki to'g'ri o'rnatilganini tekshirish uchun shuni hisobga olish kerakki, igna yuritgichning pastki chekka holatida igna quloqchasining o'rtasi moki burunchasidan 4,5 mm ga pastda bo'lishi kerak, halqani ilib olish paytida igna quloqchasining o'rtasi moki burunchasidan 2,5 mm pastda bo'lishi lozim, ilmoqni ilib olishda esa moki burunchasi igna yonidan 0,1-0,15 mm oraliqda o'tishi kerak. (24-rasm).



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

Bir ipli zanjirsimon bahya hosil qiluvchi mashinalarda me'yordagi bahya hosil bo'lishini ta'minlash uchun chalishtirgich ignaga nisbatan shunday o'rnatilishi kerakki, ilmoqni ilib olish paytida moki burunchasi igna o'qida bo'lgan paytda igna quloqchasi markazidan moki burunchasiga bo'lgan A masofa mashinalarning sinflariga qarab, 1-1,5 mm, 2,5 mm, 4-4,5 mm ni tashkil qilishi kerak. (25-rasm).



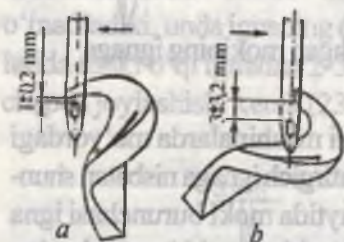
25 – rasm. Bir ipli zanjirsimon bahya hosil qiluvchi mashinalarda chalishtirgichning halqani ilib olish paytidagi ignaga nisbatan holati.

Chalishtirgichning chekka holatida uning burunchasi masofasi B ignadan mashinalarning sinflariga qarab 4-6 mm uzoqlikda bo'lishi kerak. (26-rasm).

26 – rasm. Bir ipli zanjirsimon bahyali tikuv mashinalarida chalishtirgichning eng chekka holati.



Tekis tugma materialga qadalgandan so'ng uning ostini mustahkamlash mashinalarida chalishtirgich ignaga nisbatan shunday o'rnatiladiki, unda igna quloqchasi 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 burunchasiga nisbatan igna quloqchasining balandlik bo'yicha 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 burunchasi igna o'qida joylashganda, moki burunchasi chetidan igna quloqchasigacha bo'lgan masofa ignaning o'ng holati uchun 3–3,2 mm ni, ignaning chap holati uchun 1-1,2 mm ni tashkil etishi kerak. (27-rasm). Chalishtirgichning burunchasi o'q yo'nalishi bo'yicha igna yonidan 0,1-0,2 mm oraliqda o'tishi kerak. (28-rasm).

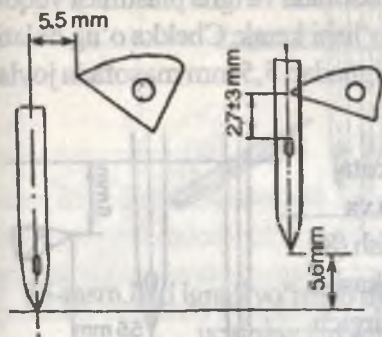


27 – rasm. Tugma qadash yarim avtomatida igna va chalishtirgichning joylashishi

28- rasm. Chalishtirgich va moki orasidagi tirqish.

Ikki ipli zanjirsimon bahyali mashinalarda bahya hosil bo'lishini ta'minlash maqsadida ignaning pastki chekka holatida chalishtirgich burunchasi igna o'qidan 5,5 mm masofada joylashishi kerak; igna eng pastki chekka holatdan 5,6 mm ga ko'tarilganda chalishtirgich burunchasi igna o'qidan 2,7-3 mm masofada joylashishi kerak. (29-rasm).



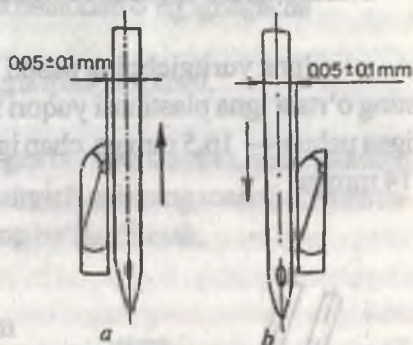


29 – rasm. Ikki ipli zanjirsimon bahyali tikuv mashinalarida ignaning yuqori va ostki holatlarida chalishtirgich uchining joylashishi.

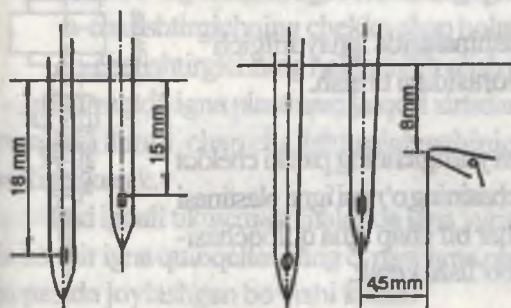
Ustki va ostki halqalami ilib olish paytida chalishtirgich burunchasi ignadan $0,05-0,1$ mm oraliqda o'tishi kerak. (30-rasm)

30-rasm. Ikki ipli zanjirsimon bahyali tikuv mashinalarida igna va chalishtirgich orasidagi tirqishning o'atilishi.

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



Tekis bahyali mashinalarda bahya hosil bo'lishini ta'minlash uchun igna yuritgich ignalari bilan va chalishtirgich aniq tarzda o'atilgan bo'lishi kerak. Igna yuritgich pastki chekka holatida chapki igna quloqchasining o'rtasi igna plastinasining yuqori sirtidan 18 mm pastda, o'ng tomondagi igna quloqchasining o'rtasi-gina plastinasining yuqori sirtidan 15 mm pastda joylashgan bo'lishi kerak. (31-rasm).

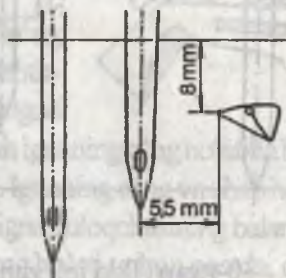


31 – rasm. Tekis bahyali tikuv mashinalarida igna va chalishtirgichning o'zaro joylashishi.

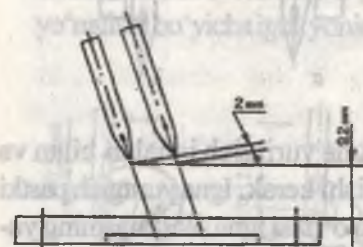
Chalishtirgich shunday o'atilgan bo'lishi kerakki, chekka o'ng holatida uning

uchi o'ng tomondagi ignadan 4,5 mm masofada va igna plastinasi yuqori sirtidan 8 mm balandlikda joylashgan bo'lishi kerak. Chekka o'ng holatida chalishtirgich uchi, o'ng tomondagi ignadan 5,5 mm masofada joylashishi kerak.

32 – rasm. Tekis bahya hosil qilib, trikotaj buyumlarini tikish mashinalarida igna va chalishtirgich orasidagi tirqishni o'rnatish. (8 mm-chalishtirgich uchidan igna plastinkasigacha bo'lgan masofa; 5,5 mm-chalishtirgich uchidan igna o'qigacha bo'lgan masofa).



Igna yuritgichning pastki chekka holatida ignalar quloqchalari-ning o'rtasi igna plastinasi yuqori sirtidan pastda joylashishi kerak: o'rtga igna uchun — 16,5 mm ga, chap igna uchun 19 mm ga, o'ng igna uchun — 14 mm ga.

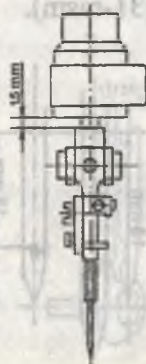


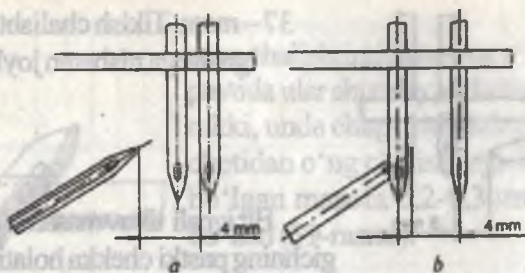
33-rasm. Ikki ignali yo'rmaq tikish mashinalarida ignaning ustki qismining o'rnatilishi.

Halqani ilib olish paytida, ya'ni chalishtirgich uchlari chapga harakatlanib, o'ng tomondagi ignaning o'qiga yaqinlashganda, o'ng tomondagi igna quloqchasi o'rtasi bilan igna plastinasi yuqori sirti orasidagi masofa 11 mm ni tashkil etishi kerak.

34-rasm. Yo'rmaq tikish mashinalarida ignayuritgich sterjeni va vtulkasi orasidagi tirqish.

Yormash mashinasida igna yuritgichning pastki chekka holatida har bir o'ng igna quloqchasining o'rtasi igna plastinasi yuqori sirtidan 15 mm pastda, har bir chap igna quloqchasining o'rtasi esa 16 mm pastda bo'lishi kerak.



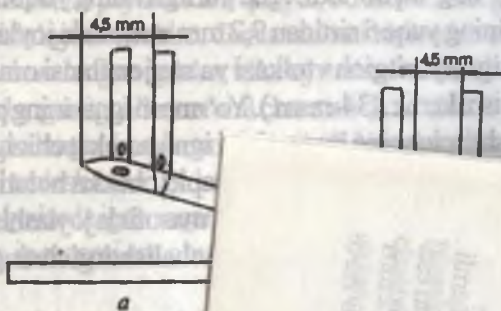


35-rasm. Ikki ignali yo'rmab tikish mashinalarida chap chalishtirgich uchining ignalarga nisbatan joylashishi.

a-chalishtirgichning chap chekka holatidan o'ng ignagacha bo'lgan masofasi:

b-chalishtirgichning chap halqa igna ipini ilib olishi.

Chalishtirgichlar shunday o'rnatilgan bo'lishi kerakki, unda ularning chekka o'ng holatlarida har bir chalishtirgich uchining masofasi, mos ravishdagi o'ng igna o'qidan 5 mm ga teng bo'lishi kerak.



36-rasm. O'ng chalishtirgich

a-chalishtirgichning chap

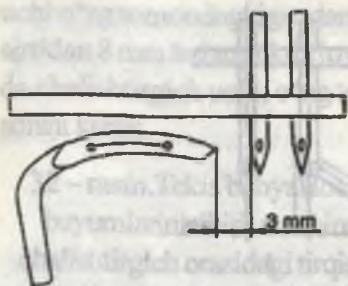
b-chalishtirgichning chap

Bu vaqtda igna plastina masofasi 8 mm, chap chalishtirgich bo'lishi kerak.

Ikki ignali tikuv mashinada har bir igna quloqchasini quloqchasiga pastda joylashgan bo'lishi kerak.

Igna raqami	Igna raqami	
	170	180
170	170	180
180	180	190
190	190	200
200	200	210

37 – rasm. Tikish chalishtirgichining
ignalarga nisbatan joylashishi.



Bir ignali tikuv mashinalarida igna yuritgichning pastki chekka holatida igna quloqchasining oʻrtasi igna plastinasi yuqori sirtidan

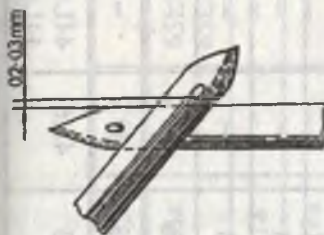
15 mm ga pastda joylashgan boʻlishi kerak. (31-rasm), chalishtirgichning uchlari uning chekka oʻng holatida igna oʻqidan 5 mm masofada, igna plastinasi ustki sirtidan esa 8 mm masofada joylashishi kerak. (32-rasm). Tekis bahyali mashinada halqani ilib olishda chalishtirgich uchi igna yonidan 0,1-0,05 mm oraligida oʻtishi kerak. (30-rasm). Chalishtirgichning pastki tomoni harakat chizigʻi bilan 5° burchak hosil qilishi kerak. (32,a – rasm). Baʼzi tikuv mashinasida bu burchak 3° ni tashkil qilishi kerak. (32.b – rasm.).

Biriktirish – yoʻlmash mashinalarida bahyaqator sifati ignalarning, biriktiruvchi, chap va oʻng chalishtirgichlarning, chap chalishtirgich ip uzatgichning oʻzaro holatiga bogʻliq boʻladi. Iгна yuritgichning yuqori holatida ignalar igna plastinasining yuqori sirtidan 9,2 mm masofada joylashishi kerak. (33-rasm.). Bunda igna yuritgich vtulkasi va sterjen flansi orasidagi oraliq 1,5 mm ga teng boʻlishi kerak. (34-rasm.). Yoʻlmash ignasining pastki chekka holatida chap chalishtirgichning burunchasi igna harakat chizigʻidan 4 mm masofada joylashishi kerak. (35-rasm.). Chapki chekka holatida oʻng chalishtirgichning uchi oʻng igna sirtidan 4,5 mm masofada joylashishi zarur (36-rasm.). Chapki chekka holatida biriktiruvchi chalishtirgichning burunchasi ignadan 3 mm masofada joylashishi lozim (37-rasm).

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

Ignalar yuqori chekka holatida igna plastinasining pastki sirti va biriktiruvchi chalishtirgich orasidagi oraliq 1-1,5 mm ga teng boʻlishi lozim (38-rasm). Chap va





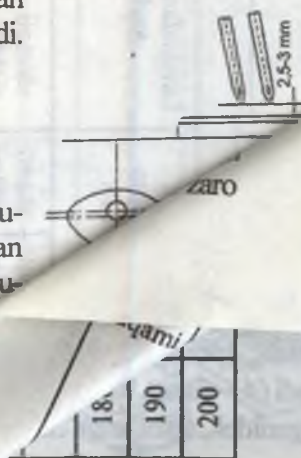
o'ng chalishtirgichlarning o'zaro kesishishi paytida ular shunday joylashgan bo'lishi kerakki, unda chap chalishtirgich quloqchasi chetidan o'ng chalishtirgich konturiga bo'lgan masofa 0,2-0,3 mm chegarasida bo'lsin (39-rasm.).

39-rasm. Chap va o'ng chalishtirgichning o'zaro joylashishi.

Ip uzatilishi va bahya tortilishining o'z vaqtida amalga oshishi ignalar igna plastinasining yuqori sirtidan 2,5-3 mm ko'tarilgan sharoitda ta'minlanadi. Ip uzatgich shunday o'rnatilishi kerakki, uning kichik radiusli quloqchali sirti yuqorida bo'lsin. (40-rasm). Mashinada bajariladigan operatsiyalarning sifati igna va iplarning to'g'ri tanlanishi, shuningdek, ustki va ostki iplarning to'g'ri o'tkazilishiga bog'liq bo'ladi. Ignalar silindrik, konussimon va pog'onali sterjenlar bilan tayyorlanadi. Konussimon va pog'onali sterjenlar bilan tayyorlangan ignalar sanchilish paytida kam qiziydi, bu esa sintetik gazlamalarni sintetik iplar bilan tikishda juda muhim. Gazlamalarni biriktirish uchun uchi me'yorda aylanasimon charxlangan ignalar, trikotaj mahsulotlarini biriktirish uchun uchi radiusli charxlangan ignalar, natural chammni biriktirish uchun uchi me'yorida ovalsimon charxlangan ignalar tavsiya etiladi. Yupqa gazlamalar uchun ingichka igna va iplarni tanlash zarur. Birlashtiriladigan materiallar qatlami qalinligi oshadigan operatsiyalarda igna raqami oshirilgan bo'lishi kerak, ip raqami esa o'zgartirilmaydi.

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

Igna va iplarni o'zaro tanlash igna quloqchasining kengligi va ip diametri bilan bog'liq. Ipni me'yorida o'tishi uchun igna quloqchasining kengligi ip diametridan kam bo'lishi kerak. Ignalarning quloqchasining kengligi 0,34 mm, 0,22 mm ga teng, ya'ni igna quloqchasi kengligi ip diametriga katta. Bu igna quloqchasi kengligi ip diametriga nisbatidir. Igna va iplarni tanlash



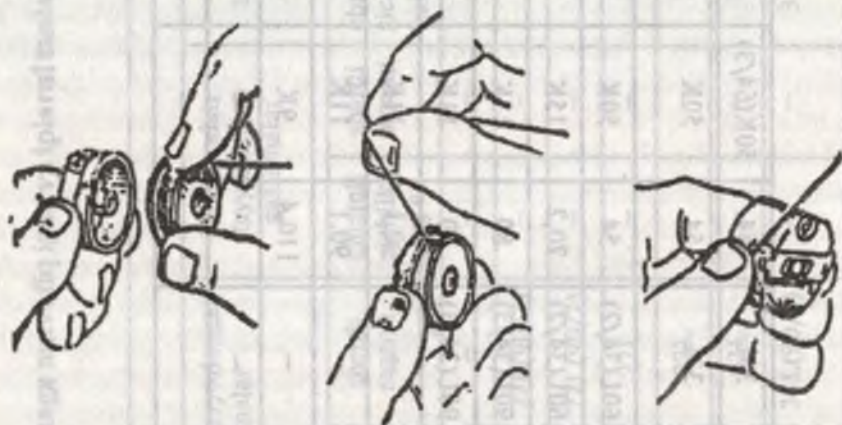
06

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, tekis	shartli raqami	chiziqli zichlik, tekis	shartli raqami	chiziqli zichlik, tekis	shartli raqami	chiziqli zichlik, tekis	shartli raqami	chiziqli zichlik, tekis	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

91

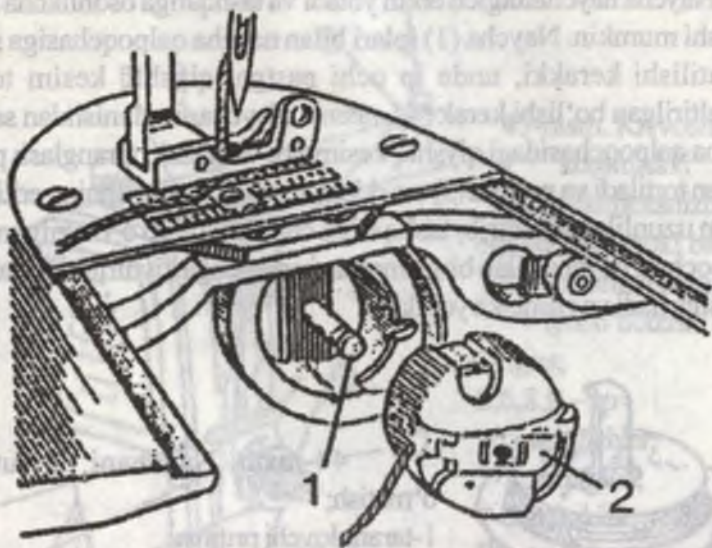
100	50	40	33,7—41,3	33L	54	50K(64/3)	33,3	33	43,6	—
110	50	40	33,7—41,3	33L	54	50K	33,3	33a	43,6	65L×4 65L×1
120	63,6	30	60,3—73,7	60L(34/2)	54	50K	62	18	—	—
130	63,6	30	60,3—73,7	60L(34/2)	70,2	15K	64	18a	—	—
140	81,8	20	90	90L(34/3)	80	13K	77,2	13	—	—
150	103	10	90	90L(34/3)	90	11K	77,2	13a	—	—
160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

Ikki ipli moki aylanish o'qi gorizontal joylashgan mashinalarda ip o'ralgan naycha naycha qalpoqchasiga 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 qalpoqchasi (zashelkasi) richagi (2) dan ushlab, qalpoqcha sterjen 1 ga kiygiziladi (42-rasm). Bu paytda naycha qalpoqchasining yarim aylana kesimi yuqorida joylashishi kerak. Asta-sekin (zashelka) richagi qo'yib yuborilib, naycha qalpoqchasi nay tutgichga qisib, ichkariga itariladi va bu jarayon qalpoqcha (zashelkasi) markaziy sterjen kallagi ostidagi ipiga kirguncha davom ettiriladi. SHunda naycha qalpoqchasi moki qurilmasida mustahkam o'mashadi. Ipning erkin uchi 4 sm dan kam bo'lmasligi kerak.



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

Moki aylanish o'qi vertikal joylashgan mashinalarda pastki ipni o'tkazish uchun moki qurilmasini yopib turgan suriluvchi plastina suriladi, qo'l yordamida maxovik igna eng yuqori holatni egallashi uchun aylantiriladi (ishchi tomonga), nay tutgichning (zashelkasi) 1 ko'tariladi va bo'sh naycha (2) chiqarib olinadi. (Zashelka) orqali nay tutgichning markaziy sterjeniga yangi naycha kiygiziladi, so'ngra zashelka tushirilib uning holati belgilanadi. Ipning uchi naycha tutgichning qiyshiq kesimiga (2 ga o'tkaziladi (43-rasm), taranglovchi prujina (1) ostidan tortiladi va rasmda ko'rsatilganidek, tashqariga chiqariladi.



42-rasm. Naychatutgichni moki qurilmasiga o'ratish;

1-sterjen;

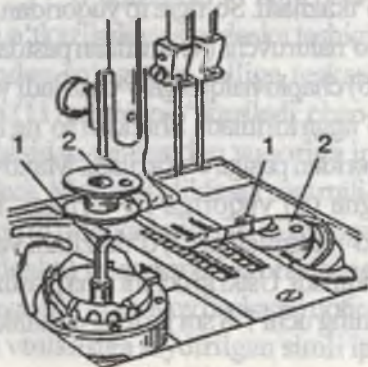
2-naychatutgich qopqog'ining richagi.

Ba'zi mashinalarda maxovikni burab, igna yuritgich eng yukori holatga ko'tariladi, so'ngra suriluvchi plastinani surib, moki qurilmasi ochiladi. Keyin o'ng qo'lning bosh barmog'i bilan o'ng tomondagi moki qurilmasidagi zashelka (1) suriladi (42-rasm), naycha qalpoqchasining chiqib turgan flanhi ostiga bosh barmoq tiqiladi va ikki barmoq (bosh va ko'rsatkich) bilan naycha qalpoqchasi ko'tariladi va chiqarib olinadi (43-rasm.). Chap tomondagi moki qurilmasida zashelkani ko'rsatkich barmoq bilan ochish qulayroqdir.

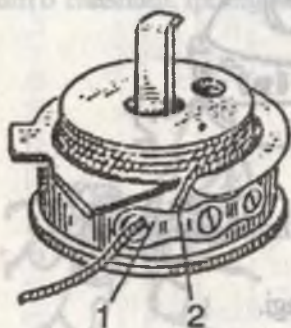
43-rasm. Aylanish o'qi vertikal joylashgan mokili tikuv mashinasida naychani olish;

1-naychatutgich qopqoqlari;

2-bo'sh naychalar.

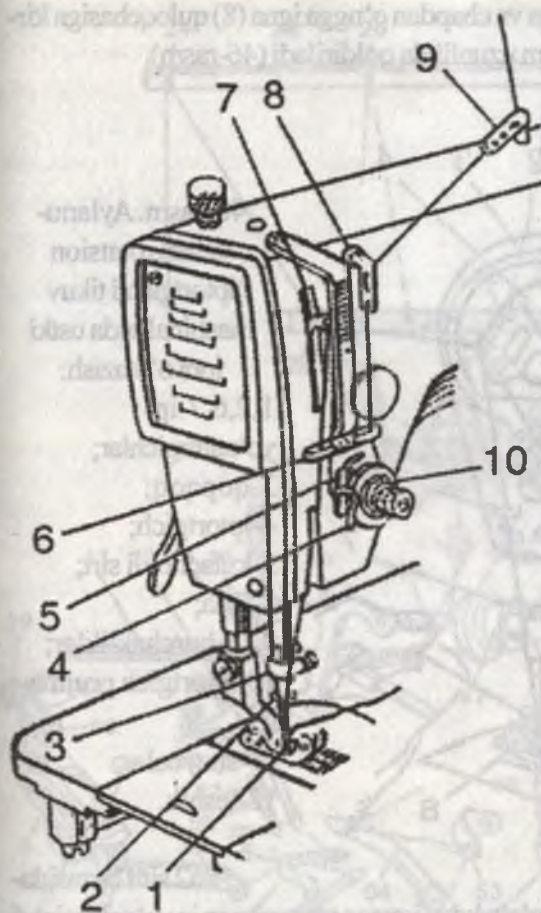


Naycha naychatutgich erkin yotadi va tashqariga osonlikcha chiqarib olinishi mumkin. Naycha (1) iplari bilan naycha qalpoqchasiga shunday oʻrnatilishi kerakki, unda ip uchi pastga, qiyshiq kesim tomonga yoʻnaltirilgan boʻlishi kerak (44-rasm). Naychani aylanishdan saqlab, ip naycha qalpoqchasidagi qiyshiq kesimga oʻtkaziladi, taranglash prujinasi ostidan tortiladi va prujina (3) oxiridagi teshik (2) orqali ipning erkin uchini (7) sm uzunlikda qoldirib, tashqariga chiqariladi. Ip oʻtkazilgan naycha qalpoqchasi naycha bilan birga markaziy sterjenga kiydirilib nay tutgichga joylashtiriladi va zashelka yopiladi.



44-rasm. Naychani naytutgichga oʻrnatish;
1-taranglovchi prujina;
2- naychatutgichning qiyshiq kesimi.

Ustki ipni 1022 sinf OZLM bazasida yaratilgan mashinalarda oʻtkazish uchun bobina yoki gʻaltak bobina tutgichga oʻrnatiladi, ip bobina tutgichning yoʻnaltiruvchi ilgagi orqasidan pastdan yuqoriga tortiladi va ip yoʻnaltirgich (9) dan (45-rasm.) uchta teshikka ketma-ket oʻngdan chapga kiritiladi, soʻngra yuqoridan pastga ip yoʻnaltirgich (8) ning uchta teshigiga, ip yoʻnaltirgich (6) ning oʻng halqasiga kiritiladi va soat mili yoʻnalishida taranglikni sozlash qurilmasining (1) shaybalari orasidan oʻtkaziladi. Soʻngra ip yuqoridan pastga ip tortish prujinasiga (5) kiritiladi ip yoʻnaltiruvchi (4) atrofidan pastdan yuqoriga aylantiriladi. Ip yoʻnaltirgichning (6) chapki halqasiga oʻtkaziladi va ip tortgichning (7) quloqchasiga chapdan oʻngga kiritiladi. Shundan soʻng ip ip yoʻnaltirgichning chapki halkasiga yuqoridan pastga oʻtkaziladi. Maxovik gʻildiragini soat mili yoʻnalishida burab igna (1) yuqoriga koʻtariladi, ip igna tutgich (3) ostida joylashgan ip yoʻnaltirgichga (2) oʻtkaziladi va chapdan oʻngga ip igna (1) quloqchasiga kiritiladi. Ustki ip uchini igna plastinasi teshigiga kiritish mumkin boʻlishi uchun uning uchi 7-8 sm ga teng uzunlikda erkin qoldiriladi.



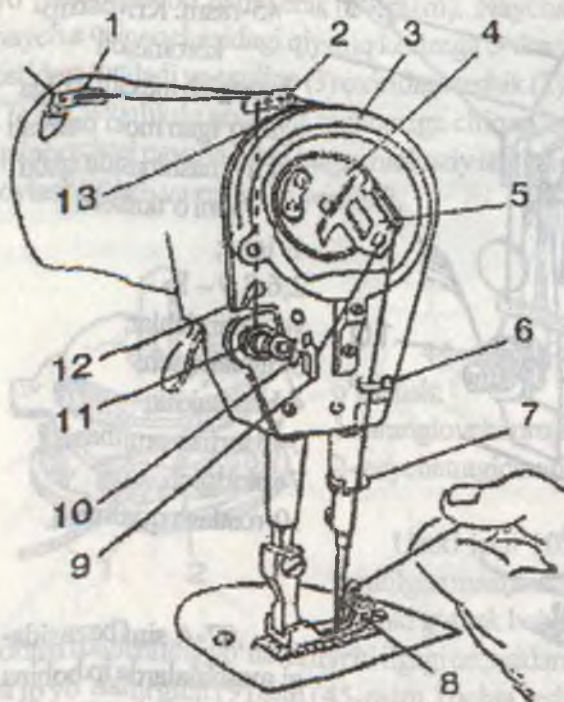
45-rasm. Krivoship-koromisloli
iptortgich mexanizmiga
ega bo'lgan moki bahyali
tikuv mashinasida uski
ipni o'tkazish:

- 1 - igma;
- 2, 6, 8, 9 - ip
- yo'naltirgichlar;
- 3 - ignatutgich;
- 4 - burchaklik;
- 5 - ip tortish prujinasi;
- 7 - iptortgich,
- 10 - rostlash qurilmasi.

97-A sinfbazasida-
gi mashinalarda ip bobina
yoki g'altakdan avval ip
yo'naltirgichning (1) uchta
teshigidan ketma-ket
o'tkaziladi, so'ngra past-

dan yuqoriga (frontovoy doska sheli) 13 ga o'tkaziladi va shu doska teshigi
(12) orqali tashqariga chiqariladi. SHundan so'ng soat miliga teskari
yo'nalishda taranglash qurilmasi shaybalari (11) orasidan o'tkaziladi, chap-
dan o'ngga ip tortgich prujinasi (10) orqasidan va pastdan yuqoriga ip
yo'naltiruvchi ugolnik (9) orqasidan o'tkaziladi. Maxovik g'ildiragi soat mili-
ga teskari yo'nalishda buralib ip tortgichning (4) kuloqchasli sirti (5) pastga
qo'yiladi va chapdan o'ngga (frontovoy doska) va qopqoq (3) orasining
ustidan ip ip yo'naltirgichga o'tkaziladi. So'ngra ip (frontovoy doskaga) qotir-
ilgan ip yo'naltirgich 6 ga, igma yuritgich vtulkasiga kiydirilgan simli ip

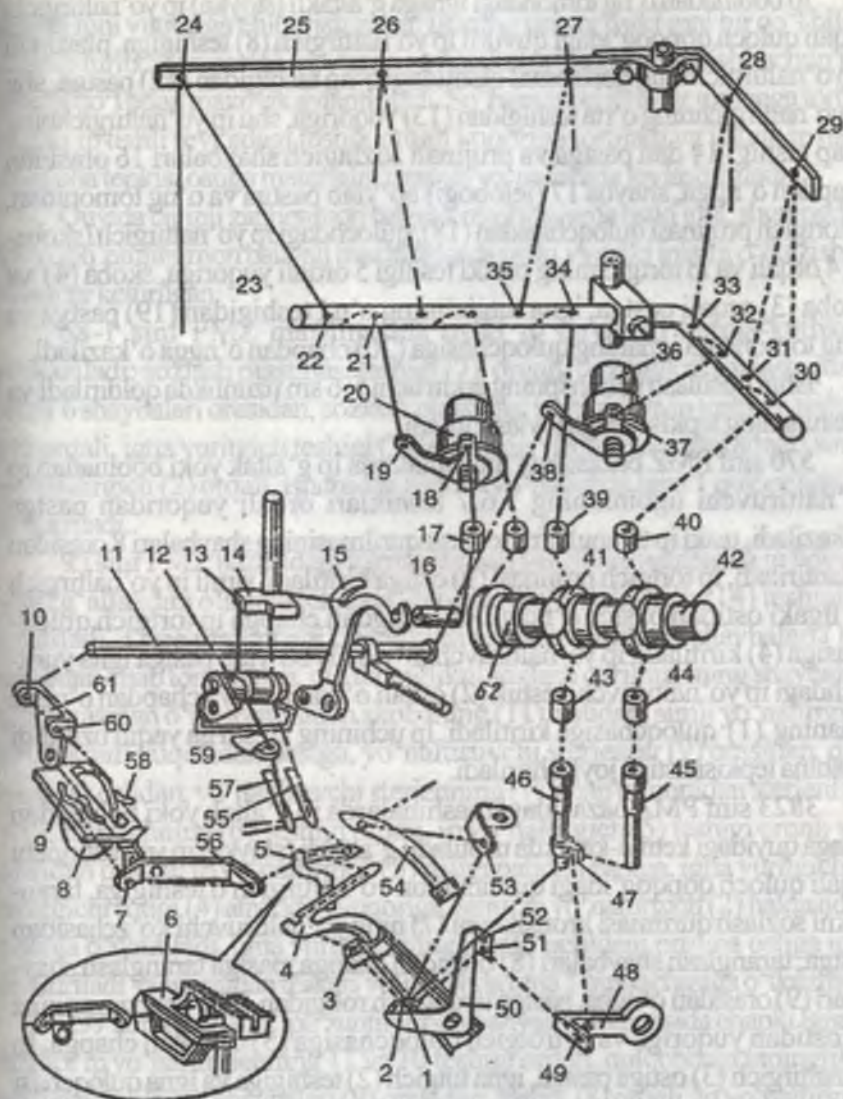
yo'naltirgichning (7) halkasiga va chapdan o'ngga igna (8) quloqchasiga kiritiladi. Ipning erkin uchi 7-8 sm uzunlikda qoldiriladi (46-rasm).



46-rasm. Aylanuvchan rotatsion iptortgichli tikuv mashinalarida ustki ipni o'tkazish:

- 1,2,6,7-ip
- yo'naltirgichlar;
- 3-qopqoq;
- 4-iptortgich;
- 5-kulachokli sirt;
- 8-igna;
- 9,13-burchakliklar;
- 10-iptortgich prujinas;
- 11-shaybalar;
- 12-teshik.

862 sinf bazasidagi mashinalarda ip bobina yoki g'altakdan ignaga quvursimon ip yo'naltirgich 6 (47-rasm) va quloq qopqog'idagi ip yo'naltirgich orqali o'tkaziladi, so'ngra taranglash qurilmasidagi platinasimon ip yo'naltirgichning (7) o'ng teshigidan pastga, o'rta teshigi orqali pastdan va shu yo'naltirgichning chap teshigi orqali yuqoridan pastga o'tkaziladi. Shundan so'ng shayba 9 (jelobogi) bo'ylab ip tortgich prujinasining quloqchasi (3) orqali o'ngdan chapga, quloqdagi ip tortgich (skobasi) orqali va ip tortgich richagi quloqchasidagi teshik (5) orqali yuqoriga, quloqdagi ip tortgich (skobasi) 4 orqali va quloqdagi pastki skoba (2) orqali pastga, so'ngra igna yuritgichdagi teshik orqali pastga va igna (1) quloqchasiga chapdan o'ngga o'tkaziladi. Shuni boshlash uchun ipdan erkin uchi 5-6 sm uzunlikda qoldiriladi va bu ip mashina tepkisi ostiga joylashtiriladi.



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

Ip bobinadan o'ng tomondagi ignaga g'altakli (stoyka) ip yo'naltirgichi orqali quloch qopqog'idagi quvurli ip yo'naltirgich (8) teshigiga, plastinali ip yo'naltirgichning gorizontal qismidagi o'ng teshigidan (12) pastga, shu ip yo'naltirgichning o'rta teshigidan (13) yuqoriga, shu ip yo'naltirgichning chap teshigi 14 dan pastga va prujinali sozlagich shaybalari 16 orasidan chapdan o'ngga, shayba 17 (jelobogi) bo'ylab pastga va o'ng tomonidan, ip tortgich prujinasi quloqchasidan (18), qulochdagi ip yo'naltirgich (skobasi) 4 orqali va ip tortgichning pastki teshigi 5 orqali yuqoriga, skoba (4) va skoba (3) orqali pastga, igna tutgichning o'ng teshigidan (19) pastga va o'ng tomondagi ignaning quloqchasiga (20) chapdan o'ngga o'tkaziladi.

Ishni boshlash uchun ipning erkin uchi 5-6 sm uzunlikda qoldiriladi va mashinaning tepkisi ostiga joylashtiriladi.

570 sinf PMZ bazasidagi mashinalarda ip g'altak yoki bobinadan ip yo'naltiruvchi ugolnikning 5,6,7 teshiklari orqali yuqoridan pastga o'tkaziladi, ustki ip tarangligini sozlash qurilmasining shaybalari 8 orasidan aylantiriladi, ip tortgich prujinasi (9) ostiga kiritiladi, simli ip yo'naltirgich 10 ilgaki ostidan pastga o'tkaziladi, o'ngdan chapga ip tortgich quloqchasiga (4) kiritiladi, ip yo'naltiruvchi o'yi (3) bo'ylab pastga igna yuritgichdagi ip yo'naltiruvchi teshik (2) orqali o'tkaziladi va chapdan o'ngga ignaning (1) quloqchasiga kiritiladi. Ip uchining 10 sm ga yaqin uzunligi mashina tepkisi ostiga joylashtiriladi.

3823 sinf PMZ bazasidagi mashinalarda ip g'altak yoki bobinadan ignaga quyidagi ketma-ketlikda uzatiladi: g'altakli (stoyka) ip yo'naltirgichi orqali quloch qopqog'idagi quvursimon yo'naltirgich 6 teshigiga, taranglikni sozlash qurilmasi kronshteyni (7) ning yo'naltiruvchi ko'zchasidan pastga, taranglash shaybalari (8) orasidan chapga, pastga taranglash shaybalari (9) orasidan o'ngga, pastga taranglash roligidan (10) chapga, prujina (4) ostidan yuqoriga va ip tortgich quloqchasiga (5) o'ngdan chapga, ip yo'naltirgich (3) ostiga pastga, igna tutgich (2) teshigiga va igna quloqchasi 1 ga chapdan o'ngga o'tkaziladi. Ipning erkin uchi 10 sm uzunlikka ega bo'lishi kerak.

Boshqa sinfdagi ikki ipli moki bahyali mashinalarda ustki ipni o'tkazish yuqorida ko'rib o'tilgan mashinalarnikiga o'xshash bo'ladi. Ikki ipli zanjirsimon bahyali mashinalarida mahsulotga ishlov berishga kirishishdan oldin,

pastki ipni yuqoriga chiqarish zarur. Buning uchun ustki ipni bir qo'l bilan ushlab turib, igna pastga va yuqoriga harakatni amalga oshirishi uchun ikkinchi qo'l bilan maxovik aylantiriladi. So'ngra ustki ipni o'z tomonga tortib, pastki ip tishli reykadagi teshik orqali yuqoriga tortiladi va ikkala ip ham mashina tepkisi ostiga materialni uzatish yo'nalishida joylashtiriladi.

Quyida bir ipli zanjirsimon bahyali mashinalarda ustki ipni, shuningdek ko'p ipli zanjirsimon bahyali mashinalarda ustki va ostki iplarni o'tkazishga misollar keltirilgan.

68-1 sinf PMZ mashinasida ustki ip quyidagi ketma-ketlikda o'tkaziladi: sozlash plastinasi teshigi (7) orqali, taranglikni sozlash qurilmasi 6 shaybalari orasidan, sozlash plastinasi teshigi 5 va ip tortgich teshigi (4) orqali, igna yuritgich teshigi (3) teshigiga, (frontovoy doskadagi) simli yo'naltirgich (2) orqali, ishchidan teskari yo'nalishda igna 1 quloqchasiga o'tkaziladi.

95 sinf PMZ bazasidagi tugma qadash yarim avtomatlarida ip bobina yoki g'altakdan o'ngdan chapga sterjenli ip yo'naltirgich (14) teshigiga kiritiladi. Orqa tomondagi taranglikni sozlash qurilmasi shaybalari (13) orasidan chap tomonidan, old taranglikni sozlash qurilmasining shaybalari (12) orasidan o'ng tomonidan skobaning (11) ustidan, simli yo'naltirgich (10) orqali yuqoridan pastga, yo'naltiruvchi sterjenlar (9) orasidan, qisqich (8) ortidan, yo'naltiruvchi sterjenning (7) chap tomonidan sterjenli ip yo'naltirgichning (6) teshigi orqali, ip yo'naltirgich (5) teshigi orqali yuqoridan pastga, ip yo'naltirgich (3) roligi ostidan pastga, igna yuritgich ip uzatgichi roligi (4) atrofidan yuqoriga, simli ip yo'naltirgich (2) halqasidan pastga o'tkaziladi, igna yuritgichning pastki uchidagi prujina ostiga joylashtiriladi va ishchidan teskari yo'nalishda igna 1 quloqchasiga o'tkaziladi.

237 sinf PMZ ikki ipli zanjirsimon bahyali mashinasida chapki ignaning ipi ip yo'naltirgichning 11 va 10 teshigi orqali, quloqdagi taranglikni sozlash qurilmasi shaybalari (9) orasidan, teshik (8) orqali, ip yo'naltirgich (7) teshigiga, ip uzatgich (6) va ip yo'naltirgich (5) teshigiga, taranglash shaybalari (4) orasidan, ip yo'naltirgich (3) teshigiga, igna tutgich (2) teshigiga pastga o'tkaziladi va chapki igna (1) quloqchasiga kiritiladi. O'ng tomondagi ignaning ipi ham xuddi shu tarzda o'tkaziladi.

Pastki iplar chalishtirgichlarga qulochning orqa tomonidagi quvurchalar

(1) orqali, yo'naltiruvchi plastinalar (2) orasidan, ip yo'naltirgichlar (3) ilgaklari ostidan, taranglikni sozlash qurilmasi (4) plastinalari orasidan, ip yo'naltiruvchi ilgak (5) orqali, ip yo'naltirgich (6) halqasi ostidan, ip taranglagich (7) ustidan, ip yunaltiruvchi ilgak (8) orqali, quvurcha (9) va pichok (10) teshigi orqali, orqa teshik (11), teshik (12) orqali va chalishtirgichlar teshigi (13) orqali o'ngdan chapga o'tkaziladi.

1376 sinf mashinasida ipni o'tkazish 876 sinf PMZ bazasidagi mashinalarda ustki va pastki iplarni o'tkazishga misol tariqasida keltirilgan. CHapki ignaning ipi qulochdagi ip yo'naltirgich teshiklari (15) va (14) orqali, taranglikni sozlash qurilmasi shaybalari (13) orasidan, sozlagichning ip yo'naltiruvchi shaybalari (12) teshigi orqali, qulochdagi ip yo'naltirgich (11), birinchi (8) va ikkinchi (7) ip yo'naltirgichlar orqali, igna tutgich ip yo'naltiruvchisi (3) orqali pastga va igna (2) quloqchasiga o'tkaziladi. Ishni boshlash uchun ipning erkin uchi 6-7 sm uzunlikda qoldiriladi. Mashinada o'ng tomondagi ipni o'tkazish xuddi shunday ketma-ketlikda amalda oshiriladi.

Pastki ip chalishtirgichga ip yo'naltirgich teshiklari (20) va (21) orqali uzatiladi, pastki taranglikni sozlash qurilmasining taranglash shaybalari (22) orasidan pastga o'tadi, sozlagichdagi ip yo'naltirgich quloqchasi (23), ip yo'naltirgichlar quloqchasi (24) va (25) orqali, skoba (26) ostidan simli ip yo'naltirgich quloqchasi (27) orqali, plastinasimon ip yo'naltirgich (28) orqali o'tkaziladi, ishchidan teskari tomonga chalishtirgichning orqa teshigi (29) va old teshigiga (30) kiritiladi. Ishni boshlash uchun ipning erkin uchi 6-7 sm uzunlikda qoldiriladi.

(Raskladchik) ipi (chizmada u punktir chiziqlar bilan belgilangan) quyidagi ketma-ketlikda o'tkaziladi: sozlagich yo'naltirgichining teshiklari (16) va (17) orqali, sozlagich taranglash shaybalari (18) orasidan ip yo'naltirgich (19) teshigi va qulochdagi ip yo'naltirgich (11) ning pastki teshigi orqali, qulochdagi boshqa ip yo'naltirgichning teshiklari (10) va (9) orqali o'tkaziladi, o'ng chapga teshikga (5) uzatiladi, sozlagichning taranglash shaybalari (6) orasidan yo'naltiriladi, igna yuritgich sterjenidagi ip yo'naltirgich (4) orqali ip yo'naltirgich (1) orqali pastga va o'ngga va (raskladchik) burunchasi tomonga chapga yo'naltiriladi.

Besh ipli zanjirsimon bahyali mashinalarda ustki va pastki iplarni o'tkazish

408-AM sinf RZLM mashinasida ipni o'tkazish misolida ko'rsatilgan. Ipni bobina g'altagi chapki ignaga o'tkazish uchun, uni g'altak (stoyka) siga qotirilgan ip yo'naltiruvchi (ugolnik) ning (25) teshigi (24) orqali pastdan yuqoriga o'tkaziladi. So'ngra ip tsilindrsimon ip yo'naltirgichning (23) teshigiga (22) kiritiladi, uning atrofidan soat miliga teskari yo'nalishida aylantiriladi va teshik (21) ga kiritiladi. Sungra ip taranglikni sozlash qurilmasi (20) plastinasining teshigiga (19) yuqoridan yo'naltiriladi, shu sozlash qurilmasining shaybalari orasidan soat mili yo'nalishida aylantiriladi, teshikga (18) yuqoridan pastga o'tkaziladi, simli ip tutgich yordamida ip yo'naltiruvchi quvurchalar (17) va (16) ga kiritiladi. SHundan so'ng ip ip uzatgichning (15) orqa ilgakiga kiritiladi, ip yo'naltirgich 14 ning orqa ariqchasiga o'tkaziladi, yuqoridan pastga ip yo'naltirgichning (12) chapki kesimiga kiritiladi, igna tutgich quloqchasiga (19) kiritiladi, ishchidan teskari yo'nalishida igna (57) quloqchasiga o'tkaziladi. Ustki ipni o'ng tomondagi ignaga (55) o'tkazish xuddi shunday bajariladi, lekin ip teshik (26) orqali o'tkazilib, taranglikni sozlash qurilmasi (62) shaybalari orasidan aylantiriladi.

Ipni biriktiruvchi chalishtirgichga o'tkazish uchun uni mashinaning ip yo'naltiruvchi (25) teshigi (28) ga, tsilindrsimon ip yo'naltirgich (23) teshigi (33) ga yuqoridan pastga o'tkaziladi, shu ip yo'naltirgich atrofidan soat mili yo'nalishida aylantiriladi va teshikga (32) kiritiladi. Ip old tomondan taranglikni sozlash qurilmasi (36) plastinasining teshigiga (37) kiritiladi, shu sozlash qurilmasi shaybalari orasidan soat miliga teskari yo'nalishda aylantiriladi va teshikga (38) kiritiladi. Ip tutgich yordamida ip ip yo'naltirgich quvurchasiga (11) kiritiladi, ip yo'naltiruvchi (61) ning ikkita teshigi (10 va 60) ga orqadan oldinga o'tkaziladi, o'ngdan chapga simli ip yo'naltirgich (58) ostiga keltiriladi, ip uzatgich (8) ustidan buriladi, ikkinchi simli ip yo'naltirgich (9) ostiga kiritiladi, chapdan o'ngga ip yo'naltirgichning ikkita teshigi (7 va 65) ga kiritiladi, differentsial tishli reyka (6) ning oynasiga o'tkaziladi va pintset bilan chapdan o'ngga biriktiruvchi chalishtirgich (5) ning ikkita quloqchasiga o'tkaziladi.

Chapki chalishtirgich (4) ning pastki ipi quyidagi tartibda o'tkaziladi. Ip bobinadan ip yo'naltiruvchi teshikga (29) tsilindrsimon ip yo'naltirgich (23) ning teshigiga (31) yuqoridan pastga kiritiladi, shu ip yo'naltirgich atrofidan soat mili yo'nalishida aylantiriladi va teshikga (30) chiqariladi.

Shundan so'ng ip ip yo'naltiruvchi quvurchaga (40) o'tkaziladi, taranglikni sozlash qurilmasi (42) shaybalari orasidan soat mili yo'nalishida aylantiriladi, ip tutgich yordamida ip yo'naltiruvchi quvurchalar (44 va 45) orqali yuqoridan pastga ketma-ket o'tkaziladi, quvursimon ip yo'naltirgich (46) quloqchasiga (47) kiritiladi, ip yo'naltiruvchi (ugolnik) (48) teshigi (49) orqali o'ngdan chapga yo'naltiriladi, ip yo'naltirgich (50) teshigiga (51) kiritiladi. So'ng teshikga (2), chapki chalishtirgich richagining teshigiga (3) pastdan yuqoriga kiritiladi va pintset 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 tsilindrsimon ip yo'naltirgich (23) ning teshigiga (35) o'tkaziladi, shu ip yo'naltirgich atrofidan soat miliga teskari yo'nalishda aylantiriladi va teshik (34) orqali chiqariladi. So'ngra ip quvursimon ip yo'naltirgichga (39) yuqoridan pastga o'tkaziladi, taranglikni sozlash qurilmasi (41) shaybalari orasidan soat mili yo'nalishida aylantiriladi, ip tutgich yordamida quvursimon ip yo'naltirgichlar (43 va 46) ga ketma-ket kiritiladi, ip yo'naltirgich (50) ning teshiklari 52 va 1 o'tkaziladi, mashina korpusiga qotirilgan ip yo'naltirgichning teshigi 53 ga old tomondan kiritiladi va oldindan orqaga o'ng tomondagi chalishtirgich (50) ning quloqchasiga o'tkaziladi.

Takrorlash uchun savollar

1. Jihozlarni ta'mirlashga topshirish va qabul qilish tartibini tushuntiring?
2. Jihozlarni ta'mirlash texnologik jarayoni sxemasi qanday tuziladi?
3. Mashina va mexanizmlarni bo'laklarga ajratish qanday tartibda amalga oshiriladi?
4. Krivoship polzunli mexanizmning yig'ish texnologiyasini tushuntiring?
5. Tikuv mashinasining ignasi qanday tartibda o'rnatiladi?
6. Detallarni tozalashning qaysi usullarini bilasiz?
7. Po'lat va cho'yandan yasalgan detallar qanday yuviladi?

Test savollari

1. Ta'mirlash navbati kelgan mashinalar kim tomonidan ishdan to'xtatiladi?

- a) tsex ishchisi tomonidan bosh mexanik ko'rsatmasi bilan;
- b) ta'mirlash mexanik ustaxonasi tomonidan tsex boshlig'i ko'rsatmasi bilan
- v) tsex mexanigi tomonidan;
- d) bosh mexanik tomonidan.

2. Nuqsonlar qaydnomasi kim tomonidan tuzaladi?

- a) tsex ustasi bilan birgalikda;
- b) ishlab chiqarish mexanigi tomonidan;
- v) bosh mexanik tomonidan;
- g) bosh muhandis tomonidan.

3. Agar mashina navbatdagi ta'mirga to'xtatish muddati kelganda yaxshi ishchi holatda bo'lsa qanday chora quriladi?

- a) baribir ta'mirlash uchun to'xtatiladi;
- b) alohida uzellari ta'mirlanadi;
- v) ta'mirlanmaydi;
- g) ta'mirlash yaqin muddatdagi navbatdagi ta'mir muddatiga o'tkaziladi.

4. Mashinaning holati to'g'risidagi ko'rik dalolatnomasi kim tomonidan tuziladi va tasdiqlanadi?

- a) ta'mirlash mexanika ustaxonasi boshlig'i ishlab chiqarish tsexi boshlig'i bilan birgalikda tuzadi va korxona bosh muhandisi tasdiqlaydi;
- b) ta'mirlash mexanika ustaxonasi boshligi tuzadi va tasdiqlaydi;
- v) ishlab chiqarish tsexi boshlig'i tuzadi va tasdiqlaydi;
- g) ishlab chiqarish tsexi boshlig'i tuzadi va bosh muhandis tasdiqlaydi.

5. Mashinani ta'mirga qabul qilishda qachon uning sifati yaxshi bahoda baholanadi?

- a) agar mashinada singan yoki detallari o'z vaqtida moylanmaganligi tufayli tez yeyilgan uzal va detallar mavjud bo'lsa;
- b) agar topshiriladigan mashina butanligi saqlanmagan bo'lsa;
- v) agar topshiriladigan mashina butunligi saqlangan va toza holatda bo'lsa;
- g) to'g'ri javob yo'q.

6. Jihozlar o'rta va kapital ta'mirining qaysi bosqichlarda qabul qilib olinadi?

- a) boshlang'ich, joriy va yakuniy bosqichlarda;
- b) boshlang'ich va yakuniy bosqichlarda;
- v) boshlang'ich va joriy bosqichlarda;
- g) joriy va yakuniy bosqichlarda.

7. Korroziyaga uchragan rezbali birikmalar qanday yechib olinadi?

- a) mos keladigan asbob bilan yechib olinadi;
- b) korroziyaga uchragan joylari artiladi;
- v) rezbali birikmalar suv bilan yuviladi;
- g) rezbali birikmalar kerosin bilan yuviladi.

8. Mashinalarni yig'ish jarayonida uzelli yig'ish va umumiy yig'ishning farqi nimada?

- a) umumiy yig'ishda alohida detallardan uzal yoki agregatlar yig'iladi, uzelli yig'ishda uzal va agregatlardan mashinalar yig'iladi;
- b) uzelli yig'ishda alohida detallardan uzal yoki agregatlar yig'iladi, umumiy yig'ishda uzal va agregatlardan mashinalar yig'iladi;
- v) uzelli yig'ishda alohida detallar yig'iladi, umumiy yig'ishda uzallar yig'iladi;
- g) uzelli va umumiy yig'ishlar farqlanmaydi.

9. Mashinalarni yig'ishdagi mehnat hajmi ta'mirlashdagi umumiy mehnat hajmining necha foizini tashkil qiladi?

- a) 40 foizini
- b) 60 foizini

v) 50 foizini

g) 50-60 foizini

10. Mashinalarni bo'laklarga ajratishdan oldin ta'mirlovchi-chilangar mashina haqida nimalarni bilishi kerak?

a) uning rusumini;

b) uning necha yil ishlagani haqidagi ma'lumotni;

v) mashina yasalgan metallar tarkibini;

g) uning vazifasi, tuzilishi, mexanizmlarining o'zaro harakati va sozlanishini.

VI bob. YENGIL SANOAT JIHOZLARINI MOYLASH

6.1. Moylash qurilmalari va usullari

Moylash qurilmalari individual va markazlashgan turlarga bo'linadi. Individual moylash qurilmalari gruppasiga konstruksiyasi jihatidan xilma-xil moydonlar kiradi. Bunday moydonlardan foydalanilganda mashina va stanoklarga qarash uchun ko'p vaqt ketadi. Bu hol texnologik mashina va jihozlarda moydonlar ko'p va bir-biridan uzoq joylashgan bo'lsa, ayniqsa yaqqol seziladi.

Markazlashtirilgan moylash usuli nasos yordamida dastaki yoki atvomat usulda bajariladi. Moy o'tkazuvchi trubkalar (moy yo'llari) orqali moy bevosita ishqalanuvchi sirtlarga yoki markaziy taqsimlagichga – moy to'plagichga yuboriladi. Unda moylanadigan joylarga moy o'zi oqib tushadi. Markazlashtirilgan moylash sistemasi individual moylash sistemasiga qaraganda takomillashgan usuldir, chunki markazlashtirilgan usulda mexanizmlar yaxshiroq moylanadi, shu bilan mashinalarga qarash uchun ketadigan vaqt tejiladi.

Masalan, yuqori tezlikda ishlaydigan tikuv mashinalarida qo'llanilgan majburiy avtomatik moylash tizimini ko'rib chiqamiz.

Moyni ishqalanadigan detallar yuzasiga avtomatik yetkazib berish uchun parrakli (shiberli) nasos (10) ishlatiladi (48-rasm). Nasosning (10) korpusi burchaklik (8) orqali pastdan mashina platformasiga 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 qavatchaga joylangan. Nasosning (10) ichi ikkita bo'shliqdan iborat. Bulardan biri moy haydaydigan (ostki) bo'shliq, ikkinchisi esa suruvchi (ustki) bo'shliq. Ikkinchi bo'shliq old qismdagi ostki bo'shliqda yig'ilib qolgan moyni surib olish uchun xizmat qiladi. Naycha (19) nasosning (10) surib olinadigan bo'shlig'i va naycha (9) orqali karterga tushadi. Nasosning (10) haydovchi bo'shlig'idan naycha (6) orqali mashina tanasining teshigiga o'rnatilgan naycha (3)ga moy yuboriladi.

Moy oqimi naychadan (3) kalibrangan teshik orqali o'tib, shaffof qalpoqcha (2) ga uriladi, bu esa tikuvchiga moy sistemasi qanday ishlayotganini nazorat qilib turish imkonini beradi. So'ngra moy vtulka (4) orqali pastga oqib asosiy valning vtulka (4), sharikli podshipnik va krivoship barmog'i (1)ga kiydirilgan ignali podshipnik bilan tutashmalarini moylaydi. Ortiqcha moy vtulkadan (4) naycha (5) bo'ylab karterga tushadi. Bundan tashqari moy vtulkaning (4) ostki teshigi orqali oqib, naychanning (7) piligiga shimilib, asosiy valning o'ng tomonidagi sharikli podshipnikka keladi. Naycha (8) bo'ylab haydalgan moy vtulkaga (17) o'tib, uning taqsimlash vali bilan tutashgan joylarini va eksentrikklarga (13) 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 naycha tutqich belbogi bilan tutashgan joylari moylanadi. Ma'lumki, 97 kl mashinasining shesternyasida o'z karteri bor, shesternya (16)da esa o'zining karteri bo'lmaydi.

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

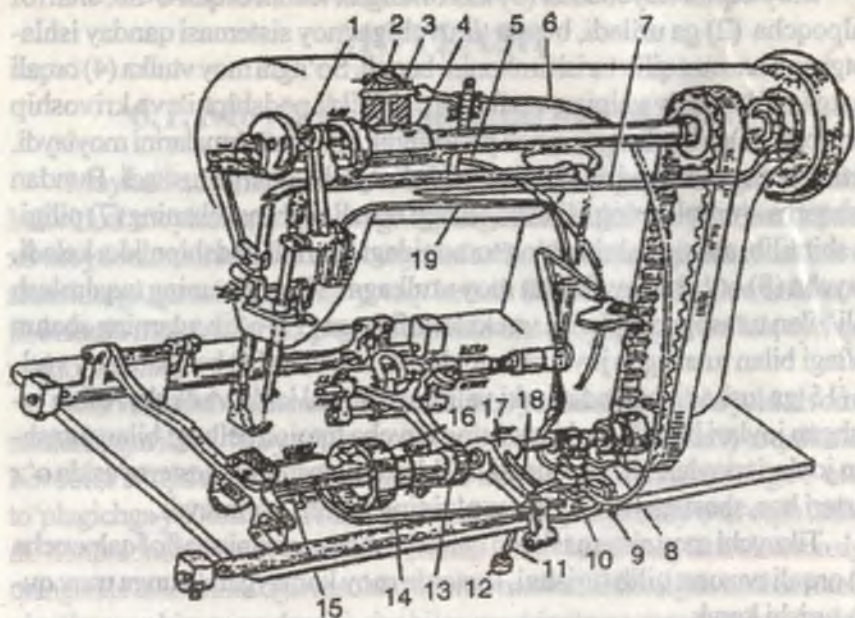
Mashina moylashga industrial I-12A va I-20A moyini ishlatish tavsiya etiladi.

Individual moylash qurilmalari. Bunday qurilmalarga rezervuarli moydonli moydonlar misol bo'la oladi. Uning pastki qismida kigiz yoki jun ipdan iborat tiqilmasi bor. Tiqilma moylanadigan joylarga chang tushishiga yo'l qo'ymaydi. Tiqilmaning qalinligi vaqt birligi ichida moylanadigan joylarga ma'lum miqdorda moy kelib turadigan qilib tanlanadi.

Moylanadigan joylarga aniq bir miqdorda moy kelib turishi zarur bo'lgan hollarda (masalan, tikuv mashinalarining bosh vallarini moylash uchun) tomizuvchi moydonlar qo'llaniladi.

Ulardan 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 yo kattalashadi yoki kichrayadi.

Gaykani buraganda unga bog'langan igna yo ko'tariladi yoki pastroq tushadi. Moydon orqali kelayotgan moyning miqdori haqida moydonning pastki qismidagi kuzatish tuynugidan ko'rinib turadigan tomchilarning qan-



48-rasm. Moki bahyali tikuv mashinasining moylash tizimi.

chalik tez tomib turishiga qarab hukm yurgizish mumkin. Moydon rezervuaridagi moyning $\frac{1}{3}$ qismi qolganda moydondan kelayotgan moy miqdori kamaya boshlaydi.

Moylanadigan joyga quyuq moyni, masalan, tavotni yetkazib berib turish uchun qopqoqli moydon yoki tovtovnitsa qo'llaniladi.

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 pastroq joylashadi. Pilik orqali keladigan moyning miqdori pilikning kallagiga 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

pitik moydonning kanaliga tegishli chuqurlikda tikib qo'yiladi. Kirlangan pitik almashtirib turiladi.

Moylanadigan joylarga aniq bir miqdorda moy kelib turishi zarur bo'lgan hollarda (masalan, tikuv mashinalarining bosh vallarini moylash uchun) tomizuvchi moydonlar qo'llaniladi.

Ulardan 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 yo kattalashadi yoki kichrayadi.

Gaykani buraganda unga bog'langan igna yo 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 hukm yurgizish mumkin. Moydon rezervuaridagi moyning $\frac{1}{3}$ qismi qolganda moydondan kelayotgan moy miqdori kamaya boshlaydi.

Moylanadigan joyga quyuq moyni, masalan, tovozni yetkazib berib turish uchun qopqoqli moydon yoki tovoznitsa qo'llaniladi.

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

Texnologik mashina va jihozlarining ko'pchilik tishli g'ildiraklari moy vannasi ichida ishlaydi. Bunday sharoitda moy sathi kosntruksiyasi jihatidan xilma-xil bo'lgan moy ko'rsatgichlari orqali kuzatib turiladi. Masalan, reduktorlar va hokazolar.

Texnologik mashina va jihozlarida tutash idishlar prinsipiga asoslangan naychali moy ko'rsatgichlar ham keng qo'llaniladi. Bu tipdagi ko'rsatkichlarning shisha naychasi uzunligi 75,1 va 150 mm qilib chiqariladi. Bunday naychali moy ko'rsatkichlar mashinaning gabaritini kattalashtiradi. Bundan tashqari, ular mashinadan foydalanish jarayonida ko'p buzilib turadi, ularning kamchiligi ham shundadir. Moylanadigan uzelga joylangan fonar tipidagi moy ko'rsatkichlarda naychali ko'rsatkichlardagi kamchiliklar yo'q. Bunday moy ko'rsatkichlar doiraviy yoki cho'ziqroq shaklda yasaladi. Cho'ziqroq moy ko'rsatkichlar moy hajmi ancha katta bo'lgan hollarda qo'llaniladi. Agar rezervuardagi moyning sathi katta chegaralarda o'zgaradigan bo'lsa, ikkita doiraviy moy ko'rsatkich utsma-ust qo'yiladi.

Bunday hollarda moyning yoʻl qoʻyilishi mumkin boʻlgan sathi eng pastki moy koʻrsatkichiga qarab, eng yuqori sathi esa yuqoridagi moy koʻrsatkichiga qarab belgilanadi. Moy oʻlchagichning qulayligi shundaki, mashina toʻxtab turgan vaqtda uni uyasidan sugʻirib, toza latta bilan artish va oʻmiga qoʻyib yana sugʻirib olib moyning sathini bilish mumkin. Oʻlchagichda qolgan moyning izi rezervuarda qancha moy borligini koʻrsatadi.

Ip oʻlchagichdagi nazorat chiziqlardan oshmasligi va pasaymasligi kerak.

Moy vannasidagi moyning sathini tekshirib turish uchun tekshirish joʻmraklaridan, tekshirish probkalaridan va shular singari boshqa qurilmalardan ham foydalaniladi.

Markazlashtirilgan moylash qurilmalari

Markazlashtirilgan usulda moylanadigan joylarga moy, yuqorida aytib oʻtilganidek, bosim ostida yuboriladi. Bunday sistemalarda bosim bitta yoki bir nechta nasos yordamida hosil qilindi. Nasos haydaydigan moy halqasimon berk sistemada aylanib yuradi. Bakdan tishli gʻildirakli nasos soʻrib oladigan moy sovutgich-filtrdan oʻtib, naychalar orqali moylaniladigan joylarga boradi va ularni moylaydi hamda ishqalanuvchi yuzalarni sovitadi. Soʻngra moy qaytaruvchi magistral orqali moy yana bakka qaytib tushadi. Moyga ilashib qolgan mexanik aralashmalar qisman bakning tagiga choʻkadi, ammo bu aralashmalarning asosiy qismi filtrlanishdan ushlanib qoladi. Markazlashtirilgan sistemalarda, odatda, ikkita nasos – ish nasosi va rezerv nasoslar oʻrnatiladi. Shu tufayli moylanadigan joylarga moyning toʻxtovsiz kelib turishi taʼminlanadi. Nasoslar tishli gʻildirakli yoki boshqa tipda boʻlishi mumkin. Tishli gʻildirakli nasos oʻrnatilgan markazlashtirilgan moylash sistemalari, odatda, uncha koʻp boʻlmagan ishqalanuvchi uzellarni moylash uchun belgilanadi. Texnologik jarayon boʻyicha oʻzaro bogʻlangan mashinalar guruhining koʻpdan-koʻp moylanish joylariga moy yetkazib berish uchun markazlashtirilgan avtomatik moylash sistemalari oʻrnatiladi. Bunday sistemalarda moy avtomat ravishda tozalaniladi, sovitiladi va ishqalanuvchi uzellarga tegishli miqdorda yetkazib berib turiladi.

Moylash sistemasida qanday moylash qurilmalari qo'llanilishidan qat'iy nazar, ularning hamma vaqt puxta yaxshi ishlab turishiga diqqat qilish kerak. Bundan tashqari, har bir sirtni 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 bir qator ko'rsatkichlarga, shu jumladan, tegishli qovushqoqlik ko'rsatkichiga ega bo'lishi kerak. Moyning qovushqoqligi haqida 50° yoki 100° gradusgacha isitilgan ma'lum miqdordagi bir nav moyning belgilangan o'lchamdagi teshikdan necha minutda oqib chiqishiga qarab hukm yurgiziladi.

Ma'lum hajmdagi moyning belgilangan o'lchamdagi teshikdan 20° gradusli haroratda oqib chiqishi uchun ketgan vaqtning shu teshikdan o'sha hajmdagi suvning oqib chiqishi uchun ketgan vaqtga insbati qovushqoqlik ko'rsatkichi qilib qabul qilingan. Bu ko'rsatgich moyning graduslarda ibdalangan qovushqoqligini xarakterlaydi va YE 50 yoki YE 100 bilan ibdalanadi. Bu yerda 50° va 100° – qovushqoqlik ko'rsatkichi aniqlangan temperaturadir. Temperatura pasaygan va bosim ko'tarilgan sari moyning qovushqoqligi oshadi.

Qovushqoqlikning dinamik va kinematik turlari mavjud.

Dinamik qovushqoqlik suyuqliklar tarkibini ularning zarrachalari o'zaro harakatiga qarshilik ko'rsatishini tavsiflaydi, bir kvadrat metrga Nyuton sekund birligi bilan o'lchanib, shunday suyuqlikning dinamik qovushqoqligiga teng bo'ladiki, unda 1 m masofaga uning 1 m.s tezlik bilan harakati paytida urinma kuchlanish 1 Pa (1 N/m^2) ga teng bo'ladi.

Kinematik qovushqoqlik dinamik qovushqoqlikning uning zichligiga nisbati bilan aniqlanadi. Kinematik qovushqoqlikning birligi m^2 sekunga teng bo'lib, shunday suyuqlikning kinematik qovushqoqligiga tengki, uning dinamik qovushqoqligi 1 N s/m ga, zichligi esa 1 kg/m^3 ga teng bo'ladi. Dinamik qovushqoqlik ishqalanayotgan sirtlarni moylash uchun qo'llaniladigan moylardan qovushqoqligini gidrodinamik hisoblash payida qo'llaniladi. Kinematik qovushqoqlik moy quvurlari orqali yuborilgan moylarni hisoblash uchun qo'llaniladi. Dinamik va kinematik qovushqoqliklar

absolyut birliklarda ifodalanadi va shuning uchun absolyut qovushqoqlik deb yuritiladi. Moylarning qovushqoqligi haroratiga bog'liq ravishda o'zgaradi: harorat ko'tarilsa qovushqoqlik kamayadi. Harorati pasayganda qovushqoqligi oshadi.

Mashinalarni moylash uchun moy tanlash quyidagi mulohazalarga asoslanadi:

1. Tezyurar mashinalarni qovushqoqligi past moylar bilan moylash kerak. Agar bu hollarda qovushqoqligi yuqori moylar qo'llanilsa, moylash materialining zarralari orasidagi bog'lanish kuchini yengish uchun ortiqcha energiya sarf bo'ladi. Bundan tashqari, detallarning o'zaro ishqalanuvchi sirtlari odatdagidan ko'ra qattiqroq qiziydi.

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

3. Yuqori temperatura sharoitida ishlaydigan og'ir yuklanishli sekinyurar mexanizmlarni qattiq moylash materiallari bilan moylash kerak. Bunday moylarga, masalan, talk, grafit, slyuda kiradi.

Moylarning turi va navlari juda ko'p. Moylarning ba'zi navlari haqidagi ma'lumotlar 4-jadvalda berilgan.

Moylarning nomlari	Eyler bo'yicha 500S dagi qovushqoqligi	Moyning qo'llanilishi
Vazelin moyi	1,4-1,7	Sharikli va rolikli mayda podshipniklar va boshqalar uchun
2 markali urchuq moyi	2,0-2,2	Mashina vallari uchun (10000 ay/minga). Presslar gidravlik sistemalari uchun. sharikli va rolikli podshipniklar va boshqalar uchun
3 markali urchuq moyi	2,8-3,2	Halqa bo'ylab moylanadigan podshipniklar, markazdan qochirma nasoslar, stanoklarning gidravlik uzatmalari, material kesish asboblari sovitish uchun va shuningdek, termik ishlashda toblash suyuqligi sifatida
3B markali urchuq moyi	2,8-3,2	Mexanik kesish asboblarni sovitish uchun qo'llaniladigan 3 markali urchuq moyi o'rnida va shuningdek, termik ishlashda toblash suyuqligi sifatida
L markali urchuq moyi	4,0-4,5	Katta zo'riqishli tezlik bilan ishlaydigan mashinalar uchun halqa bo'ylab moylanadigan podshipniklar uchun
S markali urchuq moyi	5,5-7,0	Poyabzal mashinalari, bolg'alash va bukish mexanizmlari, rolikli qaychilar, stanoklar va presslar uchun. Gidravlik sistemalar kirmaksimon uzatmalarini moylash uchun
SB markali urchuq moyi	5,5-7,0	S markali moy o'rnida ishlatiladi
SU markali urchuq moyi	6,0-7,5	Katta zo'riqish ostida, sekin ishlaydigan mashina va jihozlar uchun temperaturasi yuqori binolarda ishlaydigan mexanizmlar uchun
2 markali urchuq moyi	100 da 1,8-2,2	Katta zo'riqish ostida ishlovchi sekin yurar mexanizmlar uchun, og'ir jihozlarning, uzatmalari va boshqalar uchun

Takrorlash uchun savollar

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 o'tkazadi?
7. Tezyurar mashinalar qaysi turdagi moylar bilan moylanadi?
8. Katta yuklanishda ishlaydigan mashinalar qaysi turdagi moylar bilan moylanadi?

Test savollari

1. Moylash qurilmalari qaysi turlarga bo'linadi?

- a) individual qurilmalarga;
- b) markazlashgan qurilmalarga;
- v) avtomatlashtirilgan qurilmalarga;
- g) to'g'ri javob yo'q.

2. Markazlashtirilgan moylash usuli qanday bajariladi?

- a) moydonlar yordamida;
- b) qo'lda;
- v) nasos yordamida dastaki yoki avtomat usulda;
- g) moydonlar yordamida dastaki usulda.

3. Pilikli moydon moydonlarning qaysi turiga kiradi?

- a) uzluksiz ishlaydigan moydon;
- b) uzlukli ishlaydigan moydon;
- v) markazlashgan moydon;
- g) b va v javoblar to'g'ri.

4. Markazlashtirilgan usulda moylanadigan joylarga moy qanday yuboriladi?

- a) qizdirilgan holda;
- b) bosim ostida;
- v) havo yordamida;
- g) purkaladi.

5. Qovushqoqlik ko'rsatkichi bu —

- a) ma'lum hajmdagi moyning belgilangan o'lchamdagi teshikdan 20 gradusli 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 gradusli haroratda oqib chiqishi uchun ketgan vaqtning, shu teshikdan o'sha hajmdagi suvning oqib chiqishi uchun ketgan vaqtga ko'paytmasi;
- v) ma'lum hajmdagi suvning belgilangan o'lchamdagi teshikdan 20 gradusli haroratda oqib chiqishi uchun ketgan vaqtning, shu teshikdan o'sha hajmdagi moyning oqib chiqishi uchun ketgan vaqtga nisbati;
- g) ma'lum hajmdagi suvning belgilangan o'lchamdagi teshikdan 20 gradusli haroratda oqib chiqishi uchun ketgan vaqtning kvadrati

6. Qovushqoqlikning qaysi turlari mavjud?

- a) kinematik turi;
- b) dinamik turi;
- v) kinematik va dinamik turlari;
- g) kinematik, dinamik va statik turlari.

7. Kinematik qovushqoqlik qanday aniqlanadi?

- a) dinamik qovushqoqlikning uning zichligiga ko'paytmasi bilan;
- b) dinamik qovushqoqlikning uning zichligiga nisbati bilan;
- v) dinamik qovushqoqlikning moy hajmiga nisbati bilan;
- g) to'g'ri javob yo'q.

8. Harorat ko'tarilsa –

- a) qovushqoqlik oshadi;
- b) qovushqoqlik yo'qoladi;
- v) moyning zichligi oshadi;
- g) qovushqoqlik kamayadi.

9. Tezyurar mashinalar qaysi turdagi moylar bilan moylanadi?

- a) qovushqoqligi yuqori bo'lgan moylar bilan;
- b) zichligi yuqori bo'lgan moylar bilan;
- v) qovushqoqligi past bo'lgan moylar bilan;
- g) zichligi past bo'lgan moylar bilan.

10. Katta yuklanish ostida ishlaydigan sekinyurar mexanizmlar qaysi turdagi moylar bilan moylanadi?

- a) qovushqoqligi yuqori yoki quyuc moylar bilan;
- b) qovushqoqligi past yoki suyuc moylar bilan;
- v) qovushqoqligi past moylar bilan;
- g) suyuc moylar bilan

VII bob. DETALLARNI QAYTA TIKLASH USULLARI

7.1. Detallarni tiklashda qo'llaniladigan usullar

Texnologik mashina va jihozlarni ta'mirlashning iqtisodiy samaradorligini oshirishda detallarning qoldiq ish muddatidan foydalanish katta ahamiyatga ega. Texnologik mashina va jihozlarining hamda ulardagi agregatlarning asosiy ta'mirgacha xizmat muddatini o'tagan detallarining 60-65 foizi qoldiq ish muddatiga ega bo'lib, ta'mirlanmasdan yoki oz miqdorda ta'mirlash ishlarini bajargandan keyin yana ishlatishga yaroqli bo'ladi.

Texnologik mashina va jihozlarining barcha detallarini ish muddatlariga qarab 3 guruhga bo'lish mumkin. Birinchi guruh 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 foizini tashkil etadi. Bu guruh detallarga podshipniklarning vkladishlari, turli vtulkalar, dumalanish podshipniklari, rezina texnik buyumlar va boshqalar kiradi.

Ikkinchi guruh detallarini (30-35 foiz) ta'mirlamasdan yana ishlatish mumkin. Bu guruh detallarga ish sirlari joiz chegarada yeyilgan detallar kiradi.

Uchinchi guruhga detallarning asosiy (40-45 foiz) qismi kiradi. Ulardan ta'mirlangandan keyingina qayta foydalanish mumkin. Bu guruhga ancha qimmat va murakkab zamin detallar, masalan silindr bloki, tirsakli val, bosh taqsimlash vali kiradi. Bu detallarning tiklash narxi ularni tayyorlash narxining 10-50 foizidan oshmaydi.

Texnologik mashina va jihozlarining ta'mirlash iqtisodiy samaradorligini oshirishning asosiy manbai ikkinchi va uchinchi guruh detallarining qoldiq ish muddatidan foydalanishdan iborat.

Detallarni tiklash ishlab chiqarishda katta ahamiyatga ega. Detallarni tiklash uchun sarflanadigan mablag' larni tayyorlash xarajatlaridan ikki-uch marta kam bo'ladi. Chunki detallarni tiklashda ashyolar, elektr energiyasi va mehnat resurslari sarfi ancha qisqaradi.

Detallarni tiklash samaradorligi va sifati tiklangan usulga bog'liq. Detallarni tiklashning quyidagi usullari keng ko'lamda qo'llaniladi: mexanik ishlov berish, payvandlash va metall suyultirib qoplash, purkab qoplash, galvanik va kimyoviy ishlov berish, bosim bilan ishlov berish, sintetik ashyolardan foydalanish.

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

Detalning geometrik shaklini yoki ashyoning 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, vaqtida egilgan, deformatsiyalangan joylarini asl holatiga keltirish yoki yeyilgan joylarning o'lchamlarini tiklash maqsadida ashyoni qayta taqsimlash uchun plastik deformatsiyalash, detalning bir qismini almashtirish va qo'shimcha elementlar o'rnatish, detallarning sirtlariga biror usulda ishlov berib metalning bir qismini olib tashlash.

Detallar ashyosining fizik-mexanik xossalarini tiklash bo'yicha ishlariga makroskopik nuqsonlarni (masalan, darz ketgan, yemirila boshlagan joylar) bartaraf etish va detalning eng muhim joylaridagi mikro nuqsonlarning zararli ta'sirini kamaytirish uchun biror usulda (termik, termomexanik ishlov berib, plastik deformatsiyalab) ashyoni puxtalash kiradi. 7-jadvalda detallarni tiklashda qo'llaniladigan usullar guruhi keltirilgan.

Usullar guruhi	Q o'llaniladigan tiklash usullari
Suyultirib payvandlash (suyultirib metall qoplash)	Elektr yoyi bilan payvandlash, elektr shlakli payvandlash, flyus qatlami ostida, himoya gazlar muhitida, suv bug'lari muhitida payvandlash, tebranma yoyli, arqon yoyli, gaz bilan plazmali quyma nurli (elektron, lazer nurlari bilan) payvandlash
Bosim bilan payvandlash	Elektr kontakt, ishqalanish, portlatish gorn (temirchilik o'chog'i)da, taxtakach ostida, diffuzion, ultra tovush, sovuqlayin, induksion payvandlash
Metallni purkab tuzatib) qoplash	Plazmali, gaz plazmali usul bilan purkab qoplash
Metallash	Gaz, elektr, yuqori chastotali, plazmali
Kavsharlash	Yumshoq, qattiq va alyuminiy kavsharlar bilan kavsharlash
Elektrolitik usulda metall koplash	Xromlash, temirlash, nikellash
Sintetik ashyolardan foydalanish	Soxta suyuq qatlamda, gaz plazma usulida, bosim ostida quyish usulida taxtakashlab qoplash
Bosim bilan ishlov berish	Kengaytirish, cho'ktirish, aylanasiq yumalatib puxtalash, cho'zish, qisman cho'ktirish, elektr mexanik ishlov berish
Chilangarlik mexanik ishlov berish	Aralash shaberlash, ishqalash, frezerlash, 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 impulsli
Puxtalaydigan ishlov berish usullari	Termik, termik-mexanik, kimyo termik, sirtqi plasti deformatsiyalash, olmosli asbob bilan ishlov berish

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

7.2. Payvandlash va metall suyultirib qoplash

Payvandlash va metall suyultirib qoplash – detallarni tiklashda keng qo'llaniladigan usullardandir. Payvandlashda detallarning mexanik nuqsonlari (darz, yorilgan joylar va hokazo) ni bartaraf etishda, suyultirib qoplashdan esa yeyilgan ish sirtlarini to'ldirib tiklash maqsadida ularni metall qatlami bilan qoplashda qo'llaniladi. Ta'mirlash korxonalarida payvandlash va suyultirib qoplashning ham dastaki, ham mexanizatsiyalashtirilgan usullari qo'llaniladi. Mexanizatsiyalashtirilgan usullar ichida flyus ostida va himoya gazlar muhitida yoy bilan avtomatik va tebranma yoy bilan suyultirib qoplash usullari keng qo'llaniladi. Hozir detallarni tiklashda payvandlashning istiqbolli usullari hisoblangan lazerli va plazmali payvandlash usullari qo'llaniladi. (49-rasm).

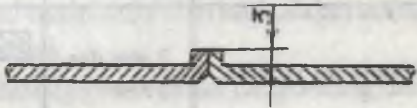
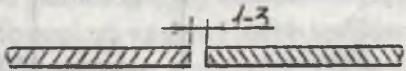
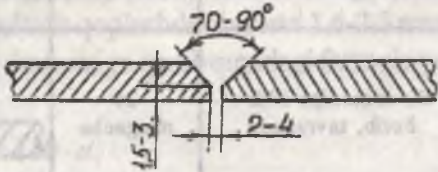
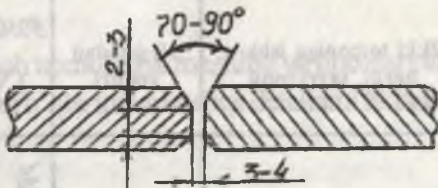
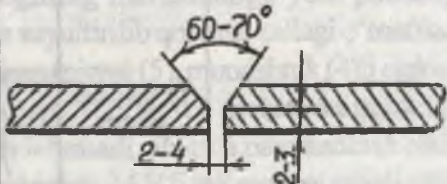
Detailarni tiklashda purkab qoplash usuli suyultirilgan metallni detallarning yeyilgan sirtlariga purkab qoplashga asoslangan. Metalni yoy bilan, gaz alangasida, yuqori chastotali portlash (detonatsiya) va plazmali suyultirib qoplash usullari mavjud.

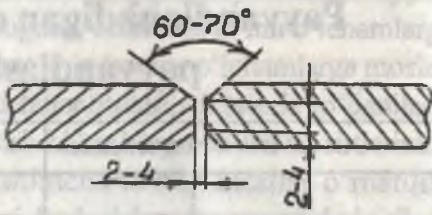
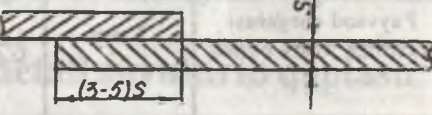
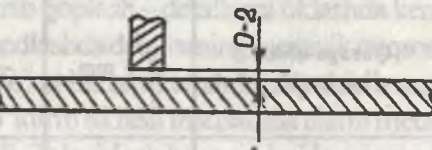
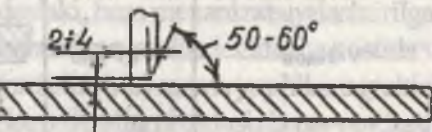
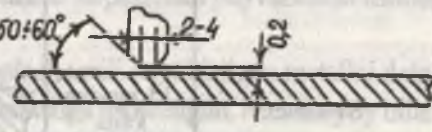
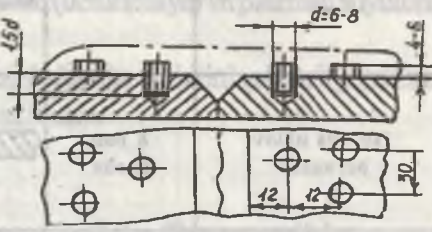
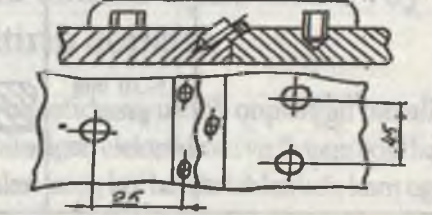
Galvanik va kimyoviy ishlov berish detallar sirtlarini galvanik yoki kimyoviy usulda metall bilan qoplashdan iborat.

7.3. Avtomatlashtirilgan usulda flyus ostida yoy bilan suyultirib qoplash

Avtmoatlashtirilgan usulda flyus ostida suyultirib qoplangan metallning fizik-mexanik xossalari foydalaniladigan elektrod sim va flyusga bog'liq. Elektrod simlarning quyidagi markalari keng ko'lamda ishlatiladi: kam ug-

Payvandlanadigan detallar chetlarini payvandlash usullari (49-rasm)

	O'lchamlar	Eskizlar
Payvand chegarasi qirrasiga ishlov berish	2 mm	
Qirraga ishlov bermaslik	2-5 mm	
V-simon	1-15 mm	
X-simon	15 mm dan katta	
Qirraga ishlov bermaslik	8 mm gacha	
V-simon	5-30 mm gacha	

X-simon	20 mm dan katta	
Ustma-ust qo'yish	2 mm dan yuqori	
Tavrsimon	12 mm gacha	
Bir tomoniga ishlov berib, tavrsimon	20 mm gacha	
Ikki tomoniga ishlov berib, tavrsimon	20 mmdan yuqori	
Pilkalar qo'yib qizdirmay chok qo'yish	15 mm gacha	
Xuddi shunday	15 mm dan yuqori	

lerodli po'lat detallarni suyultirib qoplash uchun Sv-08; Sv-08 GS; o'rtacha uglerodli va past legirlangan po'latlardan tayyorlangan detallar uchun esa Np-65, Np-80, Np-30XGSA.

Avtomatik suyultirib qoplashda ikki turli flyus: suyuq (AN-348A, AN-20, AN-30) va sopol flyuslar (ANK-18, ANK-19) ishlatiladi.

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

Flyus ostida avtomatik suyultirib qoplash tartibi jarayonning unumdorligiga va suyultirib qoplangan metallning fizik-mexanik xossalariga katta ta'sir ko'rsatadi. Bu tartib elektrod diametriga, yoy kuchlanishiga, payvandlash tokining kuchiga, suyultirib qoplash va simni surish tezliklariga, elektrodning chiqib turgan qismining uzunligiga, suyultirib qoplash qadamiga bog'liq. Elektrod sim diametriga qarab tanlanadi. Texnologik mashina va jihozlarining detallarni suyultirib qoplashda diametri 1,6-2,5 mm li sim ishlatiladi. Tok kuchi elektrod diametriga qarab quyidagi formula yordamida hisoblab topiladi:

$$J = 110 \cdot d_e$$

bu yerda

d_e – elektrod diametri, mm.

Flyus ostida suyultirib qoplash texnologik mashina va jihozlari val-larining bo'yinlarini, shlitsli sirtlarni, o'qlarini va boshqa detallarni tiklashda qo'llaniladi.

7.4. Tebranma yoyli suyultirib qoplash

Avtomatik tebranma yoyli suyultirib qoplash usuli birinchi marta 1948-yilda muxandis G.P. Klekovkin tomonidan taklif etilgan. Suyultirib qoplanadigan detal (3) tokarlik stanogining markazlariga yoki patroniga o'rnatiladi. Stanokning supportiga suyultirilib qoplash kallagi o'rnatiladi. Bu kallak kassetali (6) sim surish mexanizmi (5), mundshtuk (4)li elektromagnitli tebratgichdan (7) tuzilgan. Tebratgich elektrodning uchini o'zgaruvchan tok chastotasi bilan tebratadi, shunda payvandlash elektr zanjiri uzilib ulanadi. Uskuna kuchlanishi 24 V li tok manbai orqali elektr

bilan ta'minlanadi. Tok manbaiga ketma-ket past chastotali drossel (9) ulanadi. Bu drossel payvandlash elektr tokining kuchini barqarorlashtirib turadi. Reostat (8) elektr zanjirdagi tok kuchini rostlaydi. Suyultirib qoplash zonasiga sovutuvchi suyuqlik bak (2)dan nasos (1) yordamida beriladi. Elektrod sim va detal vaqti-vaqti bilan ulanib turganda metall elektrod-dan detalga ko'chadi. Tebranma yoyli suyultirib qoplash po'lat, bog'lanuvchan va kulrang cho'yanlardan tayyorlangan judda ko'p detal-larning yeyilgan sirtlarini tiklashda, ichki va tashqi silindrik sirtlarning yeyil-gan joylarini to'ldirishda qo'llaniladi.

Elektrod sim suyultirib qoplangan metallning qanday qattqlikda bo'lishiga qarab tanlanadi. Qattqligi 50-55 HRC bo'lgan po'lat detallarni tiklashda Np 65, Np-80 simlaridan foydalanadi. Agar suyultirib qoplangan metallning qattqligi 35-40 HRC ni talab etsa u holda NP-ZOXGSA simi ishlatiladi. 180-240 NV qattqlikni hosil qilish uchun esa Sv-08 simini ishlatish kerak.

Suyultirib qoplash tezligini to'g'ri tanlash juda muhim, chunki jara-yonning unumdorligi va suyultirib qoplangan metall qalinligi shu tezlikka bog'liq. Suyultirib qoplashning eng katta tezligi (m/min) tajriba yo'li bilan topilgan quyidagi ifoda bo'yicha hisoblanadi:

$$V_{\text{sim}}[0,4-0,7]V_{\text{sim}}$$

bu yerda

V_{sim} - elektrod simni surish tezligi, m/min.

Tebranma yoyli suyultirib qoplashda teskari qutbli tokdan foydalaniladi. Salt ishlashdagi kuchlanish 18-20 V. Payvandlash tokining kuchi elektrod sim diametri va uni surish tezligiga bog'liq. Sim diametri 1.6-2 mm va uni surish tezligi 1 - 3,5 m/min bo'lganda tok kuchi 100-200 A ni tashkil etadi.

Avtomatik tebranma yoyli suyultirib qoplashning afzalligi shundan ibo-ratki, detal kam qizib, uning termik ishloviga ta'sir etmaydi; termik ta'sir zonasi kichik, jarayon ancha unumli bo'lib, qoplash maydoni 8-10 sm /min ni tashkil etadi.

Detailarning toliqishga qarshiligi suyultirib qoplashdan keyin 30-40 foizga kamayishi bu usulning kamchiligidir.

7.5. Lazerli payvandlash va suyultirib qoplash

Lazerli payvandlash va suyultirib qoplash usullari mos holda qo'shimcha ta'mir detallarni payvandlashda va detallarning yeyilgan sirtlariga kukun qotishmalarni suyultirib qoplashda qo'llaniladi.

Lazerli payvandlash va suyultirib qoplashda ikki toifadagi uskuna rubinli kvant nurlanish generatori va gaz generatoridan foydalaniladi. Gaz generatorida ishchi jism (gaz) sifatida karbonat angidrid gazi, azot va geliy aralashmasidan foydalaniladi.

Lazerli payvandlashda suyultirib qoplashning afzalliklari shundan iboratki, detalning faqat payvandlanadigan joyi qiziydi, ishlov beriladigan detalga issiqlik oz keltiriladi, 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 jarayoni yuqori unumli bo'ladi.

Lazerli payvandlash usulida ishlatiladigan uskunaning murakkabligi uning kamchiligidir. Lazerli payvandlash texnologik mashina va jihozlarini ta'mirlashda istiqbolli jarayondir.

Plazmali suyultirib qoplash

Plazma hosil qiluvchi gaz sifatida argon, azot, geliy, vodorod va ularning aralashmalari ishlatiladi. Argonli plazma oqimi juda yuqori (20000 °S gacha) haroratda, oqib chiqish tezligi esa tovush tezligidan katta (1200 m/s gacha boradi) bo'ladi.

Plazmali suyultirib qoplashda suyultiriladigan ashyo payvandlash vannasiga kukun yoki sim ko'rinishida kiritiladi. Kukun payvandlash vannasiga bevosita kiritiladi yoki plazmali oqimga puflanadi.

Plazmali suyultirib qoplash usuli suyultirib qoplangan metallning yuqori sifatli bo'lishini ta'minlaydi va o'zining texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari jihatidan boshqa usullardan qolishmaydi, ba'zan esa ulardan afzal ham turadi.

7.6. Detaillarni tiklashning maqbul usulini tanlash

Texnologik mashina va jihozlarning 85 foizidan ziyod detallari 0,2-0,3 mm yeyilgandayoq ishga yaroqsiz bo'lib qoladi. Bunda juda ko'p ele-

mentlar va sirtlar umuman yeyilmaydi. Natijada yana bir necha yil xizmat qilishi mumkin bo'lgan detallar ham ularga qo'shilib bir vaqtda yaroqsizga chiqariladi.

Texnologik mashina va jihozlarning ta'mir fondlarini tadqiqoti shuni ko'rsatadiki, ularning asosiy ta'mirlashni talab etgan 20 foizga yaqin detallari yaroqsizga chiqariladi, 25-40 foizi yana ishlatishga yaroqli, qolganlarini esa qayta tiklash mumkin.

Ta'mirlash usuli detallarning konstruktiv texnologik xususiyatlariga va ishlash sharoitlariga, yeyilganlik darajasiga, nuqson turiga qarab tanlanadi. Ta'mirlash usullari ta'mirlanadigan detallarni uzoq vaqtga chidamliligini va ta'mirlash tannarxini 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 ashyoni va hokazoni hisobga oladi.

2. Uzoq vaqtga chidamlilik mezon (texnik mezon) – tiklangan va yangi detallar oxirgi holatgacha ishlash muddatlari taqqoslab baholanadi, 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 TkT shartli bajarilgandagina detalni tiklash iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq bo'ladi. "A" koeffitsiyenti quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi.

$$A = \frac{S_{ya}}{T_{yu}}; \quad \frac{S_{yu} \cdot T_i}{T_{yu} \cdot S_i}$$

ya'ni:

$$A = \frac{S_{ya} \cdot T_i}{T_{yu} \cdot S_i} = 1,0$$

bunda

A – detalni tiklashni iqtisodiy jihatdan foydali ekanligini tavsiflovchi koeffitsiyent;

S_{ya}, S_i – yangi va tiklangan detallar narxi;

T_{ya}, T_t – yangi va tiklangan detallarning ishlash muddati.

Yangi detall narxi (S_{ya}) ehtiyot qismlarga yalpi baholar preyskurantidan tanlanadi. Detaillarni tiklash usuli detallarning konstruktiv – texnologik xususiyatlariga va ishlash sharoitlariga, ularning yeyilish miqdoriga, ta'mirlash tarziga qarab tanlanadi. Tanlangan usul ta'mirlangan detallarning uzoq vaqtga chidamliligini ta'minlashi lozim.

Ko'pchilik detallar (83 foizga yaqini) 0,6 mm gacha yeyiladi. Bular-dan 0,1 mm gacha yeyilgan detallar 52 foizni, 0,2 mm gacha yeyilgan detallar 12 foizni, 0,3 mm gacha – 10 foizni, 0,4 mm gacha – 1 foizni, 0,5 mm gacha – 5 foizni, 0,6 mm gacha yeyilgan detallar esa 3 foizni tashkil qiladi.

Turli guruh detallar sirti taxminan quyidagicha yeyiladi:

- a) silindrik sirtlar – 52 foizni;
- b) konus va sferasimon sirtlar – 3 foizni;
- v) shlitlar – 3 foizni;
- g) pazlar, ariqchalar, kemtilgan joylar – 5 foizni;
- d) rezbalar – 10 foizni, yassi sirtlar – 1 foizni;
- j) tishli g'ildirak – 2 foizni;
- z) shakldor sirtlar – 1 foizni, darz va singan joylar – 9 foizni;
- k) geometriyasi va shakli buzilgan sirtlar – 13 foizni tashkil etadi.

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

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

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

Ta'mirlashda sarflangan xarajatlarning ish jarayonida tezda qoplani-
shini ta'minlaydigan usulga detallarni tiklashning iqtisodiy jihatdan maqsadga
muvofiq bo'lgan usuli deb aytiladi, bunda

$$\frac{S_T}{T_T} = \frac{S_{ya}}{T_{ya}}$$

bu yerda:

S_{ya} – yangi detalni tayyorlash narxi;

S_t – yeyilgan detalni tiklash narxi;

T_{ya} – yangi detalning xizmat muddati;

T_t – tiklangan detalning xizmat muddati

yoki

$$S_t \cdot i_t = S_{ya} \cdot i_{ya}$$

bunda

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

Detailarni tiklashning maqbul usulini tanlash uchun V.V. Shadrichev
taklif etgan quyidagi mezonlardan foydalanish mumkin:

1. Texnologik yoki qo'llaniluvchanlik mezoni ma'lum bo'lgan ko'p
texnologik usullardan birini yoki bir nechtasini tanlash.

Masalan:

a) metalmas ashyolardan tayyorlangan detallarni plastik deformatsiya-
lash usulida tiklash mumkin emas;

b) diametri 30 mm dan kichik bo'lgan detallar flyus qatlami ostida
suyultirib qoplash bilan tiklanadi.

Bu mezon son bilan ifodalanmaydi va shuning uchun ham u faqat qan-
day usulda tiklash mumkin bo'lgan detallar ro'yxatini tuzish imkonini beradi.

2. Iqtisodiy mezon mazkur usulda detallarni ta'mirlashga sarflangan
jami xarajatlar bilan tavsiflanadi va quyidiga formula bo'yicha aniqlanadi:

$$S = S_k Q S_{yo} Q S_m$$

Bunda:

S – detallarni ta'mirlash narxi, so'm;

S_k – detallarni qoplashga tayyorlash tannarxi, so'm;

S_{yo} – detallar sirtiga qoplama yotqizish xarajatlari, so'm;

S_m – detallarga mexanik ishlov berish, nominal o'lchamlarni tiklash
xarajatlari, so'm.

Bu tenglama kengaytirib yozilganda quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

$$S = S_k \cdot \left(1 + \frac{H_1 + H_2}{100}\right) + S_{yo} \cdot \left(1 + \frac{h_1 + h_2}{100}\right) + S_m \cdot \left(1 + \frac{H_1 + H_2}{100}\right) + S_u$$

bunda:

S_k, S_{yo}, S_m – detallarni mos holda qoplama yotqizishga tayyorlash, qoplama yotqizish va mexanik ishlov berib, boshlang'ich o'lchamlarni tiklash xarajatlari, so'm;

N_1 – sexda detallarni ularga mexanik ishlov berishga tayyorlash va bevosita ishlov berish xarajatlari, so'm;

h_2 – sexda bevosita detalga qoplama yotqizish xarajatlari, so'm;

N_2 va h_2 – mos holda detalni mexanik ishlov berishga tayyorlash, ishlov berish va qoplama yotqizish umumzavod bevosita xarajatlari, so'm;

S_m – detalga qoplama yotqizishda ishlatiladigan ashyolar narxi, so'm.

N_1, h_1, N_2, h_2 lar miqdori ishlab chiqarish ishchilarining maoshidan normativlar bo'yicha (K-1,5) foiz hisobida olinadi.

Ishlab chiqarishdagi ishchi kuchlarining narxi – quyidagicha bo'ladi:

$$S_l = U_k + t_k + U_{yo} + t_{yo} + U_m + t_m$$

bunda:

I_k, I_{yo}, I_m – ishlab chiqarishdagi ishchilarning tarif stavkasi;

t_k, t_{yo}, t_m – har qaysi detalga sarflanadigan vaqt, mos holda detalni qoplama yotqizishga tayyorlash, qoplama yotqizish, mexanik ishlov berish vaqtlari.

3. Texnik-iqtisodiy mezon – jamlovchi mezon.

Tiklangan detal narxi quyidagicha baholanadi:

$$S_t < K_u Q S_{ya}$$

bunda:

S_t – detalni tiklash (ta'mirlash) narxi, so'm;

S_{ya} – yangi detal narxi, so'm;

K_u – uzoq vaqtga chidamlilik koeffitsiyenti ($K=0,42-1,72$)

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

bunda:

K_e – yeyilishga chidamlilik koeffitsienti ($K_e q 0,7 \dots 1,67$)

K_{ch} – chidamlilik koeffitsienti ($K_{ch} q 0,6 \dots 1,0$)

K_1 – tuzatish kiritish koeffitsiyenti ($K_1 q 0,8...0,9$)

Texnologik mashina va jihozlarni ta'mirlash jarayonida ularning detallarini qayta tiklashning maqbul usulini aniqlash uchun quyidagi jadvaldagi ma'lumotlardan foydalanish mumkin.

8-jadval

Detallarni tiklash usuli va uning iqtisodiy foydasi

T/r	Tiklash usuli	Tiklangan detal xizmat muddatining yangi detal-nikiga nisbati, T_1/T_2	Tiklash tannarxi, St, so'm	Solishtirma kapital mablag'lar, Ks	Tiklash usulining iqtisodiy foydasi, "A"
1.	Polimer ashyolar bilan yanash	0,5	5,0	3,0	1,09
2.	Elektr yoy bilan payvandlash	1,0	25,0	8,0	1,05
3.	Yumativchi choklar usulida payvandlash	0,7	6,0	5,0	1,13
4.	Bilvosita yoy bilan 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

7.7. Ta'mirlangan jihozlarni yig'ish, sinash va ishga topshirish qoidalari

Yig'ish uchun keltiradigan detallar va yig'ma birikmalar yaxshi tozalangan bo'lishi kerak. Ishqalanib (tegib) ishlaydigan detallarning yuzalari yig'ishdan oldin artiladi va siqilgan havo bilan purkaladi, ishqalanuvchi yuzalar esa turli navdagi yog'lar bilan moylanadi. Yig'ma birikmalarni hosil qilgan detallar erkin harakatlana olishi kerak. Harakatlanmaydigan birikmalardagi detallarni stendlarda yig'ish tavsiya etiladi. Detailarni bolg'a bilan taxtakchlashda maxsus tayanchlardan foydalaniladi, beriladigan zarblarni detalga bo'ylama ta'sir qilishiga ruxsat etilmaydi. Podshipniklarni valga o'tkazishda 90-100 °S haroratgacha qizdiriladi. Podshipniklar yig'ib bo'lingandan so'ng solidol bilan birikmalar to'ldiriladi. Boltlar va gaykalar yig'ish uchun talab etilgan moment kuchlari bilan tortiladi. Bu dinamometrik kalitlar orqali nazorat qilinadi. Saqlovchi muftalar har bir uzatma uchun ma'lum moment kuchlariga rostlanadi. Ta'mirlangandan keyin mashinalar sinab ko'rilib, qisman bo'yaladi. Zavodda qanday rang bilan bo'yalgan bo'lsa, ta'mirdan so'ng ham xuddi shu rang bilan bo'yaladi.

Tozalash, yuvish, detallarga ajratish, yig'ish, bo'yash va detallarni nazorat qilishda texnika xavfsizligiga va ishlab chiqarish tozaligiga to'la amal qilinishi lozim.

Detailarni komplektlash asoslari

Detailarni komplektlash (jamlash) mashinalarni ta'mirlash texnologiyasidagi eng muhim jarayonlardan biri hisoblanadi. Komplektlash buyumlarini yig'ish uchun zarur bo'lgan mos detallarni tanlab butlashdan iborat. Detailarni butlashda quyidagi vazifalar hal etiladi:

- detallarni, yig'ma qismlarni 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 etilganda mashinalarni yig'ish uchastkalarini zarur detallar bilan uzluksiz ta'minlash imkoniyati yaratiladi, binobarin, buyumlarni ta'mirlash jarayoni bir tekisda boradi.

Ta'mirlash korxonalarida ham yangi, ham ta'mirlangan va zarur

o'lchamli (joiz darajada yeyilgan) detallardan foydalaniladi. Shuning uchun ham detallarni nazorat qilish va tanlash juda zarur ishdur.

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

1) To'liq o'zaro almashinuvchanlik usuli. Bu usulda barcha de-tallarning o'lchamlari zarur chetlashish chegarasida bo'lishi lozim. Bu usulni uzluksiz ishlab chiqarish jarayonida va o'lcham zanjirlari qisqa (2-3 detal-lardan iborat) bo'lganda qo'llash maqsadga muvofiq bo'ladi;

2) Chala (qisman) o'zaro almashinuvchanlik usuli. Bu usul o'lchamlarning zarur chetlashish chegarasi kengaytirilganda qo'llaniladi.

3) Rostlash usuli. Detailarni yig'ishda yordamchi zveno ishlatiladi. Bu zveno yordamida zarur zarur chetlashish ta'minlanadi, yordamchi zveno sifatida kiruvchi vtulka, shayba, qistirma kabilardan foydalaniladi;

4) Mashinalarni yig'ish. Mashinalarni yig'ish jarayoni muhim ish hisoblanadi va mashinalarni ta'mirlashda, ayniqsa, rezbali, taxtakachlana-digan, o'qdosh va aylanuvchan birikmalarni yig'ishda ko'p vaqt oladi. Bi-rikma bolt, gayka shplintdan iborat bo'ladi.

Rezbali birikmalar ma'lum kuch bilan yig'ilishi kerak. Rezbali birik-malarni burab qotirish kuchini aniqlash uchun maxsus asbob – dinamometrik (kuch o'lchagich) kalitlar ishlatiladi.

Komplektlashga yuboriladigan detallar o'lchamlari, zarur chetlashishlar va o'lchamlarning kerakli chetlashish chegarasining kengligi jihatidan har xil bo'ladi. Detaillar qator belgilariga; o'lcham guruhlari va ta'mir o'lchamlariga qarab komplektlanadi, bundan maqsad qo'shilmalarning zarur tirqish bilan yoki taranglik bilan yig'ilishini ta'minlashdan iborat.

Detailarning qo'shilmalardagi tirqishini texnik shartlariga javob bera-digan qilib komplektlash kerak. Detaillar ta'mir o'lchamlari va vazni bo'yicha komplektlanadi:

1) Detailarni o'lchamlari bo'yicha komplektlash. Masalan: 1-ta'mir o'lchamli val 1-ta'mir o'lchamli o'ng kiygiziluchi detaillar bilan birga yig'ilishi kerak (bular nominal o'lchamli 1, 2, 3 va 4-ta'mir o'lchamli bo'ladi). Bun-dan tashqari, ba'zi detaillar zarur chetlashish chegarasi keng qilib tayyorlana-di, shuning uchun ular o'lcham guruhlari bo'yicha saralanadi.

2) Qismlarni yoki mashinalarni yig'ish ish joylari uchun belgi-

langan detallar ro'yxati bo'yicha komplektlash. Bu ishlar maxsus komplektlash uchastkasida bajariladi. Bu uchastka detallarni qo'yish uchun maxsus uskunalar: stellajlar, tagliklar, ko'chma aravachalar, komplektlash yashiklari va konteynerlar bilan jihozlanadi.

Detailarni tanlashda komplektlash ro'yxatidan foydalaniladi. Bu ro'yxatda qism yoki agregatdagi detallar nomeri, nomi va soni ko'rsatiladi. Tanlashda detallar idishlarga (korzina, yashiklar, komplektlash aravachalariga) solinadi. Bu idishlar detallar komplektini tashish va yig'ish joylarida ishlash uchun qulay bo'lishi kerak.

Komplektlash bo'limida quyidagi ishlar amalga oshiriladi:

1. Detaillar komplektini ish joyida ro'yxatga qarab tanlash.
2. Detailarni tekshirish va ta'mir o'lchamlari bo'yicha tanlash.
3. Detailarni tekshirish va o'lcham guruhi bo'yicha tanlash.
4. Detailarni vazni bo'yicha tanlash.
5. Pitirlarni tozalash va birikmalarga bir oz chilangarlik ishlovi berib, ularni bir-biriga moslash.
6. Shestemyalar komplektini tanlash va chiniqtirish.
7. Komplektlash bo'limiga keltiriladigan detallarning sifatini umumiy tekshirish.
8. Komplektlash bo'limiga keltiriladigan va olib ketiladigan detallarni hisobga olish.

Bu ishlarni bajarish uchun komplektlash bo'limida mos ish joylari tashkil etiladi. Chilangarlik ishlovini berish – moslash ishlarini chilangarlik – mexanika sexida tashkil qilish mumkin. Bu ishlarni sexda komplektlash bo'limining ko'rsatmasi bo'yicha bajarish kerak. Ishlov berib, moslangan detallar komplekti yig'ilgan va belgilangan holda komplektlash bo'limiga qaytariladi.

Komplektlash bo'limi detallarni qo'yish uchun katakli shkaflar (stellajlar) bilan jihozlanadi. Katakalar 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'limda keltirilgan va olib ketilgan detallar ro'yxatga olib boriladi.

Qismlar va agregatlarni komplektlash turi detallarni yaroqli-yaroqsizlarga saralash va mashinalarni yig'ishning qabul qilingan tizimiga bog'liq.

Masalan, yaroqli-yaroqsizlarga ajratishning uzal (noagregat) usulida detallarni komplektlash va yig'ish har bir uzal (qism) yoki agregat uchun ayrim-ayrim holda bajariladi. Agar yaroqli-yaroqsizlarga ajratish va yig'ish ishlari detallarni to'liq egasizlantirish tizimi bo'yicha bajarilsa, bu holda uzallar (qismlar) ham egasizlantirilgan usulda qo'shilma detallarni mos kelganlarini (selektiv) tanlab komplektlanadi.

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

Oddiy komplektlashda qism yoki agregatning asosiy detaliga, qo'shilmasida normal tirqish hosil qilish imkonini berishi kerak.

Detailarni selektiv tanlashda qo'shilmadagi ikkala detalning o'lchamlariga berilgan zarur chetlashishlar maydoni bir nechta bir xil oral-iq-larga bo'linadi, detallar esa shu oral-iqlarga binoan o'lcham guruhlariga ajratiladi.

Har qaysi o'lcham guruhiga haqiqiy o'lchamlar zarur chetlashishlar maydoni chegaralarida joylashgan detallar kiradi. Qo'shilmalar, detallar, 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 tanlab, unchalik muhim bo'lmagan qo'shilmalarning detallari esa oddiy tanlab komplektlanadi. Detailarni aralash tanlab komplektlash usuli ta'mirlash korxonalarida keng ko'lamda qo'llaniladi.

Takrorlash uchun savollar

1. Detailarni tiklashning ahamiyati nimada?
2. Detailarni qayta tiklashning qanday usullarini bilasiz?
3. Plazmali qoplash usulini tushuntiring?
4. Detailarni qayta tiklash usulining tanlash mezonlarini ayting?
5. Detailarni qayta tiklashda iqtisodiy mezon qanday aniqlanadi?
6. Detailarni komplektlashda qanday talablar qo'yiladi?

Test savollari

1. Rejali-ogohlantirish ta'mir tizimining maqsadi nima?

- a) jihozlarning ta'mirini o'z vaqtida o'tkazish;
- b) jihozlarga texnik xizmat ko'rsatish;
- v) jihozlarning ishchi holatini saqlash, maksimal ish unumdorligini, yuqori mahsulot sifatini ta'minlash, ta'mirlash vaqtini va ta'mirlarda turib qolish vaqtini kamaytirish;
- g) to'g'ri javob yo'q.

2. Texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash tizimi deganda nimani tushunasiz?

- a) ilmiy asoslangan texnologik tadbirlar majmuini;
- b) ilmiy asoslangan tashkiliy, texnik, texnologik va iqtisodiy tadbirlar majmui hamda mashinalarni ishga yaroqli holatda tutib turish hamda tiklashni
- ta'minlaydigan vositalarni;
- v) jihozlarning kapital va o'rta ta'mirlarini o'tkazish grafisini;
- g) a va v javoblar to'g'ri.

3. Rejali-ogohlantirish ta'mir tizimi qaysi ishlarni o'z ichiga oladi?

- a) jihozlarga texnik xizmat ko'rsatish, joriy, o'rta va kapital ta'mirlashni;
- b) jihozlarni kapital ta'mirlashni;
- v) jihozlarga texnik xizmat ko'rsatish va korxonani yangi jihozlar bilan qurollantirishni;
- g) jihozlarni ta'mirlash grafisini qurish va ta'mirlash mehnat hajmini aniqlashni.

4. Ta'mirlash nima?

- a) mashina detallarini almashtirish;
- b) jihozlarga texnik xizmat;
- v) ishlash qobiliyatini tiklash maqsadida mashinaning yoki ayrim qismlarining nuqsonlarini bartaraf etish ishlari majmui;
- g) bosh mexanik bo'limida bajariladigan ishlar majmui.

5. Ta'mirlash turlari bir-biridan nimasi bilan farq qiladi?

- a) bajariladigan ishlar hajmi va ta'mirlararo muddatlari bilan;
- b) ta'mirlanadigan mashinalar turlari bilan;
- v) o'tkaziladigan ta'mirlar soni bilan;
- g) bajariladigan ishlar hajmi va mashinalar turlari bilan.

6. Texnik xizmat ko'rsatish nima?

- a) jihozlarni o'z vaqtida ta'mirlashga topshirish;
- b) jihozlarning ta'mirini o'z vaqtida o'tkazish;
- v) jihozning istalgan qismlarini, shu jumladan ba'zi qismlarini almash-tirish yoki tiklash yo'li bilan uning resursini to'liq yoki shunga yaqin darajada tiklash.
- g) jihozlarning foydalanish va saqlash chog'ida ularni ishga yaroqli holatda tutib turish uchun bajariladigan ishlar majmui.

7. Jihozlarni ta'mirlashning qanday usullari mavjud?

- a) individual va umumiy;
- b) individual, uzelli va stendli;
- v) uzelli va yakka tartibdagi;
- g) individual va brigada shaklidagi.

8. Individual ta'mirlash usuli qanday tartibda o'tkaziladi?

- a) yechib olingan asosiy uzal va detallar o'miga oldindan tayyorlan-gan uzal va detallar o'matiladi;
- b) yechib olingan mashina o'miga zahiradagi mashina o'matiladi;
- v) yechib olingan detallar ta'mirlangandan so'ng, yana shu mashina-ning o'ziga o'matiladi;
- g) to'g'ri javob yo'q.

9. Kapital ta'mirning yillik grafigi kim tomonidan tuziladi?

- a) ta'mirlash mexanik ustaxonasi boshlig'i tomonidan;
- b) bosh mexanik bo'limi ishlab chiqarish sexlari boshliqlari bilan bir galikda;

- v) bosh muhandis tomonidan;
- g) ishlab chiqarish ustalari tomonidan.

10. Mashinalar detallari ish muddatlariga qarab qaysi guruhlarga bo'linadi?

- a) ta'mirlash paytida yangisi bilan almashtiriladigan detallar;
- ta'mirlamasdan ishlatish mumkin bo'lgan detallar; ta'mirlangandan keyin foydalaniladigan detallar;
- b) ta'mirlanadigan va ta'mirlanmaydigan detallar;
- v) ta'mirlanmaydigan va yangi detallar;

VIII bob. YENGIL SANOAT MASHINALARI TITRASH AKTIVLIGI VA 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.

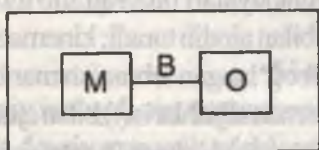
Asosan, to'qimachilik sanoatida keng qo'llaniladigan titrash jarayonlari asosida ishlaydigan yangi, yuqori darajada samarali mashinalar ham ana shunday oqibatlarga olib keladi.

Zararli titrash konstruktor tomonidan rejalashtirilgan mashinalar, mexanizmlar 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 juftliklarida, birikish joylarida va hokazo) dinamik zo'rliqlar kuchayadi, natijada detallarning ko'tarib turish qobiliyati pasayadi, ularda 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.

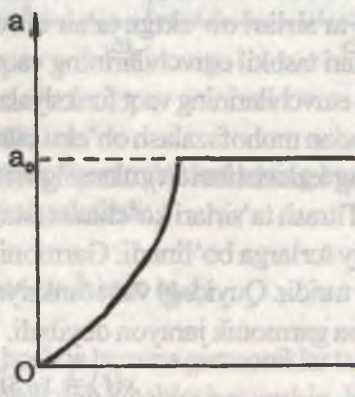
Titrash inson yashayotgan muhitning muhim ekologik ko'rsatkichi bo'lgan shovqinni vujudga keltiradi. Titrash insonga to'g'ridan-to'g'ri ta'sir ko'rsatib, uning funksional imkoniyatlari va ishlash qobiliyatini kamaytiradi. Shu sababli titrash aktivligini baholash va titrash darajasini kamaytirish usullari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

8.1. Tebranish manbalari va titrashdan muhofazalash ob'ektlari

Titrashdan muhofazalash masalasi qo'yilganda tadqiq etilayotgan mexanik sistemada odatda B bog'lamalar orqali o'zaro bog'langan ikki M va O sistemachalar ajratib ko'rsatiladi. Tebranishni keltirib chiqaruvchi fizik jarayonlar kechadigan M sistemacha tebranish manbai deyiladi. O sistemacha mexanik sistemaning tebranishlari kamaytirilishi lozim bo'lgan qismi bo'lib, titrashdan muhofazalash ob'ekti deb ataladi. Ushbu ob'ektning tebranish manbai bilan bog'lovchi B bog'lamalarda vujudga keladigan hamonlikda ob'ektning tebranishiga sabab bo'ladigan kuchlar kuch ta'sirlari (dinamik ta'sirlar) deyiladi (50-rasm).



50-rasm.



Misollar ko'rib chiqamiz:

Yengil sanoat mashinalarining (poyabzal va tikuvchilik mashinalaridagi) aksariyatida barcha mexanizmlar harakatni bosh valdan oladi. Agar bosh valning muvozanati to'g'ri ta'minlamasa titrashni yuzaga keltiradi. Bunda bosh valni – tebranish manbai, mashina korpusini esa titrashdan muhofazalash ob'ekti deb qarash mumkin. Titrashdan muhofazalashning vazifasi bosh valning muvozanatlanmaganligidan paydo bo'ladigan mashina korpusidagi tebranishini kamaytirishdan iborat. Vallar tayanchining dinamik aks ta'siri dinamik ta'sir deyiladi. Mashinani titrashdan muhofazalash masalasini hal etishda barcha mexanizmlar tebranishini kamaytirishga intilish mumkin.

Ba'zan dinamik ta'sirlar emas, bog'lamalarning manbaga mahkam

lanish nuqtalarining siljishlari berilgan bo'ladi. Bunday ta'sirlar kinematik ta'sirlar deyiladi. Kuch va kinematik ta'sirlar atamaları o'rninga 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 manbaining 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 da/dt chiziqlari o'ta yuklanishning asosiy ko'rsatkichlaridir.

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

Titrash ta'sirlari ko'chmas (statsionar), ko'chma (nostatsionar) va tasodifiy turlarga bo'linadi. Garmoniy ta'sir ko'chmas titrash ta'sirlarining oddiy turidir. Quyidagi vaqt funksiyasi orqali ifodalanishi mumkin bo'lgan jarayon garmonik jarayon deyiladi.

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

bunda x_0 - amplituda, ω - chastota; φ - boshlang'ich faza; t - vaqt.

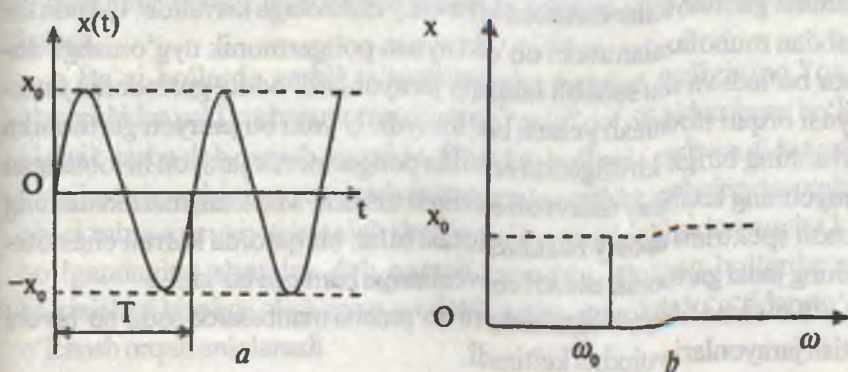
Garmonik jarayon tadqiq qilinganda ko'pincha boshlang'ich faza hisobga olinmaydi va tenglama quyidagi ko'rinishda yoziladi:

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

2-ifoda grafik tarzda vaqt funksiyasida (12-rasm, a) yoki amplituda chastotasi xarakteristikasi (ω) chastota spektri (12-rasm, b) ko'rinishida berilishi mumkin.

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

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



51-rasm.

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

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

Bunday sistemalar dagi bittasidan boshqa hamma garmoniklar ta'sirini hisobga olmagan holda, ta'simi garmonik deb hisoblash mumkin. Bu hol garmoniklardan biri (odatda birinchisi) qolganlariga qaraganda ancha kuchli bo'lganda yoki garmoniklardan biri mazkur ob'ekt uchun rezonans garmonik bo'lgan taqdirda mumkin bo'ladi.

Ko'pgina zamonaviy texnik ob'ektlarda uchrab turadigan titrash uyg'onishlari odatda poligarmonik tarzda bo'ladi.

Poligarmonik jarayonni quyidagicha yozish mumkin:

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

bu yerda:

$$x_0 \frac{a_0}{2}; x_R = \sqrt{a_R^2 + b_R^2}; \varphi_R = \arctg\left(\frac{a_R}{b_R}\right); R = 1, 2, \dots$$

Formula tahlilidan kelib chiqadiki, poligarmonik jarayon doimiy qo'shiluvchidan hamda cheksiz (yoki cheklangan) miqdordagi sinusoidal tashkil etuvchilardan iborat bo'ladi. Sinusoidal tashkil etuvchilar garmniklar deb ataladi va amplitudalar hamda boshlang'ich fazalarga ega bo'ladi. Hamma garmonikalar chastotalari asosiy chastotaga karralidir. Odatda titrashdan muhofazalanuvchi ob'ekt aynan poligarmonik uyg'onishga duchor bo'ladi va shu sababli haqiqiy jarayonlarni oddiy garmonika funksiyasi orqali ifodalash yetarli bo'lmaydi. U yoki bu jarayon 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.

Titrashdan muhofazalash masalalarini hal qilishda mexanik ta'sir doirasining kengligini hisobga olish birinchi darajali ahamiyatga ega. Xususan, himoya qiluvchi ob'ektning dinamik nusxasi (hisoblash sxemasi) ta'sir doirasining kengligiga qarab tanlanadi; uni tanlashda ta'sir spektri sohasida joylashuvchi ob'ektning xususiy chastotalari e'tiborga olinishi lozim.

Garmonik yoki poligarmonik uyg'onish kabi tasodifiy titrash uyg'onishlarini ham ko'pincha oldindan to'la ravishda bashorat qilib bo'lmaydi. Masalan, ustiga bir qancha agregat o'rnatilgan platformalarining titrashi, ishqalanuvchi juftliklarning g'adir-budirligidan kelib chiqadigan titrash kabi jarayonlar o'z tabiatiga ko'ra stoxastikdir. Ushbu jarayonlarni muntazam funksiyalar orqali taxminiy ifodalab (approksimatsiyalab) 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 zarbli ta'sirni manba harakat tezligining "oniy" o'zgarishidan yoki kuch va momentlarning "oniy" qo'yilishidan iborat bo'lgan klassik zarba deb qarash mumkin. Bunday hollarda zarb vaqtida tezlikning, kuch impulsining yoki kuch momentining ortishi, zarbning davomliliigi ob'ektning xususiy tebranish davrlarining eng kichigidan ancha kam bo'lgandagina shunday deb qarash mumkin. Qolgan hollarda zarb ko'rinishini hisobga olish zarur, u odatda tabiiy sharoitda to'g'ridan-to'g'ri o'lchash orqali aniqlanadi.

8.2. Mexanik ta'sirlarning jihozlarga ta'siri

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

1. Liniyadagi o'ta yuklanishlar ta'siri ob'ektning statik yuklanishiga ekvivalentdir. Ba'zi hollarda, ayniqsa, ob'ektda kuch orqali bog'lanadigan birikmalar mavjud bo'lganda liniyadagi o'ta yuklanish ta'siri sistemaning ishini izdan chiqarilishi (elektr kontaktlarning prujinalari ajralishi, releli qurilmalar noo'rin ishlab ketishi va hokazo) mumkin.

2. Titrash ta'sirlari jihozlar uchun eng xavfli bo'ladi. Titrash ta'sirlaridan kelib chiqadigan har xil ishorali zo'riqishlar materialning toliqish tufayli darz ketishiga va yemirilishiga sabab bo'ladi. Mexanik sistemalarda toliqib zo'riqishdan tashqari, titrash tufayli vujudga keladigan boshqa hodisalar ham, masalan, qo'zg'almas birikmalarining asta-sekin bo'shashishi kuzatiladi. Titrash ta'sirlari mashina detallarining birikmalaridagi tutash yuzalarining bir-biriga insbatan siljib qolishiga (oz miqdorda) olib keladi, bunda urinuvchi detallar yuza qatlamlarining strukturasi o'zgaradi, ular yeyiladi, natijada birikmadagi ishqalanish kuchi kamayadi, bu esa ob'ektning dissipativ xususiyatlari, o'z chastotasi o'zgarishiga sabab bo'ladi va hokazo.

Agar mexanizmida tirqishli (zazorli) qo'zg'aluvchan birikmalar mav-

jud bo'lsa, (masalan, mexanizmzlardagi kinematik juftliklar), titrash ta'sirlari tutash yuzalarning o'zaro urilishiga olib kelishi, bu esa ularning yemirilishiga va shovqinning kuchayishiga sabab bo'lishi mumkin. Ko'p hollarda titrash ta'sirida ob'ektning yemirilishi rezonans hodisalar vujudga kelishi bilan bog'liq bo'ladi. Shu sababli ob'ektda rezonansni vujudga keltiruvchi garmonika poligarmonik ta'sirlarning eng xavflisidir.

3. Zarbli ta'sirlar ham ob'ektning yemirilishiga sabab bo'lishi mumkin. Zarb tufayli shikastlanish ko'pincha mo'rt yemirilish tarzida bo'ladi. Biroq ko'p marta takrorlanuvchi zarblar toliqish natijasidagi yemirilishga ham olib kelishi mumkinki, bu hol ayniqsa davriy zarbli ta'sir ob'ektining rezonans tebranishlarini vujudga keltirishga qodir bo'lganda sodir bo'ladi.

4. Titrash va zarbli ta'sirlar ob'ektning yemirilishini vujudga keltirmagan holda ularning ishini izdan chiqarishi mumkin.

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

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

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

8.3. Titrashning insonga ta'siri

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

Titrash inson – operatorning fiziologik va funksional holati izdan chiqishiga sabab bo'ladi. Buning natijasida yuz bergan turg'un fiziologik o'zgarishlar qurish qobiliyatining pasayuviga, vestibulyator apparat reak-

siyasining o'zgarishida harakatlar muvofiqligi bu ishqalanish bilan bog'liq bo'lgan hodisalar kiradi. Ushbu guruh omillarining titrash aktivligini kamaytirish ishqalanuvchi yuzalar materiallarining xususiyatlarini o'zgartirish bilan bog'langan bo'lib, bunga har bir xususiy hol uchun xos bo'lgan usullar yordamida, masalan, maxsus moylovchi materiallarni qo'llash bilan erishish mumkin. Uyg'otuvchi omillarning ikkinchi gruppasi jismlarning harakati (rotorlarning aylanishi, mexanizm bo'g'inlarining surilishi) bilan bog'langandir.

Bu holda manbaning titrash aktivligini kamaytirishga harakatlanuvchi massallarni muvozanatlash orqali dinamik reaksiya kuchlarini kamaytirish yo'li bilan erishiladi.

Mashina konstruksiyasini o'zgartirish. Tebranishni kamaytirishning barcha mexanik sistemalar uchun umumiy bo'lgan ikki usulini ko'rsatish mumkin. Birinchi usul rezonans hodisalarini bartaraf etishdan iborat. Agar mashina yoki qurilma chiziqli xususiyatlarga ega bo'lsa, u holda vazifa uning xususiy chastotalarini keragicha o'zgartirishdan iborat bo'ladi. Chiziqsiz xususiyatli ob'ektlar uchun rezonans hodisalarining bo'lmashligi sharti bajarilishi lozim. Ikkinchi usul mashinada mexanik energiyaning yutishini kuchaytirishga asoslangan. Titrashdan muhofazalashning so'ndirish (dempferlash) deb ataluvchi ushbu usuli keyinroq ko'rib chiqiladi.

8.4. Titrashdan muhofazalash qurilmalari va ularning samaradorligi

Dempferlar, dinamik so'ndirgichlar va titrash izolyatorlari birgalikda titrashdan muhofazalash qurilmalarini 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 manbaiga ega bo'ladi. Titrashdan muhofazalash sistemasi samaradorligini titrashdan muhofazalovchi qurilmali mashinaning birorta o'ziga xos parametri qiymatini bunday qurilmasi bo'lmagan ob'ektning ayni shu parametri qiymatiga bo'lish bilan baholash qabul qilingan. Bunday nisbat titrashdan muhofazalashning samaradorligi koeffitsiyenti deb ataladi.

8.5. Mashina detallarini muvozanatlash

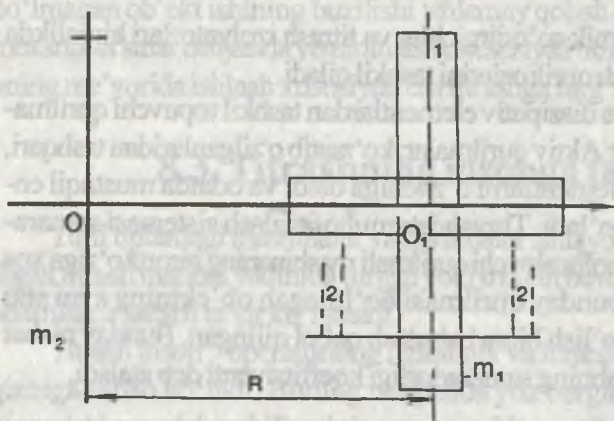
Muvozanatlash. Mashina va uskunalarni ta'mirlash texnologik jarayoniga nazorat-sozlash, o'lchamlarga yetiltirish, rostlash va texnikaning sifatli ta'mirlanishiga qaratilgan boshqa ishlar kiradi. Muvozanatlash mashina va uskunalaridagi aylanadigan qismlarning mexanik nomuvozanatligini bartaraf etishga qaratilgan.

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

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

Muvozanatlash ikki turga, ya'ni statik va dinamik muvozanatlashga

bo'linadi. Statik muvozanatlash detal og'irlik markazi - O_1 ning aylanish markazi - O ga mos kelmas-



52-rasm. Detailarni statik muvozanatlash sxemasi
1-detal; 2-prizma

ligi natijasida paydo bo'lgan nomuvozanatlik statik muvozanatlash yo'li bilan bartaraf etiladi.

Nomuvozanat detal muvozanatlanmagan vazn (m) ta'sirida o'zining 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, qRm , sharti bajarilmasin.

Muvozanatlashda ko'pincha detalning og'ir tomonidan oz miqdorda metall olib tashlanadi (parmalanadi, frezlanadi). Odatda, unchalik uzun bo'lmagan va nisbatdan katta diametrlı detallar (shkivlar, maxoviklar, ishlash muftasining diskalari) statik muvozanatlanadi.

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

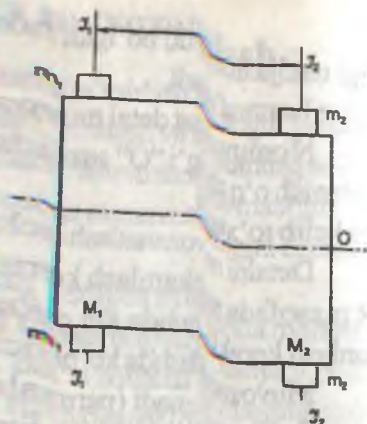
Faraz etaylik, detal diametral qarama-qarshi tomonda joylashgan m_1 va m_2 vaznli toshlar bilan statik muvozanatlangan. Detal O₁ markazi atrofida aylanganda qarama-qarshi yo'nalgan ikkita markazdan qochma kuchlar J_1 va J_2 bo'lib, bular / yelkada juft kuchlar hosil qiladi. Markazdan qochirma kuchlar ta'sirida moment paydo bo'ladi. Bu moment detallarni tayanchlardan chiqarishga intilib, ularda qo'shimcha yuk hosil qiladi. Detal qancha uzun bo'lsa, moment shunchalik katta bo'ladi.

Detalni dinamik muvozanatlash (14-rasm) uchun m_1 va m_2 jihatdan teng toshlar o'rnatiladi. M_1 va M_2 momentni hosil qiladi. Bu moment m_1 va m_2 vaznli toshlardan paydo bo'lgan moment o'zaro bir-biri bilan muvozanatlashadi.

Dinamik muvozanatlashda detal egiluvchan tayanchlarda aylantiriladi. Tayanchlardan birining eng katta tebranishi amplitudasi o'lchanadi. Detalga vazni taxminiy tanlangan tosh biriktiriladi, so'ngra tosh vazni ozozdan o'zgartirilib, bu tayanchning tebranishi yo'qotiladi. Bu ishlar detalning boshqa tayanchi uchun ham takrorlanadi.

Agar detal bir necha marta aylantirilganda bir holatda to'xtasa, u statik muvozanatlangan hisoblanadi.

53-rasm. Detallar dinamik muvozanatlash sxemasi



Dinamik muvozanatlashda ikkala turdagi muvozanatlik yo'qoladi. Dinamik muvozanatlashda detalgacha qo'shimcha bi-
 tirilishi lozim bo'lgan tosh yoki detaldan
 esib olinadigan metal vazni va o'rni
 niqlanadi: shunda detal ham statik, ham
 namik muvozanat holatiga keladi.

Dinamik muvozanatlash avtomatlashtirilgan elektr
 anoklarida amalga oshiriladi. Bu stanoklar 1-2 minut ichida muvozanatlash
 alash chuqurligi va diametri biriktirish lozim bo'lgan tosh
 arshi tomonga o'rnatiladigan tosh o'lchamlari va o'rni, qarama-
 sh o'rinlari yoki esib olinadigan joyi to'g'risida ma'lumotlarni mahkam-
 undan tashqari, muvozanatlangan yig'indining aylanma momentlar beradi.
 ing tebranishlari 1 mm gacha anqlik bilan qayd etiladi. Shunday tayan-
 chlarini

Takrorlash uchun savollar

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

Test savollari

1. Tebranish manbai nima?
 - a) tebranishni himoyalovchi qurilmalar;
 - b) tebranishni keltirib chiqaruvchi fizik jarayonlar kechadigan tizim;
 - v) tebranishga sabab bo'ladigan kuchlar;
 - g) to'g'ri javob yo'q.
2. Mexanik ta'sirlar qaysi guruhlarga bo'linadi?
 - a) chiziqli o'ta yuklanishlar, titrash tarzidagi ta'sirlar, zarb tarzidagi ta'sirlar;
 - b) kuch ostidagi ta'sirlar;
 - v) tebranuvchi ta'sirlar;
 - g) kinematik ta'sirlar.
3. Chiziqli o'ta yuklanish bu –
 - a) tebranish jarayonlari;
 - b) tebranish manbaining tezlanuvchan harakatida vujudga keladigan dinamik ta'sir;
 - v) bog'lamalarning manbaga mahkamlanish nuqtalarining siljishi;

g) tebranish manbaining tezlanuvchan harakatida vujudga keladigan kinematik ta'sir.

4. Titrash ta'sirlari qaysi turlarga bo'linadi?

- a) ko'chmas turlarga;
- b) ko'chma turlariga;
- v) ko'chmas, ko'chma va tasodifiy turlarga;
- g) ko'chmas va garmonik turlarga

5. Tebranish davri deb nimaga aytiladi?

- a) Moddiy nuqtadan bir marta to'la tebranish sodir bo'lishi uchun ketgan vaqtga;
- b) moddiy nuqtadan tebranishlar vaqtiga;
- v) moddiy nuqta tebranish vaqtining tebranishlar chastotasiga nisbatiga;
- g) moddiy nuqta tebranish vaqtining tebranishlar amplitudasiga nisbatiga.

6. Zarbli ta'sirlar deb nimaga aytiladi?

- a) qisqa muddatli kimyoviy ta'sirlarga;
- b) uzluksiz kimyoviy ta'sirlarga;
- v) qisqa muddatli mexanik ta'sirlarga;
- g) uzluksiz mexanik ta'sirlarga.

7. Titrashga chidamlilik deb nimaga aytiladi?

- a) ob'ektning kimyoviy ta'sirlar natijasida yemirilmaslik xususiyatiga;
- b) ob'ektning mexanik ta'sirlar natijasida yemirilmaslik xususiyatiga;
- v) ob'ektning me'yorida ishlash xususiyatiga;
- g) to'g'ri javob yo'q.

8. Detallarni muvozanatlashning qaysi turlari mavjud?

- a) kinematik, dinamik va statik turlari;
- b) kinematik va dinamik turlari;
- v) kinematik va statik turlari;
- g) statik va dinamik turlari.

9. Statik muvozanatlash qanday hollarda qo'llaniladi?

- a) detal og'irlik markazining aylanish markaziga mos kelmasligi natijasida paydo bo'lgan nomuvozanatlikni bartaraf etishda;
- b) detallarning og'irlik markazini aniqlashda;
- v) bo'yi diametriga nisbatan ancha uzun bo'lgan detallar nomuvozanatligini bartaraf etishda;
- g) diametri katta bo'lgan detallarning nomuvozanatligini bartaraf etishda.

10. Dinamik muvozanatlash qanday hollarda qo'llaniladi?

- a) detal og'irlik markazining aylanish markaziga mos kelmasligi natijasida paydo bo'lgan nomuvozanatlikni bartaraf etishda;
- b) detalning massasini aniqlashda;
- v) bo'yi diametriga nisbatan ancha uzun bo'lgan detallar nomuvozanatligini bartaraf etishda;
- g) diametri katta bo'lgan detallarning nomuvozanatligini bartaraf etishda.

IX bob. TA'MIRLASH MEXANIK USTAXONASINI LOYIHALASH

9.1. Ta'mirlash mexanik ustaxonasi tarkibi

Ta'mirlash mexanik ustaxonasi (TMU) bosh mexanik bo'limining tarkibiy qismi hisoblanadi. TMU da jihozlar ta'mirlanadi, zahira detallar tayyorlanadi, nostandart jihozlar, ishlab chiqarish jarayonlarini mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish vositalari tayyorlanadi; ishdan chiqqan detallar qayta tiklanadi; korxona rekonstruksiyasi bo'yicha ishlar amalga oshiriladi. TMU tarkibida dastgohlar bo'limi, chilangarlar bo'limi, temirchilik, termik ishlov berish, payvandlash, tunukasozlik, quvur o'tkazish va boshqa bo'limlar, shuningdek, yordamchi bo'limlar mavjud.

TMU ishi asosiy ko'rsatkichlarini hisoblash uchun boshlang'ich qiymat bo'lib ta'mirlanadigan texnologik va umumfabrik jihozlar soni, rejali-ogohlantiruvchi ta'mirlash tizimi me'yorlari, boshqa ko'rinishdagi ishlar hajmi va ularning mehnat hajmi hisoblanadi. Shu berilganlar asosida TMU ning ishlab chiqarish hajmi hisoblanadi.

Ustaxona ish tartibotidan bog'liq ravishda jihozning va ishchining haqiqiy yillik ish vaqti fondi aniqlanadi. Bu aniqlash TMU ga zarur bo'lgan dastgohlar sonini, shtatlarini, ish haqi fondini aniqlashga yordam beradi.

9.2. Ta'mirlash mexanika ustaxonasi bo'limlari

Chilangarlik bo'limi

Chilangarlik bo'limida jihozlar bo'laklarga ajratiladi, yuviladi, tozalanadi, yig'iladi, sinaladi, ishdan chiqqan detallar qayta tiklanadi va tayyorlanadi, nostandart detallar tayyorlanadi, mehnat talab qiladigan jarayonlar mexanizatsiyalashtiriladi, texnika xavfsizligi bo'yicha va boshqa ishlar bajariladi.

Chilangarlik bo'limi verstaklar va tisklar bilan jihozlangan. Verstak chilangarning asosiy ish joyi hisoblanadi. Har bir ish joyi universal chilangarlik asboblari bilan ta'minlanadi. Bundan tashqari chilangarlik bo'limida turli xil mexanizatsiyalashtirilgan asboblari bo'lishi kerak. Detaillar mexanizatsiyalashtirilgan yuvish mashinalarida yuviladi. Bo'laklarga ajratish va

yig'ish operatsiyalarini mexanizatsiyalashtirish, detallarni zichlab biriktirish uchun bo'limida mexanik yoki gidravlik press o'rnatilgan bo'lishi kerak. Shuningdek, bo'laklarga ajratish va yig'ishda dyetallarni qo'yish uchun stel-lajli maxsus joy, yig'ishni tekshirish uchun stend bo'lishi zarur.

Dastgohlar bo'limi

Dastgohlar bo'limi metall kesuvchi dastgohlarda ta'mirlash va ishlatish maqsadlari uchun, mashina detallarini qayta tiklash va tayyorlash, ixtirolar va ratsionalizatorlik takliflarini qo'llash, ishlab chiqarish jarayonlarini mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish vositalari uchun xizmat qiladi. Shu bilan birgalikda dastgohlar bo'limida qayta tiklangan detallarga mexanik ishlov beriladi. Asosiy metall kesuvchi dastgohlarning umumiy soni hisoblash yo'li bilan aniqlanadi. Foydalaniladigan dastgohlar turlari ta'mirlash mexanik ustaxonasi ish tajribasi asosida o'rnatiladi.

Payvandlash bo'limi

Payvandlash bo'limida jihozlar, keskichlar va detallarni ta'mirlash, ji-hozlarni montaj qilish hamda detallarni tayyorlash paytida va hokazolar-da payvandlash ishlari bajariladi. Payvandlash ishlari payvandlash bo'limi maydonida yoki undan tashqarida bajariladi.

Bo'limda elektr payvandlash uchun qo'zg'aluvchan payvandlash trans-formatorlari, qo'zg'aluvchan payvandlash o'zgartirgichi, 300 A gacha bo'lgan tok saqlagichlar bo'lishi kerak. Gazli payvandlash uchun qo'zg'aluvchan atsetilen generatori, reduktorli ballonlar, gorelkalar, shlang, kislorod ballonlari uchun tirgaklar bo'lishi kerak. Payvandchilar qalqonlar, shlemlar va maxsus kiyim kechaklar bilan ta'minlanadi.

Temirchilik bo'limi

Temirchilik bo'limida asboblarning ba'zi turlari, keskichlar ta'mirlanadi va tayyorlanadi, plastik deformatsiyalash va boshqa xil termik ishlov be-rish bilan detallar ta'mirlanadi va boshqa ishlar bajariladi. Temirchilik bo'limi bir yoki ikki olovli gorn, to'g'rilash plitasi, temirchilik asboblari bilan jihoz-lanadi. Temirchilik bo'limi jihozlariga, shuningdek, pnevmatik bolg'a, mex-

anik press, kamerali elektropech, jilvirlash dastgohi, suv va moy bilan to'ldirilgan toblash baklari va yuvish baki kiradi.

Quvur o'tkazish bo'limi

Quvur o'tkazish bo'limida ishlab chiqarish korxonasi va unga qarashli bo'lgan tibbiy bo'lim, oshxona, bog'cha va hokazolarning bug', suv, havo va santexnik magistrallari ta'mirlanadi.

Quvur o'tkazish bo'limi qayirish mashinasi, gidravlik sinash uchun press, vertikal parmalash va jilvirlash dastgohlari, to'g'rilash plitasi bilan jihozlanadi. Quvur o'tkazuvchi chilangarlarning ish o'mi chilangarlik verstagi tisk bilan birga va quvur uchun qisqichdan iborat.

Shuningdek, bo'lim quvur va boshqa materiallarni saqlash uchun stellajlar bilan jihozlanadi.

Tunukasozlik bo'limi

Tunukasozlik bo'limida shamollatish tizimlarini ta'mirlash uchun tunukasozlik ishlari bajariladi, sexlarni rekonstruksiya qilish paytida yangi shamollashtirish magistrallari tayyorlanadi, texnika xavfsizligi bo'yicha himoya qurilmalari ta'mirlanadi va tayyorlanadi, yupqa po'latdan inventarlar tayyorlanadi va hokazo. Bundan tashqari tunukasozlar nosanoat binolarga ham xizmat ko'rsatishadi. (bog'cha, kasalxona, maktab va hokazo).

Tunukasozlik ishlarini bajarish uchun uch valikli valsovkalar, falseprokatli dastgoh, zig-mashina, metall qirqish uchun qaychi, nuqtali payvandlash uchun apparat, stolli parmalash va jilvirlash dastgohlari, to'g'rilash plitasidan foydalaniladi. Tunukasozning ishchi o'mi parallel tisklar o'matilgan chilangarlik verstagi hisoblanadi.

Elyektr ta'mirlash bo'limi

Elektr ta'mirlash bo'limi elektr yuritmalarini, apparatlarini, transformatorlarni, elektr isitish asboblarni va boshqa elektr jihozlarni ta'mirlash uchun mo'ljallangan. Elektr ta'mirlash bo'limi vertikal parmalash, stolli parmalash, jilvirlash, o'rash dastgohlari bilan jihozlanadi. Statorni o'rash uchun burash qurilmasi, rotorni o'rash uchun suriladigan qurilmalar ishlati-

ladi. Quritish uchun quritish pechi yoki elektrik quritish shkafidan foydalaniladi. Elektr yuritmalari ta'mirdan so'ng maxsus stendda sinaladi. Katta gabaritli elektr yuritmalarini tashish uchun telejkalardan foydalaniladi. Elektr chilangarning ishchi o'rni tisk va asboblar bilan ta'minlangan verstak hisoblanadi.

Asbobsozlik bo'limi

Asbobsozlik bo'limi ta'mirlash mexanik ustaxonasi bo'limlarini turli xil asboblar bilan ta'minlaydi. Bu yerda asboblar ta'mirlanadi va ba'zi turdagi asboblar, moslamalar tayyorlanadi. Asbobsozlik bo'limi universal jihozlar bilan, shuningdek, tokarli, randalash, frezalash, parmalash, jilvirlash dastgohlari bilan jihozlanadi.

Chilangar asbobsozning ishchi o'rni tisk va asboblar bilan jihozlangan chilangarlik verstagi hisoblanadi. Asbobsozlik bo'limi qoshida charxlash bo'limi mavjud bo'lib, u yerda asboblar universal charxlash va stollil elektr charxlash dastgohlari yordamida charxlanadi.

9.3. Ta'mirlash mexanika ustaxonasi ishlab chiqarish dasturi mehnat xajmini hisoblash

Ishlab chiqarish dasturining umumiy mehnat hajmi TMU da bajariladigan ishlar hajmining yig'indisiga teng. Ishlab chiqarish sexlari jihozlarini kapital va o'rta ta'mirlash, tashish qurilmalarini ta'mirlash, ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish va mexanizatsiyalashtirish jarayonlari va yordamchi sexlar jihozlarni ta'mirlash mehnat hajmini aniqlash uchun rejali ta'mir tizimi me'yorlaridan foydalaniladi. Rejali ta'mir tizimi me'yorlari asosida jihozlarning oylar bo'yicha taqsimlangan yillik ta'mir grafigi quriladi. Texnologik, umumfabrik va nostandart jihozlar ta'mirlararo sikl va ta'mirlararo davrni bilgan holda yillik o'rta va kapital ta'mirlar sonini aniqlash mumkin. O'rta va kapital ta'mirlar soni quyidagicha aniqlanadi:

$$T_{o'r} = \frac{N_j \cdot 12}{N_{o'r}} \quad T_k = \frac{N_j \cdot 12}{N_k}$$

bu yerda:

T_{or}, T_k – o'rta va kapital ta'mirlar soni

N_j – jihozlar soni

N_{or}, N_k – o'rta va kapital ta'mirlar davriyligi

O'rta va kapital ta'mirlar umumiy mehnat hajmini aniqlash uchun keltirilgan qaydnomatuziladi.

TMU korxonaning o'sib borishini hisobga olgan holda foydalanadi. Kapital va o'rta ta'mirlarning umumiy mehnat hajmini 15%ga oshirib hisoblash mumkin.

TMU ishlab chiqarish dasturining mehnat hajmini hisoblashda bu yerda bajariladigan boshqa ishlar vaqt sarfi me'yori umumiy mehnat hajmidan foizlarda olinadi. Ishlab chiqarish dasturi mehnat hajmi hisobini jadval ko'rinishida keltiramiz.

Loyihada ta'mirlashni tashkil etish va mashina detallarini tayyorlashning progressiv texnologiyasi ko'rinishini hisobga olib, umumiy mehnat hajmini 15-20% ga kamaytirib olamiz. TMU ish tajribasi asosida ishlarni bajarishda quyidagi me'yorlarni tavsiya qilish mumkin:

Chilangarlik ishlari uchun – 65-70 %

Dastgoh ishlari uchun - 30-35 %

Bu foizlar umumiy mehnat hajmidan olinadi. Chilangarlik ishlari deganda chilangarlik, quvur o'tkazish, temirchilik, payvandlash va boshqa ishlar tushuniladi.

$$T_{\sum N_r} = \frac{T_{um} \cdot 35}{100}$$

Ko'rsatkichlar	Ishlar mehnat hajmi	
	Umumiy mehnat hajmidan %	Odam / soat
Kapital va o'rta ta'mirlar umumiy mehnat hajmi	-	
Eksploatatsiya qilish va ta'mirlash maqsadlarida detallar tayyorlash, ishdan chiqqan detallarni tiklash.	20	
Ishdan chiqqan quvurlarni almashtirish va ventilyasion qurilmalarni ta'mirlash.	5	
Texnika xavfsizligi bilan bog'liq ishlar.	3	
Rejadan tashqari ishlar.	5	
Mexanizatsiyalash, modernizatsiyalash, nostandart jihozlarni tayyorlash bilan bog'liq ishlar.	25	

$$T_{\sum N_d} = \frac{T_{um} \cdot 65}{100}$$

Talab etilgan dastgohlar sonini aniqlash.

Dastgoh ishlari umumiy mehnat hajmi, dastgoh ishlari haqiqiy yillik vaqt fondi, TMU ish smenasi sonini bilgan holda talab etilgan dastgohlarning sonini aniqlash mumkin. U quyidagi tenglik yordamida amalga oshiriladi:

$$R_d = \frac{T_{\sum N_d}}{F_x \cdot m \cdot \eta_{yu}}$$

bu yerda:

F_x – haqiqiy yillik vaqt fondi;

m - smenalar soni ($m \geq 1$)

η_{yu} - dastgohlarning yuklanish koeffitsienti

(η_{yu} 0,75-0,8)

9.4. Ta'mirlash mexanika ustaxonasi shtatlarini hisoblash

TMU da quyidagi kategoriya ishchilar mavjud: ishlab chiqaruvchi va yordamchi ishchilar, muhandis texnik xodimlar, xizmatchilar va kichik xizmat ko'rsatuvchi shaxslar.

TMU ni loyihalashda faqat ishlab chiqaruvchi ishchilar soni hisoblanadi, boshqa toifadagi ishchilar soni umumiy ishchilar sonidan foizlarda aniqlanadi. TMU umumiy mehnat hajmini, dastgohlik va chilangarlik ishlari mehnat hajmini bilgan holda ishlab chiqaruvchi ishchilarning talab etilgan sonini aniqlash mumkin. Dastgohchilar sonini quyidagicha aniqlaymiz:

$$R_d = \frac{T \sum N_d}{F_{x,u}}$$

Chilangarlar soni :

$$R_{ch} = \frac{T \sum N_r}{F_{x,u}}$$

bu yerda:

F_{xu} – ishchining haqiqiy yillik vaqt fondi

Yengil sanoat loyihalash tashkilotlari berilganlari bo'yicha umumiy ishchilar sonidan 5% - yordamchi ishchilar, 10% - muhandis-texnik xodimlar, 5% - xizmatchilar, 2% - kichik xizmat ko'rsatuvchi shaxslarni olish tavsiya etiladi.

№	Ishchilar toifalari	%	Soni (kishi)
1	Ishlab chiqaruvchi ishchilar	-	
2	Yordamchi ishchilar	5	
3	Muhandis-texnik xodimlar	10	
4	Xizmatchilar	5	
5	Kichik xizmat ko'rsatuvchi shaxslar	2	
	JAMI:		

TMU dastgohchilari malakaviy tarkibi dastgohlar turiga bog'liq ravishda aniqlanadi. Bu tokarli, frezalash, randalash va jilvirlash dastgohlariga tegishlidir. Parmalash va charxlash dastgohlari uchun doimiy ishchi talab etilmaydi, chunki ularda zarur bo'lganda chilangarlar ham ishlashi mumkin. Chilangarlar soniga boshqa bo'limlar ishchilari ham kirishini hisobga olib ularning razryadi TMU ish tajribasidan kelib chiqqan holda aniqlanadi. TMU ishchilari sonining kasblar bo'yicha taqsimlanishi quyidagi jadvalda keltirilgan.

Kasblar	Umumiy sondan %	Soni (kishi)
Tokarlar	50 - 55	
Fryezyerlar	13 - 15	
Randalovchilar	13 - 15	
Jilvirlovchilar	18 - 20	
Chilangarlar va boshqa ishchilar		
Chilangarlar	55 - 60	
Temirchilar	2 - 4	
Toblovchilar	2 - 4	
Payvandchilar	7 - 10	
Tunukasozlar	10 - 12	
Quvur o'tkazuvchilar	10 - 14	
Galvaniklar	2 - 4	
Asbobsozlar	3 - 5	

9.5. Ta'mirlash mexanika ustaxonasi bo'limlari maydonini hisoblash

TMU ni loyihalashda uning bo'limlari maydoni dastgohlarning joylashishi, ishchi o'rinlar va yo'laklarni hisobga olgan holda aniqlanadi. Dastgohlar va chilangarlik bo'limining maydonini hisoblashda har bir asosiy metall kesuvchi dastgoh uchun 20 – 25 m² joy hisoblanadi, qolgan bo'limning maydoni ustaxonaning asosiy dastgohlari soniga qarab olinadi. Bo'limlar maydonini yanada aniqroq qilib dastgoh gabarit o'lchamlariga bog'liq ravishda quyidagi tenglikdan aniqlash mumkin:

$$A_d = A_0 \cdot K_y$$

bu yerda:

A_d - bo'lim maydoni, m²

A_0 - dastgohlar egallagan maydon, m²

K_y - ishchi zonolari, yo'laklarini hisobga oluvchi koeffitsient (K_y q 3 – 3,5)

Dastgohlarning gabarit o'lchamlari va soni bo'yicha egallagan maydonini hisoblashni quyidagi misolda ko'rib chiqish mumkin.

Dastgohlar turi	Rusumi	Egallagan-maydoni m ²	Soni	Umumiy maydoni, m ²
Tokarli-vintqirgar	1 K 62 A	3,8		
Tokarli-revolverli	1 P 365	8,4		
Frezalash	6 M 82	5,9		
Vertikal frezalash	6560	11,5		
Tish frezalash	5412	22,5		
Yassi jilvirlash	35722	14,7		
Aylana jilvirlash		9,765		
Vertikal parmalash	2 N 135	0,6		
Radial parmalash	2 N 55	8,5		
Ko'ndalang randalash		8		
JAMI:				

№	Bo'limlar	Asosiy metall kesuvchi dastgohlar sonida maydoni, m ²			
		5	10	15	25
1	Temirchilik	36	71	108	108
2	Payvandlash	18	36	36	72
3	Atsetilyen generatori uchun	9	9	9	9
4	Asbobsozlik	9	18	36	72
5	Charxlash	9	18	18	36
6	Tunukasozlik	9	18	36	72
7	Quvur o'tkazish	9	18	36	72
8	Taxtaga ishlov berish	72	108	324	432
9	Elektr ta'mirlash	36	72	108	144
10	Yuvish	9	9	9	9

Nazorat savollari

1. TMU ishi asosiy ko'rsatkichlarini hisoblash uchun boshlang'ich qiymat bo'lib nima hisoblanadi?
2. TMU ish hajmi nimalar asosida hisoblanadi?
3. Jihoz va ishchining haqiqiy yillik ish vaqti fondi nimaga bog'liq ravishda aniqlanadi?
4. Asbobsozlik bo'limining asosiy jihozlari qaysilar?
5. Ishlab chiqarish dasturining umumiy mehnat hajmi nimaga teng?
6. Mehnat hajmini hisoblash uchun qaysi me'yorlardan foydalaniladi?
7. Yillik kapital ta'mirlar soni qanday aniqlanadi?
8. Yillik o'rta ta'mirlar soni qanday aniqlanadi?
9. Chilangarlik ishlari uchun umumiy mehnat hajmidan necha foiz ajratiladi?
10. Dastgohlar soni qanday aniqlanadi?

11. Dastgohlar sonini hisoblashda qaysi koeffitsiyent hisobga olinadi?
12. Chilangarlar soni qanday aniqlanadi?
13. Muhandis-texnik xodimlar soni umumiy ishchilar sonidan necha foizda olinadi?
14. TMU ni loyihalashda uning bo'limlari maydoni qaysi ko'rsatgichlarni hisobga olgan holda aniqlanadi?

Test savollari

1. Ta'mirlash mexanik ustaxonasi loyihasini ishlab chiqish qaysi bosqichlarda amalga oshiriladi?

- A) Texnik loyiha va muxandislik rejasi bosqichlarida;
- V) texnik loyiha va ishchi chizmalar bosqichlarida;
- S) ishchi chizmalar va muxandislik rejasi bosqichlarida;
- D) ishchi chizmalar va rejalashtirish bosqichlarida;
- YE) texnik loyiha va rejalashtirish bosqichlarida

2. Chilangarlik ishlari uchun umusmiy mehnat hajmidan necha foiz ajratiladi?

- A) 63-67 %
- V) 55-60 %
- S) 40-50 %
- D) 30-34 %
- YE) 50-55 %

3. Kapital va o'rta ta'mirlarning yillik grafigi kim tomonidan tuziladi?

- A) Sex boshlig'i tomonidan;
- V) korxona bosh direktori tomonidan;
- S) bosh energetik bo'limi tomonidan;
- D) bosh mexanik bo'limi tomonidan;
- YE) bosh muhandis tomonidan

4. Dastgohlar bo'limi uchun ishchi zonalar va o'tish yo'laklarini hisobga oluvchi koeffitsiyent nechaga teng?

- A) 3-3,5

- V) 4-4,5
- S) 2,5-3
- D) 2-2,5
- YE) 1,5-2

5. Mashinalar qaysi bo'limda bo'laklar ga ajratiladi?

- A) dastgohlar bo'limida;
- V) omborxonada;
- S) ishlab chiqarish sexida
- D) chilangarliik bo'limida;
- YE) elektr ta'mirlash bo'limida

6. TMU da ta'mirlashning qaysi turlari o'tkaziladi?

- A) Joriy, kapital va o'rta ta'mir;
- V) kapital va o'rta ta'mir;
- S) kapital va joriy ta'mir;
- D) joriy va o'rta ta'mir;
- YE) kapital ta'mir

7. Rejadagi ta'mirlar orasida jihozlarning holati uchun kim javobgar hisoblanadi?

- A) sex boshliqlari va ustalari;
- V) bosh mexanik bo'limi;
- S) jixozlar bo'yicha muhandis;
- D) texnika xavfsizligi bo'yicha muhandis;
- YE) har bir mashinada ishlaydigan ishchilar

8. Ta'mirlararo davr deb nimaga aytiladi?

- A) jihozlarning rejadan tashqari ta'mirlari o'rtasidagi vaqt oraliq'iga;
- V) jihoz ishining rejadagi ikkita eng yaqin ta'mirlari o'rtasidagi vaqt oraliq'iga;
- S) jihozning birinchi va oxirgi ta'miri o'rtasidagi vaqt oraliq'iga;
- D) jixozning yillik ta'mirlari o'rtasidagi vaqt oraliqlariga;

YE) kapital ta'mir bilan rejadan tashqari ta'mir o'rtasidagi vaqt oralig'iga

9. Mashina detallarining nuqsonlar qaydnomasi qachon tuziladi?

A) bo'laklarga ajratish jarayonida;

V) yig'ish jarayonida;

S) kapital ta'mir o'tkazish davrida;

D) o'rta ta'mir o'tkazish davrida;

YE) nuqsonlar qaydnomasi tuzilmaydi

10. Kapital ta'mir hajmi qaysi paytda aniqlanadi?

A) kapital ta'mir o'tkazish jarayonida

V) mashinani bo'laklarga ajratish jarayonida;

S) ishlab chiqarish sexida ishlatilishi davomida;

D) ta'mirlash ishlari tugagandan so'ng;

YE) texnik xizmat ko'rsatish paytida

X bob. ILMIY ISHLARNI RASMIYLASHTIRISH QOIDALARI

10.1. ILMIY ISH NATIJALARINI RASMIYLASHTIRISHGA QO'YILADIGAN TALABLAR

Ilmiy ish natijalarini rasmiylashtirishni hamma tadqiqotchilar bilishlari kerak. Odatda, ishning yakuni nutq yozish bilan tugallanadi. Ilmiy-tadqiqot ishlari hammaga tushunarli bo'lgan adabiy til qoidalariga amal qilingan holda yoziladi.

Ijodiy mehnat natijalarini adabiy shaklda rasmiylashtirish ilmiy qo'lyozma mazmuniga qo'yiladigan bir qancha talablarni bilishni va unga rioya qilishni taqozo etadi:

1. O'quvchi yoki tinglovchi muallif xulosalarini to'liq tushunib yetishi uchun bayon aniqligi.

2. Materialning berilish tartibini va ketma-ketligini saqlash.

3. Ma'ruza matni ish mazmunini to'liq yoritish.

4. O'qish va o'zlashtirish oson bo'lishi uchun matn abzaslarga bo'linishi kerak. Yozilgan har bitta mustaqil fikr bir abzas bo'ladi.

5. Fikr takrorlanishiga yo'l qo'ymaslik va bir fikr to'liq tugallangan ifodani topmasdan turib, boshqasiga o'tmaslik kerak. Bir xil xulosalarni takrorlamaslik va imkonni boricha qisqa gaplarni yozish.

6. Ilmiy ish bajarilishi davomida olingan faktlar, garchi muallif foydasiga xizmat qilmasa ham, to'g'ri yoritilishi va ilmiy halollik bo'lishi kerak, faqat shundagina ish o'z qadr-qimmatiga ega bo'ladi.

7. Shu mavzu bo'yicha adabiyotlarda aytilgan tanqidiy mulohazali nuqtai nazarlarni albatta qo'shish zarur.

8. Asoslanmagan qoidalarni, xulosalarni maqolada keltirmaslik kerak. Munozarali fikrlarni ko'rsatib o'tish zarur bo'lsa, u holda buni matnda aytib o'tish kerak.

9. Matnni ortiqcha sonlar, ko'chirmalar, ko'rgazmali materiallar bilan to'ldirmaslik kerak, aks holda bu o'quvchini zeriktiradi va shu masalaning tushunilishini qiyinlashtiradi. Hamma qo'shimcha material, agar qo'shimcha maqola yozilmasa, ilova ko'rinishida keltirilsa, maqsadga muvofiqdir.

Ilmiy ma'ruza yozilayotganda umumiy bayon qilish va rasmiylashtirish

rejasidan individual chiqishlarga ruxsat berilgan holda, quyidagilarga rioya etish zarur:

1. **Ma'ruza nomi** qisqa, ish mazmuniga javob beradigan bo'lishi kerak va talabalar kengashi konferensiyaning mavzu bo'limlarini tuzib chiqadi.

2. **Kirish so'zi.** Qisqacha kirish so'zida muallif tinglovchilarni tadqiq etilgan masalalar doirasiga olib kiradi, tadqiqot oldida turgan asosiy savollarni qo'yadi. Ilmiy ishning vazifasi, maqsadi va masalalar ko'larni aniqlanadi. Kirish so'zining izidan shu masala bo'yicha adabiyotlarning qisqacha bayoni beriladi.

3. **Asosiy qism.** ITning asosiy bo'limlarini yozayotganda, taklif etilayotgan, materiallar bo'yicha tinglovchilar tomonidan qanday savollar berilishini hisobga olgan holda, xuddi shu savollarga javob yozish kerak. So'zlarning aniqligi va ularning talqin etilishiga alohida e'tibor berish kerak. Yangi termin yoki tushunchalar kiritilgan taqdirda, ularni to'liq tushuntirish zarur. Agar material sonlardan iborat bo'lsa, ular jadval, diagramma va grafik ko'rinishida berilsa, tushunish yana ham oson bo'ladi.

Ilmiy hisobot bir xilda qabul qilingan atamalarga rioya qilingan holda, tushunarli tilda yozilishi zarur.

Foydalanilgan adabiyotga berilgan har bitta ilovada uning adabiyotlar ro'yxatidagi tartib nomeri ko'rsatilgan bo'lishi zarur.

Hisobot mashinkada ikki oraliq tashlab bosmadan chiqarilgan bo'lishi va yozuv varag'ining hamma tomonidan yetarli joy qoldirilishi kerak.

Ko'rgazmalar (diagrammalar, fotosurallar va boshqalar) kerakli matnlar oldidagi toza varaqlarga ixcham qilib tushirilishi, rasm osti yozuvi tartib nomeriga ega bo'lishi kerak. Matndagi jadvallar ham o'z tartib nomeriga ega bo'lishi kerak.

10.2. IXTIROGA TALABNOMANI RASMIYLASHTIRISH TARTIBI

Taxmin qilinayotgan ixtiro mazmunini yozayotganda, shu ixtiro doirasidan chiqmaslik, ya'ni aralashma usul yoki qurilmaning belgilarini bayon qilish kerak.

Tuzilish bayoni quyidagi bo'limlarni o'z ichiga oladi:

1. Ixtiro taalluqli bo'lgan texnika sohasi va uning qo'llanilish yo'nalishlari.

2. O'xshash (analog) ixtirolar tavsifi.

3. Namunaning tanqidi.

4. Ixtiro maqsadi (odatda namuna tanqididan kelib chiqadi).

5. Ixtiro mohiyati (maqsadga qanday erishiladi) va uning farqli (namunaga nisbatan) belgilari. Bu bo'lim o'zining yozilish shakli bo'yicha ixtiro formulasi yoki uning birinchi qismi bilan (agar formula ko'p bo'g'inli bo'lsa) bog'langandir. Bo'limlar bayonini umumiy namunaviy belgilardan boshlash kerak. Masalan, ko'zlangan maqsadga erishish uchun, ma'lum qurilmada (usulda), o'ziga biriktiruvchi (umumta'lim belgilar), keyin farqli joylanishlar ko'rsatiladi (bajarilishi yoki ketma-ketligi).

6. Muhim farqlarning asoslanishi. Bu bo'limda joylanish tartibi yoki bajarilish usuli o'zgartirilganligi tufayli, taklif etilayotgan texnik yechim boshqa o'xshashi yoki namunalardan jiddiy farq qilishini ko'rsatish zarur. Bu ixtiro maqsadga yetishishni osonlashtiradi.

7. Figuralar grafik tasvirlarining ro'yxati (agar talabnoma qurilma uchun berilayotgan bo'lsa).

8. Aniq bajarish uchun misol:

a) qurilma uchun bu misol ikkita qismdan iborat. Birinchi qismda qurilmaning statistik holatda va elementlar bilan o'zaro bog'liqlikdagi (belgilari) bayoni beriladi.

Masalan, "Paxta terish apparati" poya ko'targich (1), oldingi juft barabanlardagi (2), shpindellar quyi qismida joylashgan paxtani ilashtirib oladigan elementlarni (3) o'z ichiga oladi va boshqalar. Bunda aytilayotgan belgilarni ketma-ket nomerlar bilan belgilanishi muhimdir. Bu nomerlar chizmadagi (yoki rasmdagi) belgilanishlar bilan mos tushishi kerak. Ikkinchi qismda qurilmaning ishlari ko'rsatildi. Bu holda qurilmaning belgilangan elementlari qanday ketma-ketlikda ishlasa, o'rin belgilanishlari ham xuddi shu ketma-ketlikda beriladi;

b) usul (yoki modda) uchun, shu usulning (moddaning) bajarilish (olinishi) namunasi (namunali) ko'rsatiladi. Bunda qanday predmet va asboblari yordamida shu usul bajarilganligini bayon qilib o'tish zarur. Usul va moddalar uchun ko'p holda tajribalar o'tkazilishi muhim bo'lganligi uchun, tajribalarning qisqacha ta'rifi beriladi, qurilayotgan parametrlar chegarasi va ope-

ratsiya, tartib va boshqalarning ketma-ket bajarilishi haqida tajribalardan ma'lum (ko'pincha jadvallar bilan tasdiqlanadigan) xulosalar chiqariladi.

9. Texnik-iqtisodiy yoki boshqa samaradorlik. Bu bo'limda o'xshash va namunalar (prototiplar) bilan solishtirilgan texnik-iqtisodiy va boshqa xarakteristikalar tavsifini ko'rsatish, bu bilan texnik yechimni solishtirish hamda asosiy ob'ekt bo'yicha solishtirishni ko'rsatish kerak. Agar namuna (prototip) asosiy ob'ektga mos tushib qolsa, ya'ni uning texnik tavsifi to'g'risidagi ma'lumot ma'lum bo'lsa, u holda, namuna asos ob'ekt sifatida ko'rilyotganini ko'rsatib o'tish zarur. Namunaning texnik tavsifi to'g'risida yetarli ma'lumot bo'lgan taqdirda, asos sifatida eng yaxshi seriyali mahalliy yoki chet el ob'ekti qabul qilinadi. Shu bo'limning davomida taklif qilinayotgan yangilikka xalq xo'jaligidagi ehtiyoj to'g'risidagi ma'lumotlar va taxmin etilyotgan iqtisodiy yoki boshqa samaradorliklar beriladi.

10. Ixtiro formulasi. Ixtiro formulasi ikki asosiy qismdan iborat:

a) namuna bilan belgilar umumiy;

b) muallif (mualliflar) tomonidan kirgizilyotgan, uning da'vosini tashkil qiladigan farqli belgilar. Ixtironing bayon qisimda yozilmagan narsa formulada yozilishi mumkin emasligini esdan chiqarmaslik zarur. Formula va to'liq bayon matnini patent bo'limi bilan kelishib olish kerak.

11. E'tiborga olingan ma'lumot manbalari. Patentlar va ilmiy-texnik ma'lumotlar bo'yicha o'xshashliklar va namunalar to'g'risida axborotlar. Ixtiro bayoniga patent bo'limi rahbari va muallif (mualliflar) imzo qo'yishadi.

Ixtiro ob'ektini tekshiruvdan o'tkazilganligi to'g'risidagi ma'lumotlar. Ma'lumotnoma oliy o'quv yurtining patent bo'limi tomonidan berilgan namunaviy blankaga rasmiylashtiriladi. Bunda quyidagi xususiyatlarga e'tibor berish lozim:

1. "Izlanish o'tkazilgan mamlakatlar" bo'limini O'zbekiston Respublikasidan deb boshlash kerak.

2. "Patent" kvalifikatsiyasi indeksleri" bo'limida birinchi o'rinda xalqaro ixtirolar klassifikatsiyasi: indekslerini ko'rsatib o'tish kerak hamda o'z milliy klassifikatsiyasiga ega bo'lgan harakatlar bo'yicha izlanishlar o'tkazilganda shu mamlakatlarning milliy klassifikatsiyasi indekslerini ko'rsatish zarur.

3. "Foydalanilgan ma'lumot manbalarining turlari" bo'limida ko'rib o'tilgan byulletenlar yoki mualliflik guvohnomasi va patentlarga berilgan ta'riflar kabi patent-axborot manbalari ko'rsatib o'tiladi.

4. "O'tkazilgan izlanishlar kengligi" bo'limida aniq axborot manbai bo'yicha qaysi yillarda izlanishlar o'tkazilganligini ko'rsatib o'tish kerak.

5. "Aniqlangan o'xshashliklar" bo'limida taklif etilayotgan texnik yechimning o'xshashliklari bo'lgan patent yoki avtorlik guvohnomasining nomerlari ko'rsatilib, qaysi mamlakatning axborot manbalaridan olinganligi aytib o'tiladi. Taklif etilayotgan texnik yechimga eng yaqin bo'lgan texnik yechimlar mualliflik guvohnomasi yoki patent nomeri yozilgan joyning yonidan "namuna" degan so'z bilan yozib, belgilab qo'yiladi.

Agar bitta yoki bir guruh mamlakatlar bo'yicha izlanishlar o'tkazilib, o'xshashliklar topilmasa, u holda tegishli manba to'g'risiga hamda izlanishlar kengligi haqidagi ma'lumotga "o'xshashliklar topilmadi" degan yozuv belgisi qo'yiladi. Boshqa grafalar ma'lumotnoma talabi asosida to'ldiriladi, Ma'lumotnomaga patent bo'yicha izlanish o'tkazgan shaxs va shaxslar, patent bo'limining rahbari imzo qo'yishlari kerak.

10.3. YANGILIK TO'G'RISIDA MUHIM FARQLAR VA TEXNIK YECHIMNING IJOBIY SAMARASI HAQIDA XULOSA TUZILISHI QUYIDAGILARDAN IBORATDIR:

1. Taxmin etilayotgan ixtiroga tegishli texnika sohasi va qo'llanilish doirasi.

2. Izlanish reglamenti (mamlakatlar doirasi, qidiruv kengligi va uning qisqacha asoslanishi).

3. Mo'ljallanayotgan ixtiro maqsadi.

4. Maqsadga erishish uchun nimalar taklif etildi (yangi texnik yechim nishonalari).

5. Namuna belgilariga ko'rsatma.

6. Taqqoslash tahlili nimani ko'rsatadi. Yangi texnologik yechimning muhim farqlari.

7. Belgilarning yangi uyg'unligi tufayli nimaga erishiladi.

8. Kutiladigan iqtisoidiy samara (asos ob'ekt bilan taqqoslaganda).

Shu bo'limning o'zida texnik-iqtisodiy samaradorlik hisob natijasini keltirish mumkin.

9. Talabnoma berilgan sanada talab etilayotgan ixtironing texnik tay-yorgarligi va xalq xo'jaligida qo'llanilishi.

10. Ixtiroga xalq xo'jaligidagi taxminiy ehtiyoj.

11. Qaysi tashkilotda (qaysi korxonada) yoki qaysi texnika ob'ektida talab etilayotgan ixtirodan foydalanish rejalashtirilyapti.

12. Taxmin etilayotgan ixtironing ochiq matbuotda nashr etish mumkinligini hamda uni chet elda patent bilan birlashtirish maqsadga muvofiqligini ko'rsatish zarur.

13. Qaysi tuzilma, bo'lim yig'ilishida (kafedra, laboratoriya) olingan xulosa muhokamadan o'tganligini ko'rsatish kerak va mo'ljallangan ixtiroda faqat haqiqiy mualliflarning familiyasi ko'rsatilganligini tasdiqlash zarur.

14. Xulosaga patent bo'limining boshlig'i va xulosani tuzuvchi (tuzuvchilar) tomonidan (ularning mansabi va ilmiy darajasi ko'rsatilishi shart) imzo qo'yiladi, xulosa rektorning ilmiy ishlar bo'yicha muovini tomonidan tasdiqlanadi.

15. Rektorning ilmiy ishlar bo'yicha muovini imzosi kadrlar bo'limida tamg'ali muhr bilan tasdiqlanadi.

Referat. Referat, bu taxmin etilayotgan ixtironing qisqacha mazmuni – bayonidir va u quyidagilarni o'z ichiga oladi:

1. Ixtironing nomi.

2. Ixtiro tegishli bo'lgan texnika sohasi.

3. Ixtiro maqsadi.

4. Ko'zlangan maqsadga olib boruvchi muhim belgilarga ega bo'lgan yangi texnik yechimni bayon qilib berish.

5. Grafik materiallar.

Grafik materiallar taklif etilayotgan texnik yechimning yangiligi va konstruktiv tuzilishi to'g'risida aniq tasavvur berishi kerak.

10.4. Grafik materiallar bajarilishining muhim xususiyatlari

1. Chizmadagi o'rin (pozitsiya) nomerlari ixtironing statistik bayonidagi ketma-ket nomerlangan o'rinlar bilan mos tushishi kerak.

2. Varaqning o'ng burchagi yuqorisiga ixtiro nomi, chap burchagi-ning pastiga esa – mualliflarning familiyasi, otasi va o'z ismining bosh harflari yoziladi.

3. Chizmalarning eng kamida bir nusxasi shaffof qog'ozga (kalkaga) yoki oq qog'ozga chiziladi.

4. Varaq formati 21:29,7 sm, bo'sh joylari: yuqoridan va chapdan – 2,5 sm, o'ngdan – 1,5 sm, pastdan – 1 sm.

7. Ekspertiza akti. Ekspertiza akti talabnoma materiallari tarkibida bo'lib, bunda muallif (yoki mualliflar) taklif etilayotgan texnik yechimni ochiq matbuotda e'lon qilinishiga yoki "xizmat uchun foydalanishga" belgisi kiritilishiga o'z munosabatini bildiradi hamda chet mamlakatlarda patent bilan biriktirishni maqsadga muvofiqligini aytadi.

Rektor tomonidan tasdiqlangan (buyruq nusxasi patent bo'limida bo'ladi) ekspertiza aktiga tarmoq ekspert xay'ati a'zolari va raisi imzo qo'yadi hamda u ilmiy ishlar bo'yicha rektor muovini tomonidan tasdiqlanadi. Agar u yo'q bo'lsa, rektor yoki o'quv ishlar bo'yicha rektor muovini imzo qo'yadi va kadrlar bo'limida tamg'ali muhr qo'yiladi. 1-7-bandlarda aytib o'tilgan talabnoma materiallari hamma talabnomalar uchun majburiydir. Modda yoki usul uchun beriladigan talabnomalarda, agar modda yoki usulni olish uchun kerak bo'ladigan asboblarni (priborlar, qurilmalar, stanoklar va boshqalar) ko'rsatish zarur bo'lmasa, grafik materiallarni ko'rsatmaslik ham mumkin. Agar foydalanilgan asboblarga ilova zarur bo'lsa, u holda bu asboblarning konstruktiv tuzilish mohiyatini ko'rsatuvchi grafik materiallar ko'rsatiladi.

Sinov akti va iqtisodiy samaradorlik hisob-kitoblari talab etilayotgan texnik yechimni davlat ekspertizasi oldidagi himoyasiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Sinov akti "Ixtiroga talabnoma tuzish uchun ko'rsatmalar" (EZ-1-74) ning 8 b. 133-bandiga asosan sinovlarni o'tkazish muddatlari va joylari, uni o'tkazadigan tashkilotning nomi, talabnomadagi ob'ekt belgilarini tasdiqlovchi namuna tavsifi, sinovning son ko'rsatkichlari (kattaligi, unumdorligi, mahsulotga ishlov berish tozaligi va boshqalar), texnik-iqtisodiy samaradorligini tasdiqlovchi ma'lumotlar hamda qancha miqdorda sinov o'tkazilganligi haqidagi ko'rsatkichlarni o'z ichiga oladi.

ADABIYOTLAR

1. Yo'ldoshev Sh.U. Mashinalar ishonchligi va ularni ta'mirlash asoslari. T. O'zbekiston, 1994 y. 480 b.
2. Olimov Q.T. Tikuvchilik korxonalari jihozlari va uskunolari. KHK uchun darslik. / G'.G'ulom. 2002.
3. Технология машиностроения. Под редакцией Дальского Н.М. 2000 г.
4. Р.Коллер, В.А. Фукин и др. Стратегия и тактика инвариантного конструирования, моделирования и оптимизации технических систем. Руско-немецкий учебно-методический комплекс. Народное образование., Москва-Аакен, 1997.
5. Швейные машины фирмы "Джуки". Руководство для инженеров.
6. М.Худух. Ремонт и монтаж оборудования текстильной и легкой промышленности. М., 1987 г.
7. Single-thread chainstitch cycling machine for sewing buttons and tasks Printed in Germany. 4-99.
8. В.Я.Франтс. Разборка, сборка и наладка швейных машин. М., Легкая и пищевая промышленность. 1983.
9. Рейбарх Л.Б. Ремонт и монтаж швейных машин швейно-трикотажного производства. М. Легкопромиздат. 1989.
10. Olimov Q.T., Rustamov R.M., Nurboyev R.X., Uzoqova L.P. Tikuv mashinalari. Toshkent. Uzinkomsentr. 2002-y.

MUNDARIJA

KIRISH	3
I bob. YENGIL SANOAT JIXOZLARINING MUSTAHKAMLIGI	5
1.1. Mashinalarning mustahkamlik ko'rsatkichlari	5
1.2. Jihozlarni ishlatish jarayonida ularning texnik holatini baholash	6
II bob. MASHINA DETALLARINING YEYILISHI VA ULARNI KELTIRIB CHIQARUVCHI OMILLAR	17
2.1. Mashina detallarining yeyilishi va nuqsonlari	17
2.2. Yeyilishga ta'sir etuvchi omillar	19
2.3. Yengil sanoat jihozlarining korroziyaga uchrashi, detallarning sinishi, yemirilishi va boshqa nuqsonlari	30
III bob. JIHOZLARNI MONTAJ QILISH TEXNOLOGIYASI	38
3.1. Yangi jihozlarni montaj qilish texnologiyasi	38
3.2. Jihozlar montajini rejalashtirish	38
3.3. Texnik hujjat	42
3.4. Jihozlar montajini tashkil qilish	43
3.5. Yangi jihozlarni sinash va chiniqtirish	46
3.6. Montaj ishlarida texnika xavfsizligiga rioya qilish qoidalari	48
IV bob. JIHOZLARNI TA'MIRLASH TEXNOLOGIYASI	53
4.1. Jihozlarni oldindan rejali ta'mirlash tizimi	53
4.2. Jihozlarni ta'mirlash usullari	56
	59
4.4. Jihozlarni ta'mirlashdagi ilg'or usullar	61

V bob. YENGIL SANOAT JIHOZLARINI BO‘LAKLARGA AJRATISH VA YIG‘ISH TEXNOLOGIYASI 66

- 1.1. Jihozlarni ta'mirlashga topshirish va qabul qilib olish qoidalari 66
- 1.2. Mashinalarni bo'laklarga ajratish va yig'ish 67
- 1.3. Jihozlarni yig'ish texnologiyasi 71
- 1.4. Detallarni tozalash va yuvish 76
- 1.5. Tikuv mashinalarini sozlash 79

VI bob. YENGIL SANOAT JIHOZLARINI MOYLASH 100

- 6.1. Moylash materiallari va ularni tanlash 100
- 6.2. Moylash materiallari va ularni tanlash 104

VII bob. DETALLARNI QAYTA TIKLASH USULLARI 110

- 7.1. Detallarni tiklashda qo'llaniladigan usullar 112
- 7.2. Payvandlash va metall suyultirib qoplash 113
- 7.3. Avtomatlashtirilgan usulda flyus ostida yoy bilan 113
- 7.4. Avtomatlashtirilgan usulda flyus ostida yoy bilan 116
- 7.5. Lazerli payvandlash va suyultirib qoplash 118
- 7.6. Detallarni tiklashning maqbul usulini tanlash 118
- 7.7. Ta'mirlangan jihozlarni yig'ish, sinash va ishga topshirish qoidalari 124

VIII bob. YENGIL SANOAT MASHINALARI TITRASH AKTIVLIGI VA ULARNI TITRASHDAN MUHOFAZALASH 131

- 8.1. Tebranish manbalari va titrashdan muhofazalash ob'ektlari 132
- 8.2. Mexanik ta'sirlarining jihozlarga ta'siri 136
- 8.3. Titrashning insonga ta'siri 137

- 8.4. Titrashdan muhofazalash qurilmalari 138
 8.5. Mashina detallarini muvozanatlash va ularning samaradorligi 139

IX bob. TA'MIRLASH MEXANIKASI VA USTAXONASINI LOYIHALASH

- 9.1. Ta'mirlash mexanika ustaxonasi 144
 9.2. Ta'mirlash mexanika ustaxonasi bo'limi 144
 9.3. Ta'mirlash mexanika ustaxonasi ishlatilishi 144
 mahnat hajmini hisoblash va chiqarish dasturi
 9.4. Ta'mirlash mexanika ustaxonasi shartlari 147
 9.5. Ta'mirlash mexanika ustaxonasi bo'limlarini hisoblash 150
 hisoblash va maydonini

X bob. ILMIY ISHLARNI RASMIYLASHTIRISH QOIDALARI

- 10.1. Ilmiy ish natijalarini rasmiylashtirish 157
 10.2. Ixtiroga talabnomaning rasmiylashtirishiga qo'yiladigan talablar 157
 10.3. Yangilik to'g'risida xulosa, muhim natijalar va texnik yechimning ijobiy samarasi haqida xulosa tuzilishi 158
 10.4. Grafik materiallar bajarilishini ta'minlash 161
 muhim xususiyatlari 162

Adabiyotlar

164

Q.T. Olimov, R.X. Nurboyev,
L.P.Uzoqova, D.X.Bafoyev

YENGIL SANOAT JIHOZLARINI TA'MIRLASH VA TIKLASH ASOSLARI

Akademiya
Toshkent 2005

Muharrir B. Umarov
Musahhih G. Abdullayeva
Rassom R. Sultonov
Texnik muharrirlar R. Sultonov, N.Qurbonova
Nashr uchun mas'ul Sh. G'aniev

Terish berildi 10.12.05. Bosishga ruxsat etildi 21.12.05. Bichimi 64x801/16.
Ofset bosma. Shartli bosma tabog'i 11,0. Nashriyot hisob tabog'i 11,00.
377 buyurtma. Adadi 1000. Bahosi shartnoma asosida.

«MERIYUS» XMNK bosmaxonasida chop etildi.
Gen. Uzoqov ko'chasi 2-A uy.

