

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

BUXORO MUHANDISLIK-TEXNOLOGIYA INSTITUTI

“MUHANDISILIK-TEXNIKA” FAKULTETI

“TEXNOLOGIYALAR VA JIHOZLAR” KAFEDRASI

**BITIRUV-MALAKAVIY ISHIGA
TUSHUNTIRUV YOZUVI**

**Mavzu: TA'MIRLASH-MEXANIKA USTAXONASINING
ASOSIY ISH KO'RSATKICHLARINI HISOBLASH VA
DETALLARGA ISHLOV BERISH UCHUN TEMIRCHILIK VA
TOBLASH BO'LIMINI LOYIHALASH.**

Bajardi:

**18-13 TJXK guruhi
talabasi A.Axmedov**

Rahbar:

katta o'qit. D.X.Bafoyev

Bitiruv malakaviy ishi kafedra mudiri tomonidan ko'rib chiqildi va himoyaga ruxsat etildi.

“TvaJ” kafedrası mudiri:

dots. S.S. Musayev

**“Muhandisilik-texnika”
fakulteti dekani:**

dots. Sh.M. Murodov

Buxoro – 2017

MUNDARIJA

KIRISH.....	6
I. TEXNOLOGIK QISM.....	10
1.1. Mashina detallarining yeyilishi.....	11
1.2. Jihozlarning fizik yeyilishi va ma'naviy eskirishi.....	12
1.3. Korroziya va detallarni korroziyaga qarshi qoplamalar bilan himoyalash.....	14
1.4. Mashinalarning ta'mirlashning umumiy tuzilmasi va ta'mirlash usullari.....	17
1.5. Jihozlarni ta'mirlashga topshirish.....	20
1.6. Jihozlarni ta'mirdan qabul qilib olish.....	21
1.7. Mashinalarni bo'laklarga ajratish.....	22
1.8. Detallarni tiklash usullari va qurilmalari.....	24
1.8.1. Ta'mir o'lchami ostida ishlov berish.....	24
1.8.2. Qo'shimcha detallar o'rnatib tiklash.....	26
1.8.3. Metallni plastik qayta taqsimlash usulida detallarni tiklash.....	28
1.8.4. Gazli payvandlash.....	31
1.8.5. Elektr yoyli payvandlash.....	33
1.8.6. Detallarni kavsharlab tiklash.....	34
1.8.7. Detallarni metallashtirish.....	35
1.8.8. Yeyilgan detallarni suyultirib qoplangan usullarida tiklash.....	37
1.8.9. Metallni flyus qatlami ostida avtomatik suyultirib qoplash.	40
1.8.10. Tebranma yoyli suyultirib qoplash.....	41
II. HISOBLASH-KONSTRUKTORLIK QISMI.....	42
2.1. Loyihalashning asosiy tushunchalari va ta'riflari.....	43
2.2. Ta'mirlash ustaxonasining asosiy bo'limlari.....	45
2.2.1. Chilangarlik bo'limi.....	46
2.2.2. Stanoklar bo'limi.....	46

2.2.3. Payvandlash bo'limi.....	46
2.2.4. Temirchilik bo'limi.....	47
2.2.5. Quvur o'tkazish bo'limi.....	47
2.2.6. Tunuksozlik bo'limi.....	48
2.2.7. Elektr ta'mirlash bo'limi.....	48
2.2.8. Asbobsozlik bo'limi.....	48
2.3. Jihozlar va ishchilar ish vaqtining tartiboti va fondi.....	49
2.4. Ta'mirlash ustaxonasi ishlab chiqarish dasturi mehnat hajmini hisoblash.. ..	52
2.5. Talab etilgan stanoklar soni va ta'mirlash ustaxonasi shtatlarini hisoblash.....	54
2.6. Ta'mirlash ustaxonasi bo'limlari maydoni.....	57
III. HAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI QISMI.....	59
3.1. Ishlab chiqarish korxonalarida mehnat xavfsizligi bo'yicha yo'l-yo'riqlar o'tkazish.....	60
3.2. Ishlab chiqarish korxonalarida sog'lom va xavfsiz ish sharoitlarini ta'minlash	62
3.3. Ishlab chiqarish korxonalarida mehnat sharoitini yaxshilashga qaratilgan chora-tadbirlar.....	63
3.4. Ishlab chiqarish korxonalarida shovqinni kamaytirishga qaratilgan chora – tadbirlar.....	64
3.5. Texnologik jarayonlarni xavfsizligini ta'minlovchi vositalar.....	65
3.6. Elektr tokining inson organizmiga ta'siri.....	68
3.7. Yong'in xavfsizligi.....	69
XULOSA.....	73
Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.....	76

KIRISH

					<i>Bitiruv – malakaviy ishiga tushuntiruv yozuvi</i>					
O`zg	var	hujjat.№	imzo	sana						
Bajardi		Axmedov A.			KIRISH			adab.	varaq	varaqlar
Rahbar		Bafoyev D.X.								
Maslah.		Bafoyev D.X.						BuxMTI, 18-13 TJXK		
Tasdiqladi		Musayev S.S.								

KIRISH

O'zbekistonda mustaqil taraqqiyotimizning dastlabki kunlaridan boshlab ishlab chiqarishni tarkibiy yangilash, uni zamonaviy va yuqori texnologiyalar asosida jadal rivojlantirish masalasiga jiddiy e'tibor qaratilganini qayd etish o'rinlidir.

Biz uchun mutlaqo yangi bo'lgan tarmoqlar va yuqori texnologiyalarga asoslangan ishlab chiqarish korxonalari butunlay yangitdan tashkil etildi. Hozirgi kunda bu korxonalarning tayyor mahsulotlari jahon bozorida munosib o'rin egallamoqda.

Respublikamizda sanoatimizning uzluksiz va tez rivojlanib borishi ishlab turgan jihozlardan maksimal foydalanishni taqozo etadi. Bu – mashina, mexanizm va moslamalardan to'g'ri foydalanish: ularni xamisha ishga yaroqli xolatda saqlash hamda o'z vaqtida ta'mirlab turish kerak demakdir.

Bu talab birinchi navbatda korxonalaridagi ta'mirlash xizmatlariga taalluqlidir. Bu juda muhim talab. Mashinalarning texnik saviyasi ortib borishi, ishlov berishning ilg'or texnologik tartibotlari va ish unumi yuqori bo'lgan asboblarning joriy etilishi munosabati bilan bu talabning ahamiyati yanada ortib bormoqda.

Korxonalar hatto eng yaxshi texnika bilan jihozlanganda ham ulardagi ta'mirlovchi shaxslarning asosiy vazifasi jihozning ish unumi va quvvati kamayishiga asosiy sabab bo'lgan yeyilishiga qarshi kurashdan iborat bo'lib qoladi. Jihozlarga qanchalik yaxshi xizmat ko'rsatilmasin, mashinalar detallari va yig'ish birliklarining tobora yeyilib borishi mashina ishining aniqligi asta-sekin pasayishiga, binobarin chiqarilayotgan mahsulot sifatining pasayishiga olib keladi

O'zbekistonning jahon bozoriga raqobatbardosh mahsulotlar bilan kirishini tezroq ta'minlash maqsadi iqtisodiy islohotlarning dastlabki davridayoq yengil sanoat, jumladan tikuvchilik buyumlarini, poyabzal va charm-mo'yna ishlab chiqarish tarmoqlarining tuzilishini tubdan o'zgartirishni zaruriyat qilib qo'ydi.

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

- iqtisodiyotning xom ashyo etishtirishdan iborat bir tomonligiga chek qo'yish;
- yengil sanoat mahsulotlarini sifat va raqobatbardoshligini jahon bozori talablari darajasiga etkazib, mamlakat eksport salohiyatini oshirish;
- o'zimizda ishlab chiqariladigan yengil sanoat mahsulotlari hisobidan milliy bozorni to'ldirish orqali aholi talablarini to'laroq qondirish.

Hozirgi paytda yengil sanoatni rivojlantirishning asosiy yo'nalishi texnologik jarayonni yanada kompleks mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirishdan iborat. Bu yo'nalishning asosini sanoatda qo'llaniladigan mashina va uskunalar tizimi tashkil etadi. Mazkur vazifani bajarish uchun yuqori unumli jihozlarni qo'llash, ularning ishonchliligini oshirish, ta'mirlashning zamoniy texnologiyalarini joriy etish, texnologik jarayonlarni takomillashtirish va xorijiy sarmoyadorlar ishtirokida yangi qo'shma korxonalar barpo etish kerak bo'ladi. Mamlakatimizning yengil sanoat korxonalarida ixtisoslashtirilgan ta'mirlash ustaxonalari qurish, ularni yangi uskunalar bilan jihozlash lozim.

Yengil sanoat buyumlarini ishlab chiqarish sohasida hozir minglab yigiruv va to'quv mashinalari, bichish uskunalari, tikuv mashinalari, qirqish va dazmollash presslari, poyabzal ishlab chiqarish jihozlari va boshqalar ishlab turibdi. Shu sababli jihozlarning ishonchliligini oshirish, ta'mirlash va servis xizmat ko'rsatish muhim ahamiyatga ega. Bozor munosabatlariga o'tilishi bilan yengil sanoatga qarashli jihozlaridan foydalanuvchi korxonalar, firmalar va maishiy xizmat uylari bilan servis ustaxonalari o'rtasidagi iqtisodiy aloqaning shunday konstruksiyalarini takomillashtirish borasida qator institutlar va loyihalash ilmiy markazlarida ilmiy tadqiqot ishlari olib borilmoqda.

Tarmoq mashina va jihozlarining ishlash qobiliyatini mavjud texnik talablarga muvofiq holda tutib turish ularga o'z vaqtida texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash zarur. Buning uchun esa har bir ishlab chiqarish korxonalarida ta'mirlash ishlarini to'g'ri tashkil qilish, ta'mirlash ishlarini reja asosida korxona

qoshidagi ta'mirlash ustaxonasida o'tkazish, mashinalarni ta'mirlash va detallarni tiklashda ilg'or texnologiyalardan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Ushbu bitiruv-malakaviy ishida mashina va detallarni ta'mirlash va tiklash usullari o'rganib chiqilgan hamda ta'mirlash ustaxonasining asosiy ko'rsatkichlari hisoblanib, temirchilik bo'limining loyihasi ishlab chiqilgan.

TEKNOLOGIK

QISM

					<i>Bitiruv – malakaviy ishiga tushuntiruv yozuvi</i>			
O'zg	var	hujjat.Nº	imzo	sana				
Bajardi		Axmedov A.			TEKNOLOGIK QISM		adab.	varaqlar
Rahbar		Bafojev D.X.						
Maslah.		Bafojev D.X.						
Tasdiqladi		Musayev S.S					BuxMTI, 18-13 TJXK	

1.1. Mashina detallarining yeyilishi

Yengil sanoat korxonalarida ishlatiladigan texnologik mashina va jihozlarni ishlatish jarayonida detallarining chizmasida va texnik shartida ko'rsatilgan dastlabki o'lcham ko'rsatgichlari, detallarning yeyilishi yoki turli xil nuqsonlari tufayli o'zgaradi. Ishqalanish kuchi, yuza qatlamini charchashi, hisobdan ortiqcha kuchlar ta'sirida yoki detallarni o'zaro joylashishini buzilishi natijasidagi zo'riqishlar ta'sirida detallarda yeyilish sodir bo'ladi.

Yeyilish natijasida detallarning yuza qatlamining sifati, geometrik o'lchamlari va shakli o'zgaradi. Ishchi yuzalarda chiziqchalar, ko'chishlar hosil bo'lib, geometrik shakli silindr holatdan oval holatiga o'tishi, detallarni uzunligi bo'yicha konus ko'rinishidagi nuqsonlar yuzaga keladi, ayrim hollarda egilish sodir bo'ladi. Detailarni yuza qatlamini xususiyatlari xam o'zgaradi. Natijada mashina va jihozlarda fizik yeyilish sodir bo'ladi.

Texnologik mashina va jihozlarni o'z me'yorida ishlashi belgilangan unumdorlikda yukori sifatli mahsulot ishlab chiqarishda kam energiya va material sarfi bilan, texnologik jarayonlarni bajarishi texnik talablarga mosligi bilan baholanadi.

Jihozlarni ishlatish jarayonida uning mexanizmlarining ishlashida dastlabki aniqliklarini yo'qolishi, texnologik jarayonlarni buzilishi, unumdorlikni pasayishi, ayrim hollarda detallarini sinishi natijasida uning barvaqt ishdan chiqishi kuzatiladi. Shunday qilib jihozlar asta-sekin o'ziga qo'yilgan talablarni qanoatlantirmay boradi. Bunday o'zgarishlar jihozlarni ishlash jarayonida ishqalanish kuchlari, issiqlik-kimyoviy hodisalar, mexanik buzilishlar va qator fizik yeyilishni yuzaga keltiruvchi sabablar ta'sirida uning detallarining geometrik o'lchamlarini o'zgarishi natijasida sodir bo'ladi.

Mashinalarning ishchanlik qobiliyatini yo'qolishining asosiy sababi qo'zg'alanuvchi birikmalarni yeyilishidir, buning oqibatida mashinalarning uzal va mexanizmlarining detallari orasida mumkin bo'lmagan oraliqlar hosil bo'lib, ularning ishlashiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Ishlash jarayonida detallarni sinishi

kamdan kam uchraydi. Ma'lumki ta'mirlash davrida mashina detallarining 85-90% yeyilishi, faqatgina 10-15% sinishi natijasida almashtiriladi. Yeyilish dastlab jihozlarni ishlash xossalarini yomonlashtiradi, ishlatishdagi xarajatlarni ortiradi, so'ngra mashinadan foydalanish iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq bo'lmay qoladi.

1.2. Jihozlarning fizik yeyilishi va ma'naviy eskirishi

Fizik yeyilish deganda mashinaning ishlashi jarayonida ishqalanuvchi sirtidagi zo'riqishlar ta'sirida kelib chiqadigan detal o'lchamlari va shaklining o'zgarishi tushuniladi.

Iqtisodiy fanda shuningdek detallar va uzellarning sinishi va korroziyaga uchrashi natijasida safdan chiqishi ham fizik yeyilishi hisoblanadi.

Fizik yeyilish mashinalarning konstruktiv xossalariga, uning tayyorlash sifatiga, yuklanish xarakteriga, ekstensiv va intensiv foydalanishga, xizmat ko'rsatish sharoitiga va boshqa faktorlarga bog'liq bo'ladi.

Detallarning fizik yeyilishi turli xildagi texnik o'lchovlar bilan baholanadi (masalan, o'lchamlarining mm larda o'zgarishi, ishqalanuvchi sirtlarda metallning g , mm^3 larda kamayishi). Biroq, bu o'lchovlar bilan butun mashinaning fizik yeyilish darajasini baholab bo'lmaydi, shuning uchun mashinaning fizik yeyilishi iqtisodiy o'lchov bilan baholanadi.

Yeyilishini bartaraf qilish uchun amalga oshiriladigan ta'mir xarajatlari mashina fizik yeyilishining iqtisodiy o'lchovi (α_ϕ) bilan hisoblanadi. Bu xarajatlar mashinani qayta ishlab chiqarishning to'liq narxidan quyidagi qismini tashkil qiladi:

$$\alpha_\phi = \frac{R}{K_1},$$

bu yerda R – ta'mirning smetali narxi;

K_1 – mashinani to'liq qayta ishlab chiqarish narxi.

R va K_1 qiymatlari bir yil ichidagi narxlarda olinadi. α_ϕ ko'rsatkich noldan birgacha chegarada o'zgaradi.

Mashinaning takomillashgan konstruksiyalari paydo bo'lishi natijasida mavjud mashinaning kam ishlatilishi yoki narxining arzonlashishiga uning *ma'naviy eskirishi* deyiladi.

Ma'naviy eskirishning iqtisodiy o'lchovi (α_m) quyidagiga teng:

$$\alpha_m = \frac{K_0 - K_1}{K_0} = 1 - \frac{K_1}{K_0}$$

bu yerda K_0 – mashinaning boshlang'ich narxi;

K_1 – uning to'liq qayta ishlab chiqarish narxi.

To'liq qayta ishlab chiqarish narxi K_1 ni hisoblashda o'xshash mashinani ishlab chiqarish narxining kamayishi va yaxshi ishlatilish xususiyatlari bilan yangi tipdagi mashinalarning paydo bo'lishi natijasida mavjud mashina bahosining pasayishi hisobga olinadi.

Mashinani umumiy yeyilishining (fizik va ma'naviy) iqtisodiy o'lchovi bo'lib quyidagi ko'rsatkich xizmat qiladi:

$$\alpha_0 = 1 - (1 - \alpha_\phi)(1 - \alpha_m)$$

bu yerda α_0 – mashina umumiy yeyilishining (fizik va ma'naviy) iqtisodiy o'lchovi

$1 - \alpha_\phi$ – fizik yeyilgan mashinaning qoldiq narxi;

$1 - \alpha_m$ – ma'naviy eskirgan mashinaning qoldiq narxi;

Yeyilishdan sodir bo'lishi va o'sib borishi tavsifini kuzatish shuni ko'rsatadiki, mashinadan to'g'ri foydalangan va o'z vaqtida texnik xizmat ko'rsatilgan paytda yeyilish asta-sekin o'sib boradi va mashina ishi shuning vaqti bilan bog'liq bo'ladi.

1.3. Korroziya va detallarni korroziyaga qarshi qoplamalar bilan himoyalash

Metallarning korroziyalovchi muhit bilan kimyoviy yoki elektrokimyoviy o'zaro ta'siri natijasida metallarning yemirilishiga korroziya deb aytiladi. Jarayonning mexanizmi bo'yicha korroziya kimyoviy va elektrokimyoviy turlarga bo'linadi.

Kimyoviy korroziya metallarning elektr tokini o'tkazmaydigan muhit bilan o'zaro ta'siri natijasida paydo bo'ladi. Bunda elektronlarning metall atomidan muhit tarkibiga kiruvchi zarracha (molekula atom) – oksidlagichga bevosita o'tishi yo'li bilan amalga oshadigan oksidlash-tiklash reaksiyalari sodir bo'ladi. Metallning kislorod bilan (xususan yuqori haroratlarda), oltingugurt suvchil bilan, oltingugurtli gaz bilan, galogen bilan va boshqalar bilan o'zaro ta'sirida sirtning yemirilishi kimyoviy korroziyaga misol bo'la oladi. Kimyoviy mexanizm bo'yicha metallar elektr tokini o'tkazmaydigan, biroq metallga kimyoviy ta'sir qilishga qobiliyatli suyuqliklarda ham korroziyaga uchrashi mumkin.

Elektrokimyoviy korroziya metallar va qotishmalarning elektrolitlar – elektr tokini o'tkazuvchi suyuqliklar (ishqorlar, kislotalar, tuzlarning aralashmalari) bilan o'zaro ta'sirlashganda shuningdek nam havo yoki boshqa gaz bilan o'zaro ta'sirlashganda sodir bo'ladi. Elektrokimyoviy korroziyaning paydo bo'lishi uchun detalni elektrolitga cho'ktirish shart emas; agar u nam atmosfera sharoitida bo'lsa, shuning o'zi etarli bo'ladi. (atmosfera korroziya).

Atmosferaning namligidan bog'liq ravishda korroziya ikkiga bo'linadi. Ho'l atmosfera korroziya (havoning nisbiy namligi 100% bo'lganda detal sirtida namning tomchili kondensatsiyasi ko'zga ko'rinadigan yupqa nam parda ko'rinishda kuzatiladi.) va nam atmosfera korroziya (havoning nisbiy namligi 100% dan past bo'lganda detal sirtida kapillyarli, adsorbtsiyali yoki kimyoviy kondensatsiya natijasida oddiy ko'z bilan ko'rinmaydigan yupqa nam parda hosil bo'ladi).

Ma'lum muhitlarda korroziyaga yuqori chidamlilikka ega bo'lgan mavjud ko'p sonli konstruksion metallarni qo'llash ularning narxi yuqoriligi, ishlov berishning murakkabligi va boshqa sabablar tufayli hamma vaqt ham maqsadga muvofiq bo'lmaydi. Korroziya muhitida ishlaydigan tikuvchilik va To'qimachilik va yengil sanoatishlab chiqarish mashinalarining katta qismi narxi yuqori bo'lmagan materialdan tayyorlanadi.

Bu materiallarning ko'pchiligi korroziyaga zaruriy chidamlilikka ega emas va ularni korroziyadan himoyalashning asosiy usullaridan biri bo'lib korroziyaga uchraydigan sirtni himoya qoplamasi bilan qoplash hisoblanadi.

Qoplamalar metalli va metallamaslarga bo'linadi. Ular himoyaladigan sirt bilan puxta birikkan bo'lishi, bir tekisdagi qalinlikka ega bo'lishi va g'ovakli bo'lmasligi kerak.

Himoyalash vositalariga shuningdek metallardan yasalgan detallarga elektrokimyoviy va kimyoviy ishlov berishni ham kiritish mumkin bo'lib, ulardan maqsad detallar sirtida himoya qatlamlari va pardalarini hosil qilishdir.

Metall qoplamalar. Himoyalovchi metall qoplamalar ulardan rux, nikel, xrom, qo'rg'oshin, alyuminiy, qalay va boshqa metallardan foydalaniladi. Himoyalovchi metall qatlami turli xil usullar bilan hosil qilinishi mumkin: galvanik, issiqlik, purkash, diffuzion va b.

Qoplama hosil qilishdan oldin metall sirti qum purkash, yog'sizlantirish uchun organik aralashmalarda yuvish, oksidlarni eritish uchun anorganik kislotalarni edirish va boshqa yo'llar bilan tozalanadi.

Galvanik usul shundan iboratki, himoya qatlami bilan qoplanadigan detal katod sifatida tarkibida metall cho'kindisining tuzi bo'lgan eritmada joylashtiriladi. Doimiy tok o'tishida elektrolitdan himoyaladigan detalga cho'kuvchi metall ajraladi. Bu usul detallarni rux, mis, nikel va xrom bilan qoplash imkonini beradi. Uning afzalligi bo'lib metalning kam sarflanishi, qoplama sifatining yuqoriligi, qoplanayotgan sirt metalli bilan yaxshi ilashuvchanligi hisoblanadi. Shuningdek

bunda himoya qatlaminin qalinligini aniq rostlash imkoniyati mavjud. Galvanik qoplashning asosiy kamchiligi bo'lib jarayonning uzoq davom etishi hisoblanadi.

Issiq usul shundan iboratki, detallar eritilgan metall bilan vannada himoya qatlami bilan qoplanadi. Bu usul past erish haroratiga ega bo'lgan metallar (qalay, rux, qo'rg'oshin) bilan qoplashda qo'llaniladi. Issiq usulning afzalligi: oddiylilik, yuqori unumdorlik, qoplamaning yuqori sifati. Kamchiligi: metallning ko'p chiqindiga sarflanishi, qatlam qalinligini rostlashning murakkabligi.

Detallarni elektrokimyoviy va kimyoviy ishlov berib himoyalash. Detallarga elektrokimyoviy va kimyoviy ishlov berishdan maqsad bo'lib hosil bo'lishi metall ajralishi bilan bog'liq bo'lmagan oksidli yoki boshqa himoya qatorlari va pardalarini hosil qilish hisoblanadi. Bunga ko'plab usullar bilan erishish mumkin bo'lib, ulardan oksidlash, fosfatlash va antikorrozion azotlash keng qo'llaniladi.

Oksidlash. Oksidlash detallar sirtiga himoyalash xossalariga ega bo'lgan oksidli pardalarni hosil qilish uchun qo'llaniladi. Kimyoviy, elektrokimyoviy va termik oksidlashlar mavjud. Tanlangan usuldan qat'iy nazar detallar boshlang'ich toza ishlov berilgan, tozalangan va yog'sizlantirilgan, oksidlangan so'ng esa yuvilgan bo'lishi kerak oksidlashdan ko'pincha po'lat va cho'yandan yasalgan detallarni himoyalash uchun foydalaniladi. Shu usulning o'zi bilan alyuminiy va misdan yasalgan detallarga, shuningdek rangli qotishmalardan yasalgan detallarga ishlov berish mumkin.

Metallar yemirilishiga qarshi kurash choralarini uchta asosiy omilga ajratish mumkin:

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

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

3. Loyihaga (mashina konstruktsiyasiga) ta'sir ko'rsatish. Bunda ashyolar va qistirmalarni tanlash yo'li bilan o'zaro ta'sir yemirilishining oldini olish; detallar kesimlarining qo'shilib ketishini ta'minlash; bolt yordamida biriktirishga

nisbatan payvandlab biriktirishni ko'proq qo'llash; mashinalarni ishlatish hamda ta'mirlash jarayonida turli qoplamalarni pishirib yopishtirish va tiklash imkoniyatini ta'minlash zarur.

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

1.4. Mashinalarni ta'mirlashning umumiy tuzilmasi va ta'mirlash usullari

Mashinalarni ta'mirlash zaruriyatini keltirib chiqaruvchi sabablar bo'lib ular ish unumdorligining pasayishi, yuritish qurilmalari tezligining pasayishi, mexanizmlarning sinishi va boshqa bir qator nosozliklar hisoblanadi va ularni besh guruhga bo'lish mumkin: tabiiy yeyilish natijasida yuzaga keladigan nuqsonlar, ishlatishdagi nuqsonlar, avariya nuqsonlar, ishlab chiqarish nuqsonlari va konstruktiv nuqsonlar.

Detailarning tabiiy yeyilishi natijasida vujudga keladigan nuqsonlar ular o'lchamlarining sharnirli birikmalar uzellarida o'zgarishi bo'yicha aniqlanadi.

Ishlatishdagi nuqsonlar mashinalarni noto'g'ri ishlatish va ularga texnik xizmat ko'rsatishni yomon tashkil qilish (moylashning etarlicha emasligi va o'z vaqtida o'tkazilmasligi, mexanizmlarni noto'g'ri rostlash va hokazo) oqibatlari bo'lib hisoblanadi.

Avariya nuqsonlar asosan mashinani boshqarish qoidalarining buzilishi natijasida vujudga keladi.

Ishlab chiqarish nuqsonlari mashina detallarini tayyorlash va ta'mirlashdagi xatolar va chekinishlar natijasida yuzaga keladi.

Konstruktiv nuqsonlar mashinalar alohida uzal va detallarining konstruktiv nomukammalligi oqibati bo'lib hisoblanadi.

Ta'mirlashning umumiy tuzilmasi. Mashinalar ta'miri ma'lum ketma-ketlikda bajariladigan ishlar kompleksini bildiradi. Ular quyidagi ketma-ketlikda bajariladi: 1) mashinalarni ta'mirga qabul qilish, tashki tozalash va yuvish; 2) mashinalarni uzal va detallarga ajratish; 3) uzal va detallarni yuvish; 4) detallarni nazorat qilish va nuqsonlarini aniqlash; 5) detallarni yuvish; 6) uzallarni komplektlash; 7) mashinani yig'ish, rostlash, chiniqtirish va sinash; 8) ta'mirlangan mashinani bo'yash va topshirish.

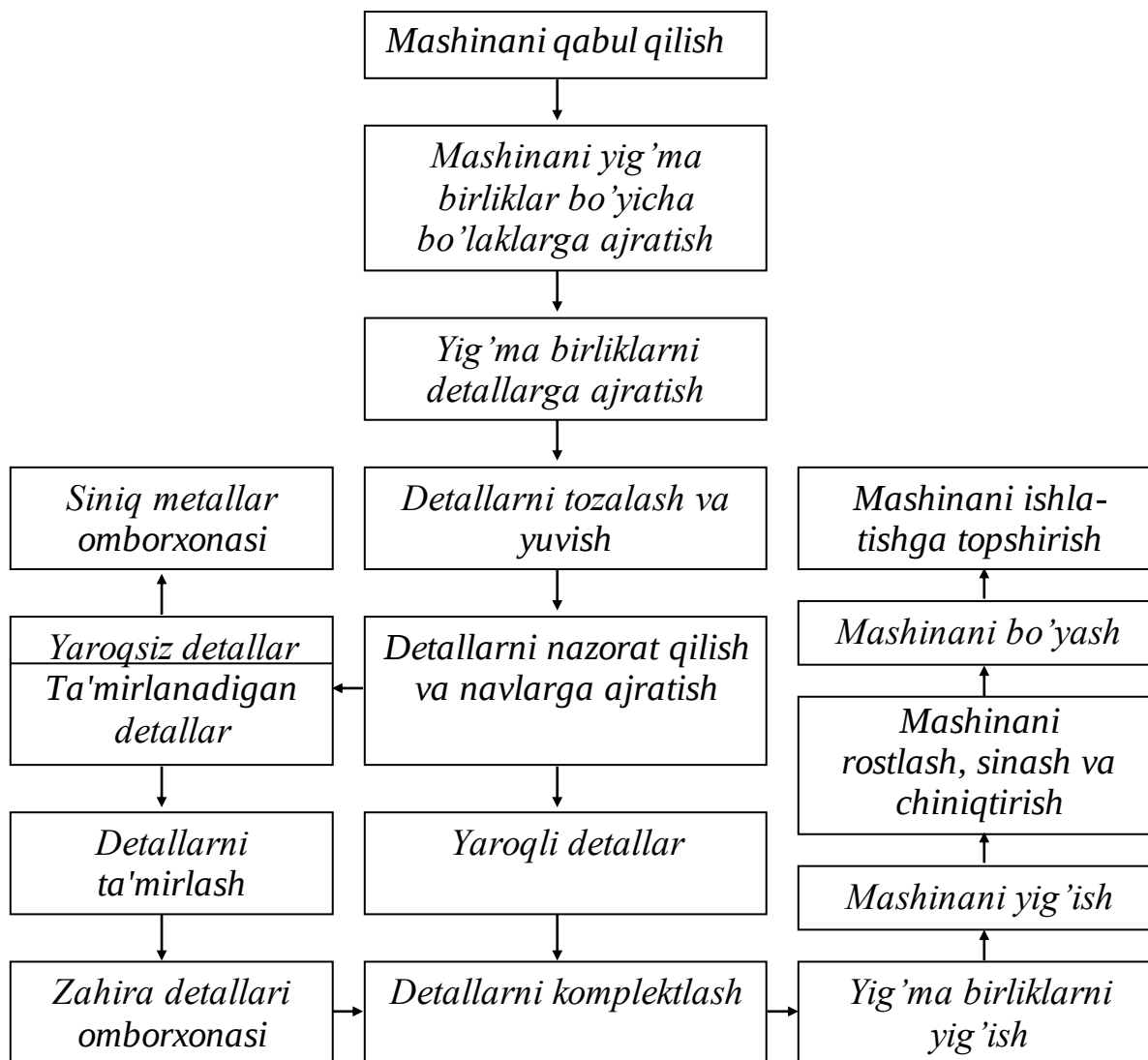
Mashinalarni bo'laklarga ajratishda detallarni ajratish darajasi nafaqat mashina konstruktsiyasidan, balki ta'mirlashning ishlab chiqarish sharoitidan ham bog'liq bo'ladi. Maxsus ta'mir brigadalari tomonidan bajariladigan markazlashgan ta'mirda detallarning ajratilish darajasi charm korxonalari ta'mirlash-mexanika ustaxonasidagidan ko'ra juda yuqoridir.

Ta'mirlash usullari. Ta'mirlash ishlab chiqarishda mashinalarni ta'mirlashning individual, uzelli va oqimli usullari qo'llaniladi. Ta'mirlash usulini tanlash mashinalarning miqdori, konstruktiv xususiyatlari va bir xilligidan, shuningdek ta'mirlash korxonasining texnik jihozlanganligidan bog'liq bo'ladi.

Mashinalarni ta'mirlashning individual usulida barcha ishlarni bitta brigada bitta ishchi o'rnida bajaradi. Ta'mirlashni talab qiluvchi detallar individual tartibda ustaxonaning mexanik, payvandlash va boshqa bo'limlariga yuboriladi va ta'mirdan so'ng yig'ish uchun usha brigadaning o'ziga qaytariladi. Yaroqsiz holatga kelgan detallar omborxonadagi zahira detallari bilan almashtiriladi.

Ta'mirlashning uzelli usulida ishlarning barcha kompleksi har biri muhim murakkab detal, uzal yoki agregatni ta'mirlashning to'liq tugallangan tsiklini bildiruvchi qismlarga bo'linadi. Unda ta'mirlashni talab qiluvchi yig'ma birliklar va detallar avvaldan ta'mirlangan, yangi olingan yoki tayyorlanganlari bilan

almashtiriladi. Mashinadan echib olingan yig'ma birliklar va detallar almashtiriladi va omborxonada zahira qismlar sifatida saqlanadi. Zamonaviy texnika yuqori darajada rivojlangan va ta'mirlash xizmati yuqori darajada jihozlangan paytda ushbu usul korxonada katta miqdorda bo'lgan bir turdagi jihozlarni ta'mirlash uchun keng tarqalgan (1-sxema).



1-sxema. Mashinani uzelli usulni qo'llash bilan kapital ta'mirlash texnologik jarayonining umumiy sxemasi

Individual usulga nisbatan uzelli uchul quyidagi afzalliklarga ega:

- jihozlarning ta'mirda turib qolish vaqti qisqaradi;
- ta'mirlash ishlarini yanada aniqroq rejalashtirish imkoniyati tug'iladi;

- ta'mirlash ishlarini texnologik to'xtashlar, ishchi bo'lmagan smenalar va dam olish kunlarida o'tkazish imkoniyati paydo bo'ladi;
- bir vaqtning o'zida jihozlarni ta'mirlash bilan band bo'lgan ishchilarning soni qisqaradi va hokazo.

Ta'mirlashning oqimli usulida mashinalarni bo'laklarga ajratish va yig'ish texnologik jarayoni vaqti bo'yicha qat'iy muvofiqlashtirilgan bir qator operatsiyalarga bo'linadi; operatsiyalardagi ishlarning hajmi shunday rejalashtiriladiki, unda mashinalar berilgan sonining ta'mirdan chiqishi ta'minlanishi kerak. Ushbu usul katta ishlab chiqarish dasturiga ega bo'lgan, ta'mirlashni ta'minlash uchun barcha zaruriy bo'linmalar mavjud bo'lgan maxsus ta'mirlash zavodlarida qo'llaniladi.

1.5. Jihozlarni ta'mirlashga topshirish

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

Agar mashina navbatdagi ta'mirga to'xtatish muddati kelganda yaxshi ishchi holatda bo'lsa, mashina ta'miri yaqin muddatdagi navbatdagi rejadan ta'mir muddatiga o'tkaziladi. Mashinaning holati to'g'risida TMU boshlig'i ishlab chiqarish sexi boshlig'i bilan birgalikda ko'rik dalolatnomasi tuzadilar va bu dalolatnoma korxona bosh muhandisi tomonidan tasdiqlanadi.

Nuqsonlar qaydnomasini tuzishda mashina ish unumdorligini va ishlov beriladigan mahsulot sifatini kamaytiradigan, mashina ishining xavfsizligi va ishonchliligini pasaytiradigan nosozliklarga ko'proq e'tibor beriladi.

Mashinani ta'mirga qabul qilishda jihozlarning ishlatilish paytidagi saqlanish sifati baholanadi. Agar topshiriladigan mashina butunligi saqlangan va toza holatda bo'lsa, uning saqlanishligi yaxshi deb hisoblanadi. Agar mashinada singan yoki detallari o'z vaqtida moylanmaganligi tufayli tez yeyilgan uzal va detallar butligi buzilgan, mashinada ishlash uchun xavfli bo'lishiga olib keladigan moslama yoki to'siqlar nosoz holatda bo'lsa, mashinaning saqlanganligi qoniqarsiz hisoblanadi.

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

1.6. Jihozlarni ta'mirdan qabul qilib olish

Jihozlar o'rta va kapital ta'mirdan ikki bosqichda: boshlang'ich va yakuniy bosqichlarda qabul qilib olinadi. Jihozlarni boshlang'ich qabul qilib olishda ta'mirdan so'ng mashina yurgizilib chiniqtiriladi va bu paytda uning ishga tushirishga yaroqliligi o'rnatiladi. Jihozlarni yakuniy qabul qilib olishda boshlang'ich qabul qilishda aniqlangan nuqsonlar bartaraf etiladi. Mashinalar kapital ta'mirdan to'liq yuklangan holda to'qqiz smena ishlagandan so'ng qabul qilib olinadi. O'rta ta'mirda esa to'liq yuklangan holda uch smena davomida ishlagandan so'ng qabul qilib olinadi. Mashinani ta'mirdan so'ng chiniqtirishni yuqori malakali ishchilar amalga oshirishi 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 yakuniy qabul qilib olingandan so'ng darhol tuzilishi

kerak. Qabul qilish - topshirish dalolatnomasi sex ishchilari aybi bilan o'z vaqtida tuzilmasa, ta'mirdan chiqarilgan mashina ishlatishga qabul qilingan deb hisoblanadi va dalolatnoma bosh mexanik tomonidan imzolanadi. So'ngra bosh mexanik chora ko'rilishi uchun bosh muhandisni bundan xabardor qiladi. Mashinani kapital ta'mirdan so'ng ishlatishga ta'mirlash ustaxonasi boshlig'i topshiradi, ishlab chiqarish sexi boshlig'i esa uni qabul qilib oladi. Mashinani o'rta ta'mirdan so'ng esa ta'mirlash ustaxonasi 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 bo'lsa va yuqori texnologik ko'rsatkichlarga ega bo'lsa, unda "a'lo" baholanadi. Agar mashinaning alohida detallari quyimlarida 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" bahoda baholanadi.

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

1.7. 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 zarurdir. Mashinani bo'laklarga 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;
- detallarni yeyilish darajasi va tavsifini aniqlash;
- detallarni navlarga ajratish.

Ta'mirlashni yuqori sifatli qilib o'tkazish va uni bajarish muddati ma'lum darajada mashinalarni bo'laklarga ajratish jarayoni qanday o'tkazilganligiga bog'liqdir.

Yengil sanoatning tikuvchilik va poyafzal 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 sozlashlari 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 detallarni va yig'ma qismlarni adashtirib yubormaslik uchun ajratish vaqtida har bir qism va detallar belgilanishi yoki raqamlanishi kerak.

Jihozlarni poydevoridan ajratmasdan ta'mirlash paytida, (masalan, dazmollash presslari, lentali bichish mashinalari va boshqalar) ular energiya tizimidan ajratiladi, gidro tizimidan moylar to'kiladi va yuritish qurilmalari to'xtatiladi.

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

- qo'llaniladigan asbob va moslamalar yaroqli detallarni shikastlantirmasligi kerak;
- bo'laklanadigan detallarni shikastlantirmasdan echish kerak;
- murakkab echiladigan detallarga ortiqcha kuchlanish qo'ymaslik 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 detallarini alohida qutilarga joylashtirish kerak;
- detallar solingan qutilarni qopqoq bilan zich 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 uzellarni o'z-o'zidan alohida qismlarga ajralib ketishiga yo'l qo'ymaslik kerak.

Mashinalarning qattiq va qo'zg'aluvchan birikmalarni echib olish paytida rioya qilinishi lozim bo'lgan qoidalar va texnologik jarayonni qo'rib o'tamiz.

Korroziyaga uchragan rezkali birikmalarni bo'laklarga ajratishdan oldin kerosin bilan yuvish zarurdir. 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 qiyinchiliklar tug'diradi.

Vintlar, boltlar, shpilkalarni burashda haddan tashqari katta kuch ishlatish talab qilinmaydi. Ayniqsa kichik diametrdagi qotirish detallarini burab echishda 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'yiqli ochish mumkin.

1.8. Detallarni tiklash usullari va qurilmalari

1.8.1. Ta'mir o'lchami ostida ishlov berish

Yeyilgan detallar va birikmalar tiklash usuli bo'yicha ikki guruhga bo'linadi:

- 1) birikmani rostlash yoki detallardan birini ta'mir o'lchamiga o'tkazish yo'li bilan detallarning dastlabki o'lchamlarini tiklamasdan tutashmani talab etilgan o'tkazishga qaytarish;

- 2) detallarning boshlang'ich o'lchamlarini suyultirib qoplash, metallashtirish yo'li bilan yangi metall qatlamini hosil qilish yoki plastik

deformatsiya yordamida tiklash yo'li bilan tutashmaga yo'qotilgan o'tkazishni qaytarish.

Ta'mir o'lchami ostida ishlov berishda detal mexanik ishlov berish natijasida ishchi chizmasi bo'yicha boshlang'ich o'lchamidan farq qiladigan yangi o'lchamga, to'g'ri geometrik shaklga va sirtning talab etilgan g'adir-budirligiga ega bo'ladi. Detallarning bu yangi o'lchami ta'mir o'lchami deb yuritiladi va u belgilangan o'lchamdan katta yoki kichik bo'lishi mumkin. Tutash detallarni mos ravishdagi ta'mir o'lchamlariga o'tkazishda yig'ish paytida talab etiladigan o'tkazish ta'minlanishini hisobga olish kerak. Navbatdagi ta'mir o'lchami narxi yuqoriroq bo'lgan detallarga beriladi. Ular bilan birikadigan narxi pastroq detallar esa yangisi bilan almashtiriladi.

Detallarni ta'mir o'lchamiga o'tkazish quyidagi tartibda amalga oshiriladi. Aytaylik, agar d_k konstruktiv o'lchamga ega bo'lgan val z_e kattalikka yeyilgan bo'lsa, u yo'niladi, jilvirlanadi va Δ_e qatlam olib tashlanib, yangi, kichik o'lchamga o'tkaziladi. Yangi o'lcham ta'mir o'lchami (d_m) bo'lib hisoblanadi va quyidagiga teng bo'ladi:

$$d_m = d_k - (z_e + \Delta_e)$$

Yangi ta'mir o'lchamidagi valga moslab yangi podshipnik tanlanadi. Val va podshipnikning o'lchamlari yangi detallar uchun ko'zda tutilgan chetlashish chegaralariga ega bo'lishi kerak.

Detail bir necha marta ta'mir o'lchamiga o'tkazilishi mumkin. Oxirgi ta'mir o'lchami zaruriy mustahkamlik va barqarorlikni ta'minlovchi valning minimal diametri yoki podshipnikning maksimal diametri bilan aniqlanadi.

Ta'mir o'lchamlari soni quyidagi formulalar bo'yicha aniqlanadi:
val uchun

$$n_e = \frac{d_k - d_{\min}}{z_e + \Delta_e}$$

podshipnik uchun

$$n_n = \frac{D_{\max} - D_k}{z_n + \Delta_n}$$

bu yerda: d_k va D_k - val va podshipnikning boshlang'ich o'lchamlari; z_e va z_n - val va podshipnikning yeyilishi; Δ_e va Δ_n - yeyilish izlarini yo'qotish uchun, shuningdek val va podshipnikning geometrik shaklini tiklash uchun ishlov berishga quyimlar.

1.8.2. Qo'shimcha detallar o'rnatib tiklash

Detallarning yeyilgan sirtlarini qo'shimcha detallar o'rnatib tiklash detallarni ta'mir o'lchamiga o'tkazishda keng qo'llaniladi. Bu holatda bitta detal ta'mir o'lchamini oladi, ikkinchi detal esa almashtirilmaydi, balki qo'shimcha metall bilan to'ldiriladi.

Detallarning yeyilgan teshiklarini vtulka ostida ishlov berish turli xil usullar bilan amalga oshiriladi. Ko'pincha keyinchalik jilvirlash bilan yo'nib kengaytirish, teshiklarni parmalash va kengaytirish usullari qo'llaniladi. Yuqori qattqlikka termik ishlov bermagan vallar bo'yni odatda keyinchalik jilvirlash bilan yo'niladi, ba'zi hollarda esa faqat yo'niladi.

Qo'shimcha detal (vtulkalar) uchun material tanlashni tiklanadigan detallarning materiallarini hisobga olib amalga oshirilish lozim. Vtulkalarning ishchi sirtini qattqlik nisbatida berish kerak. Shu bilan bog'liq ravishda zaruriy hollarda vtulkalarga mos ravishdagi termik ishlov berishi kerak.

Qo'shimcha detalni (vtulka) qotirish usuli ko'pincha zichlab o'tkazish yoki elimlash hisobiga amalga oshiriladi. Zichlab o'tkazish tutash detallarni o'lchash yo'li bilan aniqlanadi. Mos ravishda zichlab o'tkazishga detallarni presslash uchun pressning quvvati tanlanadi. Vtulkalar devorlarining qalinligi 5-6 mm dan kam bo'lmasligi kerak. Bosib o'tqazish uchun zarur bo'lgan kuch quyidagi formuladan aniqlanadi.

- po'lat val va po'lat vtulka uchun:

$$P = \frac{290dl \left[\left(\frac{D}{d} \right)^2 - 1 \right] Z}{\left(\frac{D}{d} \right)^2}$$

- cho'yan vtulka va po'lat val uchun:

$$P = \frac{130dl \left(\frac{D}{d} + 0,3 \right) Z}{\frac{D}{d} + 6,35}$$

bu yerda: R – bosib o'tqazish uchun zarur bo'lgan kuch, N; D – val diametri, sm; l – vtulka uzunligi, sm; d – vtulka diametri, sm; Z – nisbiy zichlash, $Z = \frac{\delta}{d}$, mkm;

Ba'zi hollarda bir necha nuqtalar payvandlash bilan yoki butun yon yuza bo'ylab to'xtatgichli vintlar, shpilkalar yoki shtivlar bilan qo'shimcha qotirishdan foydalanish mumkin. Disklar, plastinalar va qoplamalar asosiy detal bilan yashirin kalakli parchinmix yordamida biriktriladi, shuningdek butun kontur bo'ylab elimlanadi yoki payvandlanadi.

Detallarning teshiklaridagi rezbalar quyidagi usullardan biri yordamida tiklanadi:

1) Teshiklarni parmalash va ularda ta'mir o'lchamidagi rezba kesish. Bunday hollarda odatda rezbaning jadvalda ko'rsatilgan standart o'lchamlari bilan (1-jadval) katta o'lchamdagi boltlar, shpilkalar va vintlar qo'llaniladi.

2) Tiqinlar o'rnatish. Avval rezbali teshik parmlanadi va yangi rezba kesiladi (tiqinni teshikda to'liq biriktirish uchun to'liq bo'lmagan rezba kesiladi), so'ngra teshikka bolt, vint yoki shpilka uchun rezbali tiqin buraladi;

3) Ko'rsatilgan usuldagi rezbalar bilan teshikni tiklash imkoniyati bo'lmaganda sust rezbali teshiklar uchun to'liq rezbali boltlar, vintlar va shpilkalar tayyorlanadi (rezbali birikmalardagi standartlarga muvofiq).

Valdagi yeyilgan yoki singan rezbani tiklashning keng tarqalgan usuli bo'lib, sirtni keyinchlik mexanik ishlov berish bilan suyultirib qoplash va yangi rezba kesish hisoblanadi (boshlang'ich oldingi rezba to'liq olib tashlanadi).

Ta'mir o'lchamidagi rezbalar kesish, mm

Nuqsonli rezba diametri (metchik)	Parmalangan teshik diametri (parma)	Yangi rezba diametri (metchik)	Nuqsonli rezba diametri (metchik)	Parmalangan teshik diametri (parma)	Yangi rezba diametri (metchik)
2	2,2	2,5	12	12	14
2,5	2,5	3	14	14	16
3	3,3	4	16	16,4	18
4	4,2	5	18	18,5	20x1,5
5	5	6	20x1,5	20,9	24
6	6,7	8	24	26,4	30
8	8,5	10	30	31,9	36
10	10,2	12	36	37,4	42

1.8.3. Metallni plastik qayta taqsimlash usulida detallarni tiklash

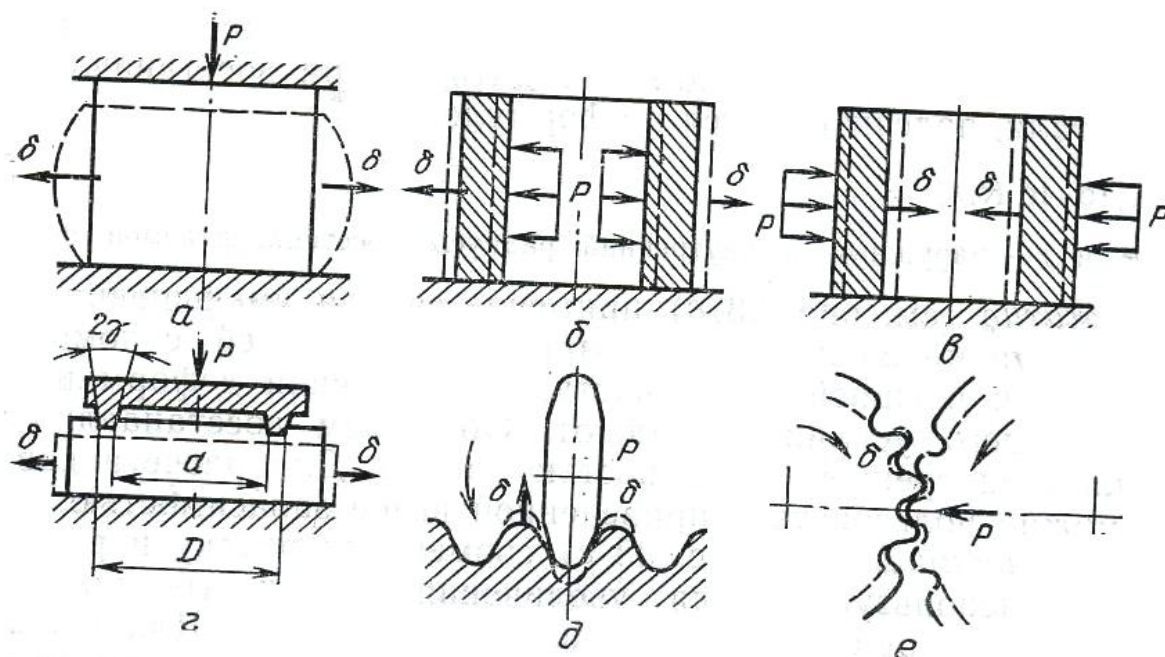
Bu tiklash usulining mohiyati metallni plastik oqim bilan detalning ishchi bo'lmagan qismlaridan uning yeyilgan qismiga ko'chirib, yeyilish jarayonida kamaygan metall joyini to'ldirishdir.

Ushbu usuldan to'g'ri foydalanganda qo'shimcha metall sarflamasdan va kam mehnat sarfi bilan detal ishchi sirlari xossalarini tiklashga to'liq erishish mumkin. Plastik qayta taqsimlash usulidan nisbatan oddiy tashqi ko'rinishga ega bo'lgan va plastik materiallardan tayyorlangan (po'lat, latun, alyuminiy va uning qotishmalari, yumshoq bronza va b.) detallarni ta'mirlash uchun foydalanish mumkin.

Detailarni plastik deformatsiyalash yordamida tiklash turli xil usullarda amalga oshirilishi mumkin (1-rasm): cho'ktirish, taqsimlash, qisish, bosish, dumalatib ishlov berish va b. Bu usullar tiklanadigan detal o'qiga nisbatan deformatsiya va ta'sir qiluvchi kuchlarning yo'nalishi bilan farq qiladi.

Cho'ktirish (1-rasm,a). Bu usul yaxlit tsilindrik detalning (masalan, barmoq) tashqi diametrini kattalashtiish yoki ichi g'ovak detalning (masalan,

vtulka) ichki diametrini kichraytirish talab qilinganda qo'llaniladi. Bunga mos ravishda detalni qisqartirish bilan erishiladi. Cho'ktirishda deformatsiya δ ning yo'nalishi tashqi kuch P yo'nalishiga perpendikulyardir. Cho'ktirishda hosil qilinishi zarur bo'lgan bosim (p) detal diametri (d) ning uning uzunligi (h) ga nisbati, shuningdek bu detal materialining oquvchanlik chegarasi (σ_T) kattaligi bilan aniqlanadi.



1-rasm. Yeyilgan detallarni metallni plastik qayta taqsimlash usulida tiklash.

a - cho'ktirish; b - taqsimlash; v - qisish; g - bosish; d, e – dumalatib ishlov berish..

Bosim p quyidagi taqribiy formula bo'yicha aniqlanadi

$$p = \sigma_T \left(1 + \frac{1}{6} \frac{d}{h} \right)$$

Cho'ktirishdan so'ng tiklanadigan detal diametri

$$d_T = d \sqrt{\frac{h}{h_T}}$$

Tiklanadigan detalni cho'ktirish uchun zarur bo'lgan umumiy deformatsiyalovchi kuch quyidagi formula yordamida topiladi

$$P = \frac{p \pi d^2}{4}$$

Taqsimlash (1-rasm, b). Bu usul ichi g'ovak datallarning tashqi diametrini kattalashtirish uchun qo'llaniladi. Bunda deformatsiya yo'nalishi tashqi kuch

yo'nalishi bilan mos tushadi. Taqsimlash usuli yordamida tashqi ishqalanish bilan ishlaydigan ichi g'ovak barmoq kabi detallar tiklanadi. Tiklanadigan detalning ichida hosil qilinishi zarur bo'lgan bosim quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi

$$p = \frac{1,1 \cdot \sigma_T \cdot \ln R}{r}$$

bu yerda R va r – tiklanadigan detalning tashqi va ichki radiuslari.

Qisish (1-rasm,v). Bu usul ichi g'ovak tsilindrik detallarning tashqi sirtiga bosim berish yordamida ularning ichki o'lchamlarini kichraytirish uchun qo'llaniladi. Bunda deformatsiya yo'nalishi ta'sir qiluvchi kuch yo'nalishi bilan mos tushadi. Qisish usuli yordamida ichki ishqalanish bilan ishlaydigan ichi g'ovak vtulkalar tiklanadi. Bosimni hisoblash uchun yuqorida keltirilgan formuladan foydalanish mumkin.

Bosish (1-rasm,g). Bunda detalni cho'ktirish va taqsimlash birlashtiriladi (Yaxlit, yassi detallarning tashqi diametrini kattalashtirish uchun foydalaniladi). Bosish uchun puansonlardan foydalaniladi. Puansonning shakli tiklanadigan detalning shakli bilan aniqlanadi. Yassi diskli (gardishli) detallarni tiklash uchun ko'ndalang kesimli halqali puansonlar qo'llaniladi. Bunda umumiy deformatsiyalovchi kuch quyidagi formula bo'yicha topiladi

$$P = \sigma_T \cdot c \cdot F = \sigma_T \frac{\pi}{4} (D^2 - d^2) \cdot c$$

bu yerda F – puansonning tayanch halqasi maydoni; σ_T - tiklanadigan detal materialining oquvchanlik chegarasi; c – burchak 2γ dan bog'liq koeffitsient (1-rasm,g ga qarang).

Dumalatib ishlov berish (1-rasm,d,e). Bunda po'lat rolikni bosib dumalatish orqali metallni plastik ko'chirish amalga oshiriladi. Bu usul yeyilgan vallarni yoki mayda tishli sirlarni tiklash uchun qo'llaniladi. Birinchi holda yuqori bosim ta'siri ostida yumalatish roligi yordamida tiklanadigan val bo'yinining sirtqi qatlami deformatsiyalanadi, shundan so'ng bo'yin o'tkazish o'lchami ostida silliqilanadi. Ikkinchi holda metall botiqlikdan (chuqurlikdan) tish cho'qqisiga ko'chiriladi. Dumalatib ishlov berish kuchi quyidagi formula aniqlanadi

$$P = \frac{\sqrt{2}}{2} l \cdot d_u \sqrt{\frac{p^3}{E} \frac{D_p}{D_p + d_u}}$$

bu yerda $p \approx 3\sigma_T$ - bosim (σ_T - oquvchanlik chegarasi); l – detalning rolikni profili (yon tomoni) bilan tegishadigan sirti uzunligi; d_i – profilning ichki diametri; E – detal metallining elastiklik moduli; D_r – rolikning tashqi diametri.

1.8.4. Gazli payvandlash

Payvandlash mashinaning yeyilgan detallarini tiklashda universal usul bo'lib hisoblanadi. Po'lat, cho'yan va rangli metallardan tayyorlangan, singan, yorilgan va yeyilgan detallarni payvandlash yordamida tiklash mumkin. Payvandlash to'ldiriladigan qatlamni detalning asosiy qismi bilan puxta bog'lanishini ta'minlaydi va bundan tashqari, ularning yeyilishiga chidamliligini oshirishga ko'maklashadi, chunki yeyilgan sirtlar qattiq qotishmalar bilan eritib to'ldirilgan bo'lishi mumkin. Payvandlashda qimmatbaho jihoz talab qilinmasligi tufayli To'qimachilik va yengil sanoatishlb chiqarish korxonalarida detallarni payvandlab tiklash usuli keng qo'llaniladi.

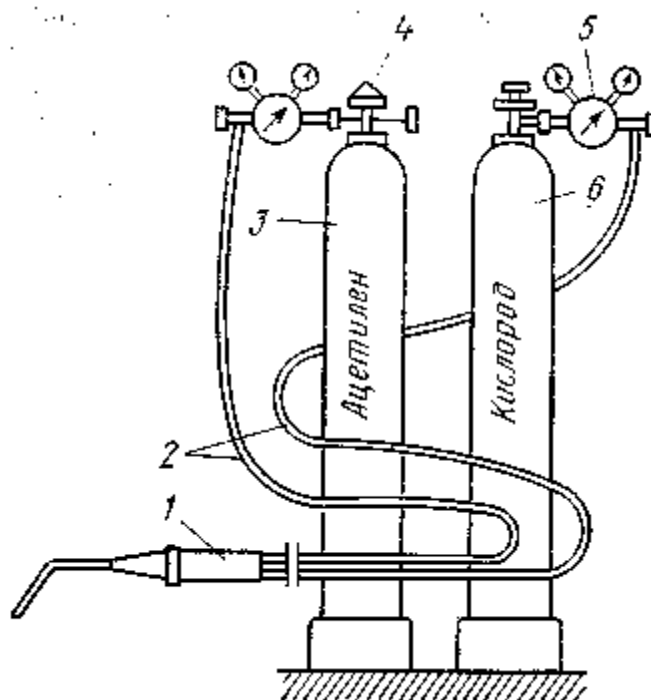
Mashina detallarini tiklash uchun gazli payvandlash ko'proq qo'llanilib, unda payvand choki elektr payvandlashda qo'llaniladigan chokdan ko'ra plastikroq va zichroq bo'ladi. Biroq detllarni tiklash uchun ko'p hollarda elektr payvandlashdan ham foydalaniladi.

Detallarni payvandlashga tayyorlash yuqori sifatli ta'mirining zaruriy sharti bo'lib hisoblanadi. Asosiy metallning eritiladigan metall bilan etarlicha payvandlashuvini ta'minlash uchun bu jarayonda payvandlanadigan qismga kerakli shakl beriladi.

Darz ketgan detallarning yeyilgan sirtini ta'mirlashda payvandlashga tayyorlash uchun ularning sirti iflosliklar, yog' va zanglardan cho'tka bilan tozalanadi, shuningdek qattiq qizdirish va parmalash bilan ham tozalanadi. Singan detallarning ulanish joylarida qirralar qiriladi va ularga X-simon yoki V –simon

shakllar beriladi. Qalin cho'yandan yasalgan detallarni payvandlashda eritilayotgan metallning asosiy metall bilan bog'lanishini kuchaytirish uchun kesishish raxlarida po'lat shpilkalar buraladi.

Metallarni gazli payvandlashda ko'pchilik atsetelindan yoki vodorodning kislorod bilan aralashmasidan foydalaniladi. Buning uchun qo'zg'atuvchan gaz generatori yoki gazli ballonlar qo'llaniladi (2-rasm). Ballon 3 oq rangda bo'ladi va unga qizil ragda bo'yoq bilan «Atsetilen» yozuvi yoziladi. Kislorod ko'k rangda bo'lgan va «Kislorod» yozuvi yozilgan ballon 6 dan keladi.



2-rasm. Gaz payvandlash qurilmasining sxemasi

Gazlar bosimi reduktorlar 4 va 5 yordamida o'rnatiladi. Shlanglar 2 orqali kelayotgan gazlarning aralashuvi gazli payvandlash yondirgichi (gorelka) 1 da sodir bo'ladi. Ish turidan (kesish, payvandlash va metall qalinligidan) bog'liq ravishda №1 dan 7 gacha bo'lgan turli xil o'lchamdagi almashuvchan uchliklardan foydalaniladi.

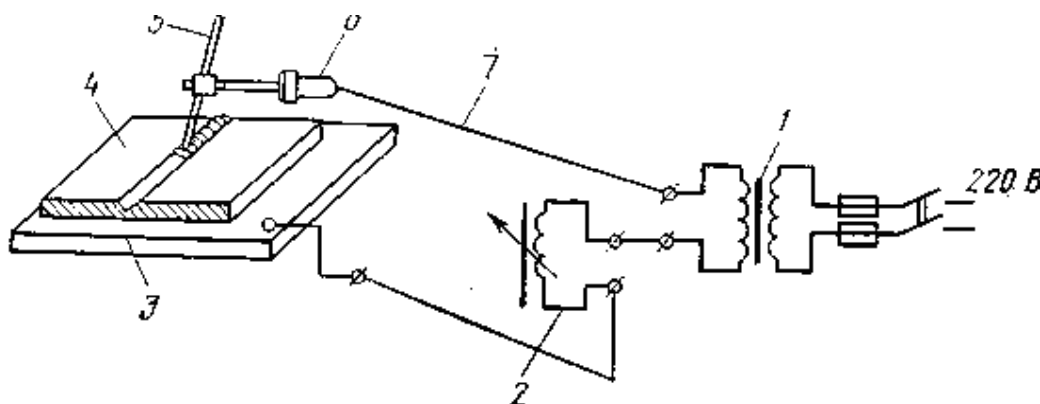
1.8.5. Elektr yoyli payvandlash

Elektr yoyli payvandlash uchun jihozlar payvandlash transformatori 1 (3-rasm), tok rostlagich 2 va universal tutgich 6 va elektrod 5 bilan egiluvchan sim 7 dan tashkil topgan. Rostlagichdan keluvchi ikkinchi sim metall stol 3 ga ulanadi. Payvandlanadigan detal 4 shu stolning ustida bo'ladi.

Po'latdan yasalgan detllarni payvandlash yoriqlar, siniqlar va uzilishlarni bartaraf etish uchun, shuningdek yeyilgan sirtlarni to'ldirish uchun qo'llaniladi. Po'latdan yasalgan detallarni tiklashda ko'pincha elektr payvandlashdan foydalaniladi.

Gazli payvandlash asosn kichik qalinlikdagi po'latdan yasalgan detallarni payvandlashda qo'llaniladi.

Cho'yan detallarni payvandlash elektr payvandlash va gazli payvandlash bilan amalga oshiriladi. Bunda payvandlash butun detalni to'liq qizdirish bilan (issiqlik payvandlash) mahalliy qizdirish bilan boshlang'ich qizdirilmasdan (sovuq payvandlash) olib borilishi mumkin.



3-rasm. Elektr payvandlash apparatini ishga tushirish sxemasi

Cho'yandan tayyorlangan detallarni issiq payvandlash payvandli birikmaning sifatli bo'lishini ta'minlaydi, biroq bu usul detalni qizdirish uchun maxsus jihozni talab qiladi.

Cho'yandan tayyorlangan detallarni sovuq payvandlash boshlang'ich qizdirishsiz amalga oshiriladi. Sovuqlayin gazli payvandlashda yoriqlarni payvandlash joylaridagi cho'yan, garafit erishga ulgurishi uchun yondirgich bilan asta-sekin eritiladi. Cho'yanni sovuqlayin payvandlash kichik diametrdagi

elektrodlar (3-4 mm) yordamida o'zgarmas tokda olib boriladi. Bunda qo'llaniladigan elektrodning turidan kat'iy nazar choklarni yotqizish tartibiga rioya qilish zarur.

1.8.6. Detallarni kavsharlab tiklash

Kavsharlash jarayoni shundan iboratki, unda ikkita metall sirtlar kavshar, ya'ni past erish haroratiga ega bo'lgan metall eritmasi yoki qotishmasi yordamida birtiriladi. Vazifasiga ko'ra kavsharlar erish harorati 400°C dan yuqori bo'lgan qattiq kavsharlarga bo'linadi.

Mexanik kavsharlar uncha katta bo'lmagan mexanik mustahkamlikka ega. Ularga misol qilib 183-232°C da eriydigan kaliy-qo'rg'oshin asosidagi kavsharni keltirishimiz mumkin (POS-18, POS-50, POS-64).

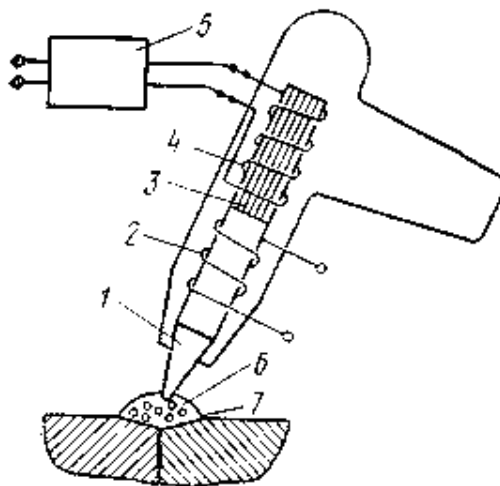
Qattiq kavsharlar yuqori mustahkamlikka ega. Ularga misli, mis-ruxli (latunli) va kumush kavsharlarni keltirishimiz mumkin. Ta'mirlashda mis-ruxli (PMTS-36, PMTS-48 va PMTS-54) va kumush (PSR-12, PSR-45 va PSR-70) kavsharlar keng qo'llaniladi.

Oksidlarni eritish va metall sirtidan olib tashlash uchun va sirtni kavsharlash jarayonida oksidlanishdan himoyalash uchun quyidagi flyuslar qo'llanilardi: yumshoq kavsharlashda ruxlanadi, kanifaol va boshqa flyuslardan, qattiq kavsharlarda bura va boshqa kavsharlardan foydalaniladi.

Qizdirish usullaridan bog'liq ravishda kavsharlash gazli, elektrik va ultratovushli turlarga bo'linadi. Mis, bronza, po'lat va cho'yandan tayyorlangan detallarni ta'mirlashda asosan elektr kavshargich yoki gaz yondirgich yordamida mahalliy qizdirish bilan kavsharlash usuli qo'llaniladi.

Ultra tovushli kavsharlash progressiv usullaridan bo'lib hisoblanadi. Undan flyus qo'llamasdan alyuminiy qotishmalaridan tayyorlangan detallarni ta'mirlashda foydalaniladi. Ultratovushli kavsharlagich sxemasi 4-rasmda keltirilgan. Uning uchi 1 elektr cho'lg'am 2 yordamida qizdiriladi va ferromagnitli sterjn 3 yuqori chastotali generator 5 dan ta'minlanadigan g'alayonlashtirish cho'lg'ami 4 ga ega.

Generator 5 dan ta'minlanganda sterjen 3 ishchi uchlik 1 ga tebranma harakat beradi. Eritilgan kavshar 6 ning tebranma harakatlari ta'sirida kavshar bilan biriktirilgan detallar sirtidagi oksidli parda 7 parchalanadi. Kavarlash tugagandan so'ng qattiq ta'sir qiluvchi flyuslar karbonat natriy eritmasi bilan so'ngra suv bilan yuvilib, olib tashlanadi. Kavsharlashning bu usuli oddiy unumdur.



4-rasm. Ultratovushli kavsharlagich sxemasi.

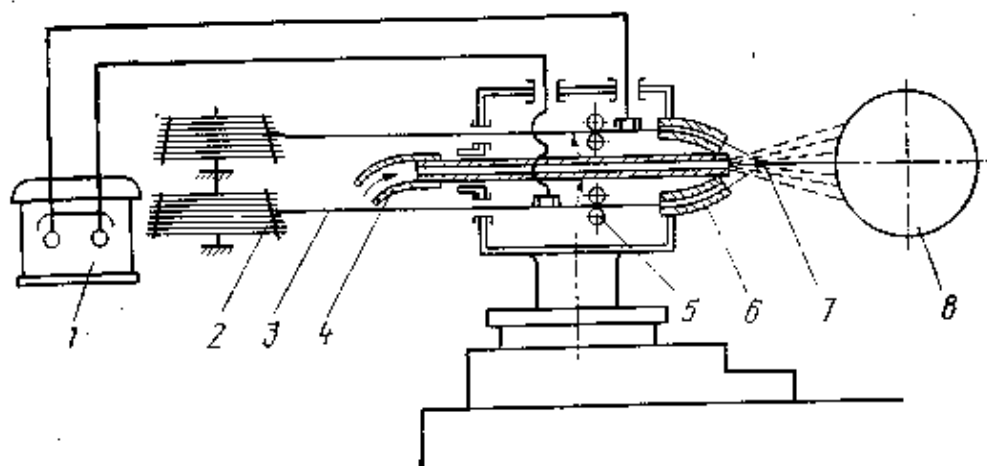
1-ishchi uchlik; 2-elektr chulg'am; 3-ferramagniya sterjen; 4-g'alayonlashtiruvchi chulg'am; 5-yuqori chastotali generator; 6-eritilgan kavshar; 7-oksiz qatlami.

1.8.7. Detallarni metallashtirish

Maxsus apparatlar yordamida gazotermik purkash bilan metall qoplamini hosil qilishning keng tarqalgan usullaridan biri metallashtirishdir jihozlarni ta'mirlashda bu usul bilan quyidagi ishlarni bajarish mumkin: vallar bo'yinlarini, o'qlar va aylanuvchi jismlarning boshqa yeyilgan sirtlarini tiklash; detallarning ichki dinimetrini kichraytirish; vtulka va podshipniklarni ishqalanishni kamaytiruvchi qoplamalar bilan qoplash va quyma detallar sirtining g'ovakligini bartaraf etish. Biroq bu usul bilan tiklashda qoplash mo'rt bo'ladi va zarbli yuklanish sharoitida ishlaydigan detallarni metallashtirish tavsiya qilinmaydi (zarblagichlar, qoliplar va h.k).

Metallashtirish texnologik jarayoni quyidagilarni o'z ichiga oladi: sirtini tayyorlash, metall qoplamasi bilan qoplash va qoplamaga ishlov berish. Sirtini

tayyorlash va metall qoplamasini hosil qilish uchun detallar tokarli dastgoh markazlariga, purkash apparati esa supportga qotiriladi. Eritilgan va purkaladigan metall aylanuvi detalga qatlamlab hosil qilinadi. Natijada qatlam qalinligi 0,03 dan 10 mm gacha va undan yuqori bo'lgan qoplama hosil qilinadi. Odatda qiyin eriydigan metallardan 1-1,5 mm qalinlikdagi qoplama, oson eriydigan metallardan esa 2,5-3 qalinlikdagi qoplama hosil qilinadi.



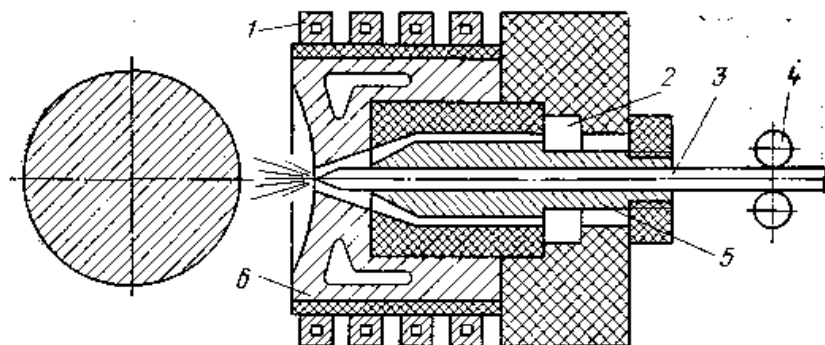
5-rasm. Silindr shaklidagi detallarni elektr yoyli metallashtirish uchun qurilma sxemasi.

1- transformator; 2-g'altak; 3-sim; 4- naycha (trubka); 5- roliklar; 6- yo'naltiruvchi uchlik;
7- yoy; 8- detal.

Mashina detallarini ta'mirlashda elektr yoyli metallashtirish keng tarqalgan. Silindr shaklidagi detallarni elektr yoyli metallashtirish uchun qurilma sxemasi 5-rasmda keltirilgan. Bu qurilma tokli dastgoh supportiga o'rnatilgan metallashtirish apparatidan tashkil topgan. Apparatda to'rtta rolik 5 mavjud bo'lib, bu roliklar g'altaklar 2 dan sim 3 ni ma'lum texnik bilan yo'naltiruvchi uchliklar 6 bo'ylab yoy 7 ning yonish xududidagi uzatadi va bu yerda elektrodning erishi sodir bo'ladi. Elektrod simlarga transformator 1 dan elektr toki keltirilgan. Bir vaqtning o'zida naycha (trubka) 4 bo'ylab 0,5-0,6 Mpa bosim ostida inter gaz uzatiladi. Uzatilgan gaz sopoldan chiqib, eritilgan metallni purkaydi va detal 8 ning sirtiga qoplama hosil qiladi.

Yuqori chastotali metallashtirish purkashning progressiv usullaridan bo'lib hisoblanadi va buning uchun purkash kallaklari ishlatiladi (6-rasm). Bu kallaklarda sim 3 ning metalli maxsus indikator 1 da yuqori chastotali tok ta'sirida eriydi,

so'ngra qisilgan inert gaz havo yordamida ta'mirlanadigan detal sirtida qoplanadi. Elektr metallizatorlar o'zgarmas va o'zgaruvchan toklarda ishlashi mumkin.



6-rasm. Yuqori chastotali metallizatorning purkash kallagi sxemasi.

1-indikator; 2-qisilgan inert gaz kamerasi; 3-elektrod sim; 4-uzatish mexanizmi; 5-yo'unaltiruvchi mundshtuk; 6- eritmani toklarni suvli sovitish bilan kontsentratlagich.

1.8.8. Yeyilgan detallarni suyultirib qoplangan usullarida tiklash

Suyultirib qoplashning mohiyati shundaki, detalning yeyilgan ishchi sirtga uning avvalgi (nominal) o'lchamlarini olgunga qadar qattiq qotishma suyultirib qoplanadi. Bunda metall tarkibiga legirlovchi elementlar kiritish tufayli uning sirtqi qatlamini mustahkamlanishi sodir bo'ladi.

Suyultirilib qoplash detalning ishchi sirtlariga tez va kam harajatlar bilan istalgan qalinlikdagi va turli xil xossalar bilan kimyoviy tarkib bilan qatlam hosil qilish imkoniyatini beradi. Suyultirib qoplanadigan metallning massasi odatda mahsulotning 10% gacha massasini tashkil qiladi. Bu esa berilgan xossalar bilan bimetall maxsulot yaratish imkonini beradi. Detallarni suyultirib qoplash usuli tejamli va nisbatan oddiydir.

Detallarni yeyilish darajasi, ishlash sharoitlari, qo'llaniladigan materiallar va jihozlardan bog'liq ravishda suyultirib qoplashning ko'plab usullarida tiklash mumkin. Biroq shuni hisobga olish kerakki, po'lat va cho'yanning erish harorati ular tarkibidagi uglerod miqdoridan bog'liq bo'ladi. Uglerod miqdori qancha ko'p bo'lsa erish harorati shuncha past bo'ladi va po'lat shuncha qiyin payvandlanadi. Harorat po'latning mexanik tavsifiga ta'sir qiluvchi asosiy mezonlardan biri bo'lib hisoblanadi. Suyultirib qoplash jarayonida tez mahalliy qizish natijasida detallarda

ichki kuchlanish vujudga keladi. Ular detal o'lchamlarining o'zgarishini va uning alohida qisqarishi va tob tashlashini keltirib chiqaradi, ba'zi hollarda esa mikrodarzarlar hosil bo'lishiga olib keladi. Metalldagi ichki kuchlanishlarni bartaraf qilish va ma'lum tuzilmaga va xossalarga ega bo'lgan po'latni olish uchun termik ishlov berish, ya'ni kuydirib yumshatish, me'yorlashtirish, toblash va toblab bo'shatish qo'llaniladi.

Kuydirib yumshatishda po'lat ma'lum haroratgacha qizdiriladi va metall bir tekisda qizigunga qadar bu haroratda saqlanadi, so'ngra sekin sovitiladi. Kuydirib yumshatish detallardagi qoldiq kuchlanishlarni bartaraf qilish uchun qo'llaniladi.

Me'yorlashtirishda po'lat kritik haroratdan $30-40^{\circ}\text{C}$ yuqori darajada qizdiriladi va so'ngra havoda sovitiladi. Termik ishlov berish natijasida po'lat mayda donali tuzilmaga ega bo'ladi, bunda po'latning zarbali qovushqoqligi 1,5-2 marta oshadi. Biroq 950°S dan ortiq qizdirilganda po'lat tuzilmasi yirik donali bo'ladi, va uning mexanik xossalari yomonlashadi.

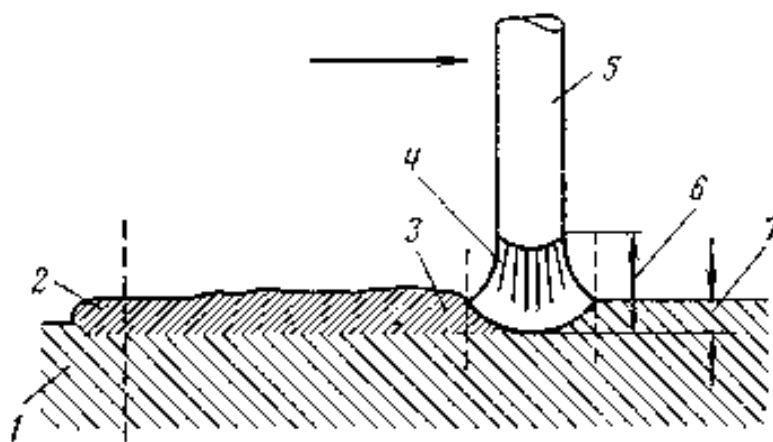
Toblash paytida po'lat 900°C gacha va undan ortiq haroratda qizdiriladi va so'ngra suv yoki moyda tezda sovitiladi. Po'latning mustahkamlik chegarasi va qattiqligini oshirish uchun toblashdan foylaniladi. Toblashdan so'ng mashina detallarini ta'mirlashda odatda po'latning tez sovitilganda olgan ichki kuchlanishlarini bartaraf qilish uchun metall toblab bo'shatiladi.

Toblab bo'shatishda po'lat $500-600^{\circ}\text{S}$ gacha qizdiriladi va suv yoki moyda sekinlik bilan sovitiladi. Havoda sovitishda po'lat $150-200^{\circ}\text{C}$ gacha qizdiriladi. Toblab bo'shatishda po'latda nisbiy uzayish va zarbali qovushqoqlikning oshishi bilan bir vaqtda mustahkamlik chegarasi va qattiqligi kamayadi.

Suyultirib qoplangan detallarning yeyilishiga chidamaliligni oshirishning muhim sharti bo'lib payvandli birikmalarning sifatini yaxshilash hisoblanadi va bunga metallni legirlash yordamida erishiladi. Ochiq yoy bilan dastaki suyultirib qoplashda legirlash elektrod suvog'iga legirlovchi qo'shilmalarga ega bo'lgan materillarni qo'shish bilan amalga oshiriladi. Flyus ostida suyultirib qoplanishda legirlashning murakkablik darajasi bilan farqlanadigan to'rtta asosiy usuli mavjud:

legirlangan elektrod sim yoki tasmani va eritilgan flyusni qo'llash; legirlovchi materiallarni kukunli sim yoki tasma orqali o'tqazish; legirlovchi qoplama yoki sopol (keramika) flyus va oddiy simni qo'llash; suyultirib qoplanayotgan sirtga legirlovchi elementlarni kukun yoki mum (pasta) ko'rinishida qoplash, kukunlar aralashmasini payvandlash hududida purkash.

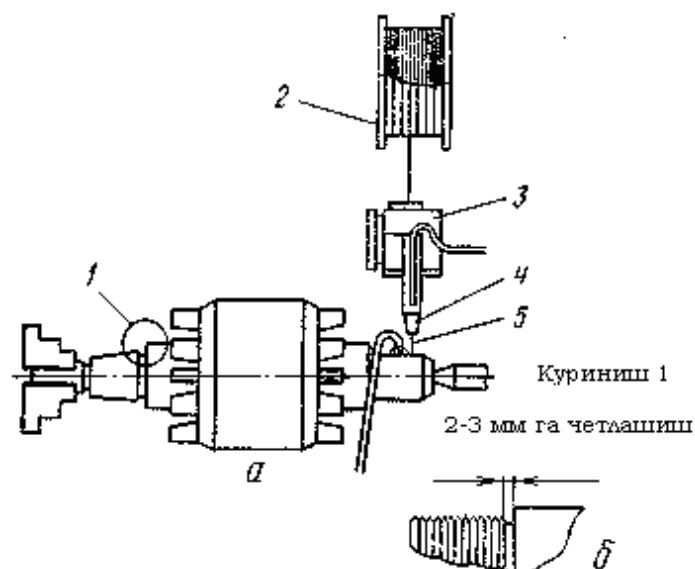
Yeyilgan detallarga metallni suyultirib qoplash jarayonlarining sxemalari takomillashib bormoqda. To'qimachilik va yengil sanoat ishlab chiqarish jihozlarini ta'mirlashda metallarni suyultirib qoplashning keng tarqalgan sxemasi 7-rasmda keltirilgan. Metallarni suyultirib qoplash uchun maxsus avtomatik qurilma sxemasi 8-rasmda keltirilgan.



7-rasm. Suyultirib qoplash jarayoni sxemasi.

1-asosiy metall; 2-chala payvand; 3-suyultirib qoplangan metall; 4-krater; 5-metall elektrod; 6-yoy uzunligi; payvand chuqurligi.

Qurilma elektr payvandlash apparati va tiklanadigan detalni uzatish yuritmasidan tashkil topgan. Qurilma ishlashining mohiyati shundan iboratki, elektrod simi 5 (8-rasm) kasseta 2 dan kallak 3 orqali payvanlash mundshtuki 4 ga, undan esa bevosita detal 1 ning suyultirib qoplanadigan sirtiga uzatiladi. Detal bilan sim bir-biriga tekkanda tutashish vujudga keladi, bunda tok kuchi oshadi, kontaktlashgan sirlarning harorati keskin oshadi, natijada kontaktli payvandlash sodir bo'ladi. Suyultirib qoplanadigan qatlamning qalinligi payvandlash simi diametri va ishchi kuchlanishni o'zgartirib, 3-5 mm chegarada va undan ortiq rostdash mumkin.



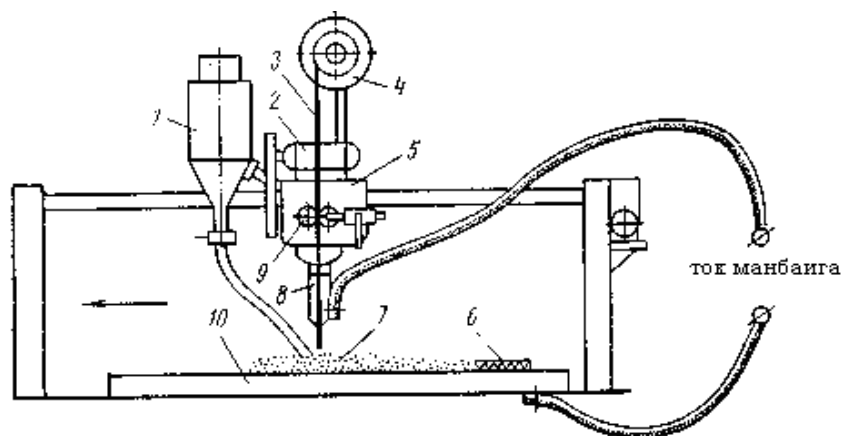
8-rasm. Detallarni suyultirib qoplash uchun qurilmaning sxemasi.

a) Suyultirib qoplash uchun kurilmaning sxemasi

b) Suyultirib qoplashdan oldin detal sirtini tayyorlash.

1.8.9. Metallni flyus qatlami ostida avtomatik suyultirib qoplash

Bu suyultirib qoplashning universal usullaridan biri bo'lib, ishlab chiqarishda keng tarqalgan. Undan asosan katta o'lchamdagi yeyilgan detallarni (o'qlar, vallar, pichoqlar va h.z) tiklash uchun foydalaniladi. Flyus qatlami ostida avtomatik suyultirib qoplashning sxemasi 9-rasmda keltirilgan.



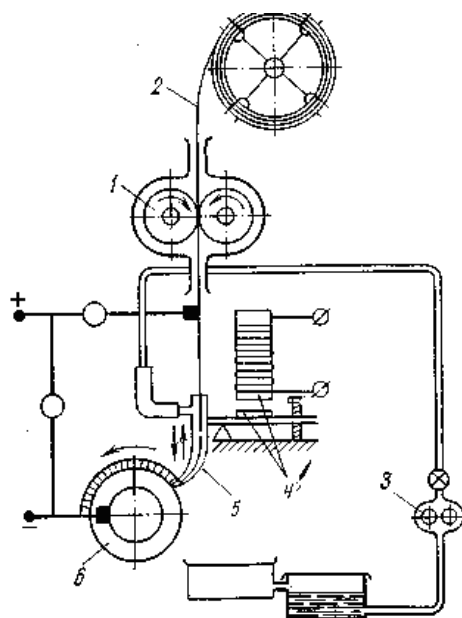
9-rasm. Flyus qatlami ostida avtomatik suyultirib qoplash sxemasi.

1-flyusli bunker; 2-elektr yuritma; 3-elektrod sim; 4-sim kassetasi; 5-uzatuvchi mexanizm; 6-tashqol (shlak) qobig'i; 7-flyus qatlami; 8-uchlik; 9-uzatuvchi mexanizmning sidiruvchi rolislari; 10-detal.

Avtomatik suyultirib qoplash uchun jihoz tarkibiga payvandlash kallagi, ta'minlash manbai, tokarli yoki maxsus dastgoh va apparat qutisi kiradi. A-580M, ABS, ADS-1000-3 va A-874R tipidagi payvandlash kallaklari qo'llaniladi. Ta'minlash manbalari sifatida PSO-500 va PSU-500 o'zgartirilgichlari, TSD-500 va TSD-1000 payvandlash transformatorlari, VSS-400, VKSM-500, VKSM-100 payvandlash to'g'rilagichlaridan foydalaniladi. Flyus qatlami ostida suyultirib qoplashda diametri 1,6-3 mm gacha bo'lgan uglerodli va legerlangan elektrodlar qo'llaniladi. Suyultirib qoplashda AN-348A, ASST-45 va AN-60 tipdagi flyuslar qo'llaniladi.

1.8.10. Tebranma yoyli suyultirib qoplash.

Tebranma yoyli suyultirib qoplash flyus qatlami ostida suyultirib qoplashdan shunisi bilan farqlanadiki, bu usulda elektrod uchi suyultirib qoplanadigan sirtga perpendikulyar tekislikda tebranma harakat qiladi, shuningdek suyultirib qoplangan qatlam sovitiladi (10-rasm). Suyultirib qoplanadigan detal esa dastgoh markaziga o'rnatiladi va aylantiriladi.



10-rasm. Tebranma yoyli suyultirib qoplash uchun qurilma sxemasi.

1-uzatish mexanizmi; 2-elektrod sim; 3-sovitgichi suyuqlik nasosi; 4-tebratgich;

5-suyultirib qoplanadgan detal

HISOBLASH- LOYIHALASH QISMI

					Bitiruv – malakaviy ishiga tushuntiruv yozuvi						
O`zg	var	hujjat.№	imzo	sana							
Bajardi		Axmedov A.			HISOBLASH- LOYIHALASH QISMI			adab.	varaq	varaqlar	
Rahbar		Bafojev D.X.									
Maslah.		Bafojev D.X.									
Tasdiqladi		Musayev S.S.									
								BuxMTI, 18-13 TJXK			

2.1. Loyihalashning asosiy tushunchalari va ta'riflari

Loyiha – bu ishlab chiqiladigan mahsulot, inshoot yoki ishlab chiqarish tizimi (korxona, sex, bo'lim) haqida zaruriy tasavvur hosil qiluvchi printsiptial yoki yakuniy yechimga va kelgusida ishchi hujjatlarni ishlab chiqish uchun boshlang'ich berilganlarga ega bo'lgan konstruktorlik va texnologik hujjatlar to'plamidir.

Korxona, sex yoki bo'limga tegishli bo'lgan konstruktorlik va texnologik hujjatlar to'plamiga ishlab chiqarish va yordamchi binolarni qurish yoki rekonstruktsiya qilish, texnologik jihozlarni joylashtirish, ularni barcha turdagi energiya bilan (elektr, issiqlik, qisilgan havo, suv) ta'minlash uchun zarur bo'lgan hisoblash-tushuntiruv yozuvi va chizmalar kiradi.

Korxona – bu jamiyat foydasi uchun foydali ishlab chiqarishga mo'ljallangan alohida texnik-iqtisodiy ijtimoiy kompleksdir.

Korxona jamiyat uchun kerakli maxsulot ishlab chiqarib va xizmatlar ko'rsatib jamiyat rivojlanishining va hayotning material hamda ijtimoiy sharoitlarni shakllantiradi va o'zaro faoliyat doirasi bo'yicha farq qiladi. Ular o'rtasida material ishlab chiqarish sohasida faoliyat ko'rsatuvchi sanoat korxonalarini ajratib ko'rsatish mumkin. Korxona iqtisodiy tizimning nafaqat alohida balki birinchi zvenosidir.

O'lchamlaridan bog'liq ravishda korxonalar yirik o'rta mayda yoki kichik korxonalarga bo'linadi.

Ko'pincha korxonalar o'lchami undagi band bo'lgan ishchilarning soni bilan aniqlanadi. Har bir davlatda bu me'yorlar har hil bo'lishi mumkin va sanoat tarmoqlari bo'yicha o'zgaradi. Masalan, AQSh da ishlov beruvchi sanoat kichik korxonalariga ishchilar soni 500 kishigacha bo'lishi mumkin. AQSh korxonalarining umumiy sonidan 80% ini kichik korxonalar va 20% ga yaqinini yirik korxonalar tashkil qiladi. Biroq yirik korxonalar milliy maxsulotning 80% ga yaqinini yirik korxona ishlab chiqaradi.

Bundan tushunish mumkinki, barqaror bozor iqtisodiyoti sharoitlarida yirik korxonalar bir qator afzalliklarga ega: maxsuslashtirilgan va avtomatlashtirilgan, shu jumladan oqimli ishlab chiqarishni yaratish imkoniyati; maxsuslashtirilgan va yuqori unumdorlikga ega bo'lgan texnologik jihozlarni egallash va ishlatishning keng imkoniyatlari mavjudligi.

Sex – bu ma'lum texnologik jarayonlarni bajaruvchi (masalan, mexanik ishlov berish, yig'ish, termik ishlov berish va b.), yoki ma'lum maxsulotni tayyorlovchi (tayyorlanmalar, detallar, uzellar, asboblar, moslamalar va h.o), yoki boshqa sexlarning texnik xizmat ko'rsatish funktsiyalarini bajaruvchi (masalan texnologik jihozlarni ta'mirlash va texnik xizmat ko'rsatish tashish ishlari va b.) sanoat korxonasining asosiy ishlab chiqarish bo'limidir. Mexanik, yig'ish, asbobsozlik, ta'mirlash-mexanika, elektr ta'mirlash va boshqa sexlar mavjud. Sex o'z ichiga ishlab chiqarish bo'limlari yordamchi bo'limlar, xizmatlar uchun belgilangan va maishiy binolarni oladi.

Ishlab chiqarish bo'limi – bu ma'lum vazifani bajaradigan maxsulotni tayyorlashning texnologik jarayonlarni amalga oshiriladigan, u yoki boshqa belgilar bilan birlashtirilgan ishchi o'rinlar guruhidir. Bo'lim sexining struktur birligi bo'lib, uning birinchi elementi bo'lib ishchi o'rin hisoblanadi. Ishlab chiqarish bo'limi alohida administrativ birlikka ajratilib, uni master boshqaradi (bo'limdagi bir smenada odatda ishchilar soni 25 kishidan kam bo'lmaydi).

Ishchi o'rin – bu ishni bir kishi yoki ishchilar guruhi bajarishi uchun mo'ljallangan sex hajmining bir qismidir.

Operatsiya tarkibi va uni o'tkazishni tashkil qilishdan bog'liq ravishda ishchi o'rinda texnologik jihoz bir yoki ishchilar guruhi, jihozlarni avtomatik yuklash va tushirish vositalari, kesuvchi va nazorat-o'lchov asbobi mexnat muhofazasi vositalari va boshqalar joylashtirilgan bo'lishi mumkin.

Yordamchi bo'limlar ishlab chiqarish bo'limlariga xizmat ko'rsatish va to'xtovsiz ishini ta'minlash uchun mo'ljallangan. Ularga omborxonalar, tashish

vositalari, asbob bilan ta'minlash tizimlari, jihozlarni ta'mirlash va texnik xizmat ko'rsatish tizimi va boshqalar kiradi.

Xizmat ko'rsatish binolari sexning administrativ-idora xizmatlarni joylashtirish uchun mo'ljallangan bo'lib, o'z ichiga texnologik va konstruktorlik byuolarini, hisobxonani, arxivni, rejalashtirish bo'limini va boshqalarni oladi.

Maishiy binolar sexdagi ishchilarning sanitar-gigienik va ijtimoiy-maishiy ehtiyojlari uchun mo'ljallangan va libosxona, yuvinish xonalari, xojatxonalar, ovqatlanish xonalari va boshqalarni o'z ichiga oladi.

2.2. Ta'mirlash ustaxonasining asosiy bo'limlari

Ta'mirlash ustaxonasi bosh mexanik bo'limining tarkibiy qismi bo'lib hisoblanadi. Ta'mirlash ustaxonasida jihozlar ta'mirlanadi, zahira detallar tayyorlanadi, nostandart jihozlar, ishlab chiqarish jarayonlarini mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish vositalari tayyorlanadi; ishdan chiqqan detallar qayta tiklanadi; korxona rekonstruktsiyasi bo'yicha ishlar amalga oshiriladi. Ta'mirlash ustaxonasi tarkibiga stanoklar bo'limi, chilangarlar bo'limi, temirchilik, termik ishlov berish, payvandlash, tunukasozlik, quvur o'tkazish va boshqa bo'limlar, shuningdek yordamchi bo'limlar mavjud.

Ta'mirlash ustaxonasi ishi asosiy ko'rsatkichlarini hisoblash uchun boshlang'ich qiymat bo'lib ta'mirlanadigan texnologik va umumfabrik jihozlar soni, rejali-ogohlantiruvchi ta'mirlash tizimi normativi, boshqa ko'rinishdagi ishlar hajmi va ularning mehnat hajmi hisoblanadi. Shu berilganlar asosida Ta'mirlash ustaxonasining ishlab chiqarish hajmi hisoblanadi.

Ustaxona ish tartibotidan bog'liq ravishda jihozning va ishchining haqiqiy yillik ish vaqti fondi aniqlanadi. Bu aniqlash ta'mirlash ustaxonasiga zarur bo'lgan stanoklar sonini, shtatlarini, ish haqi fondini aniqlashga yordam beradi.

2.2.1. 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 dastgohlar va tisklar bilan jihozlangan. Dastgoh chilangarning asosiy ish joyi bo'lib hisoblanadi. Har bir ish joyi universal chilangarlik asboblari bilan ta'minlanadi. Bundan tashqari chilangarlik bo'limida turli xil mexanizatsiyalashtirilgan asboblari bo'lishi kerak. Detallar mexanizatsiyalashtirilgan yuvish mashinalarida yuviladi. Bo'laklarga ajratish va yig'ish operatsiyalarini mexanizatsiyalashtirish uchun, detallarni zichlab biriktirish uchun bo'limda mexanik yoki gidravlik press o'rnatilgan bo'lishi kerak. Shuningdek, bo'laklarga ajratish va yig'ishda detallarni qo'yish uchun stellajli maxsus joy, yig'ishni tekshirish uchun stend bo'lishi zarur.

2.2.2. Stanoklar bo'limi

Stanoklar bo'limi metall kesuvchi stanoklarda ta'mirlash va ishlatish maqsadlari uchun mashina detallarini qayta tiklash va tayyorlash, ixtirolar va ratsionalizatorlik takliflarini qo'llash, ishlab chiqarish jarayonlarini mexanizatsiyalashtirish vositalari uchun xizmat qiladi. Shu bilan birgalikda stanoklar bo'limida qayta tiklangan detallarga mexanik ishlov beriladi. Asosiy metall kesuvchi stanoklarning umumiy soni hisoblash yo'li bilan aniqlanadi. Foydalaniladigan stanoklar turlari ta'mirlash mexanik ustaxonasi ish tajribasi asosida o'rnatiladi.

2.2.3. Payvandlash bo'limi

Payvandlash bo'limida jihozlar, keskichlar va detallarni ta'mirlash paytida jihozlarni montaj qilish detallarni tayyorlash paytida va hokazolarda payvandlash

ishlari bajariladi. Payvandlash ishlari payvandlash bo'limi maydonida yoki undan tashqarida bajariladi.

Bo'limda elektr payvandlash uchun qo'zg'aluvchan payvandlash transformatorlari qo'zg'aluvchan payvandlash o'zgargichi, 300A gacha bo'lgan tok saqlagichlar bo'lishi kerak. Gazli payvandlash uchun qo'zg'aluvchan atsetilen generatori, reduktorli ballonlar, gorelkalar, shlang, kislorod ballonlari uchun stoykalar bo'lishi kerak. Payvandchilar qalqonlar, shlemlar va maxsus kiyim-kechaklar bilan ta'minlanadi.

2.2.4. Temirchilik bo'limi

Temirchilik bo'limida asboblarning ba'zi turlari tayyorlanadi, keskichlar ta'mirlanadi va tayyorlanadi, plastik deformatsiyalash va boshqa xil termik ishlov berish bilan detallar ta'mirlanadi va boshqa ishlar bajariladi. Temirchilik bo'limi bir yoki ikki olovli gorn, to'g'rilash plitasi, temirchilik asboblari bilan jihozlanadi. Temirchilik bo'limi jihozlariga shuningdek, pnevmatik bolg'a, mexanik press, kamerali elektropech, jilvirlash stanoki, suv va moy bilan to'ldirilgan toblash baklari va yuvish baki kiradi.

2.2.5. Quvur o'tkazish bo'limi

Quvur o'tkazish bo'limida ishlab chiqarish korxonasi va unga qarashli bo'lgan tibbiy bo'lim, 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 stanoklari, to'g'rilash plitasi bilan jihozlanadi. Quvur o'tkazuvchi chilangarlarning ish o'rni chilangarlik stanoki tisk bilan birga va quvur uchun qisqichdan iborat.

Shuningdek bo'lim quvur va boshqa materiallarni saqlash uchun stellajlar bilan jihozlanadi.

2.2.6. Tunukasozlik bo'limi

Tunukasozlik bo'limida shamollatish tizimlarini ta'mirlash uchun tunukasozlik ishlari bajariladi, sexlarni rekonstruktsiya qilish paytida yangi shamollatish 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, kaslxona, maktab va b.).

Tunukasozlik ishlarini bajarish uchun juvalash stanogi, faltseprokatli stanok, zig-mashina, metall qirqish uchun qaychi, nuqtali payvandlash uchun apparat, stolli parmash va jilvirlash stanoklari, to'g'rilash plitasidan foydalaniladi. Tunukasozning ishchi o'rnini bo'lib parallel tisklar o'rnatilgan chilangarlik stanoki hisoblanadi.

2.2.7. Elektr ta'mirlash bo'limi

Elektr ta'mirlash bo'limi elektr yuritmalarini apparatlarini, transformatorlarni, elektr isitish asboblari va boshqa elektrik jihozlarni ta'mirlash uchun mo'ljallangan. Elektr ta'mirlash bo'limi vertikal parmash, stolli parmash, jilvirlash, o'rash stanoklari bilan jihozlanadi. Statorni o'rash uchun burash qurilmasi, rotorni o'rash uchun suriladigan qurilmalar ishlatiladi. 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 chilangarining ishchi o'rnini bo'lib tisk va kerakli asboblari bilan ta'minlangan stanok hisoblanadi.

2.2.8. Asbobsozlik bo'limi

Asbobsozlik bo'limi ta'mirlash mexanik ustaxonasi bo'limlarini turli xildagi standart va nostandart asboblari bilan ta'minlaydi. Bu yerda asboblari ta'mirlanadi va ba'zi turdagi asboblari va moslamalar tayyorlanadi. Asbobsozlik

bo'limi universal jihozlar bilan, shuningdek, tokarli, randalash, frezalash, parmalash, jilvirlash stanoklari bilan jihozlanadi.

Chilangar asbobsozning ishchi o'rni bo'lib tisk va asboblari bilan jihozlangan chilangarlik stanoki hisoblanadi. Asbobsozlik bo'limi qoshida charxlash bo'limi ham mavjud bo'lib, u erda asboblari universal charxlash va stolli elektr charxlash stanoklari yordamida charxlanadi.

2.3. Jihozlar va ishchilar ish vaqtining tartiboti va fondi

Jihozlar va ishchilar ish vaqtining tartiboti va fondi ta'mirlash ustaxonasining ish smenasidan, soatlarda smenalarning davomiyligidan va yildagi ish kunlari sonidan bog'liq bo'ladi. Servis ustaxonalari bir yoki ikki smenada ishlaydi. Stanok ishlari odatda ikki smenada, chilangarlik ishlari bir smenada bajariladi.

Zaruriy jihozlar soni va ishchilar sonini aniqlash uchun mos ravishdagi vaqt fondini bilish zarur.

Bitta stanokning haqiqiy yillik ish vaqti soni haqiqiy yillik vaqt fondi deb F_h deb yuritilib, bu vaqt davomida stanok ishlaydi. Bu stanokning nominal yillik ish vaqti sonining, uning ta'mirda turib qolishini hisobga oluvchi koeffitsientga kamaytirilgan qiymatiga teng:

$$F_h = FK$$

Bir smenada ishlaydigan stanok uchun

$$F = FN,$$

bir necha smenada ishlaydigan stanoklar uchun

$$F_m = FNm$$

Bir smenada ishlaydigan stanok uchun -

$$F_h = FK = FNK,$$

bir necha smenada ishlaydigan stanoklar uchun

$$F_h m = FmK = FNmK,$$

bunda: F – yildagi ish kunlari soni; N – smenadagi ish soatlari soni; m – ta'mirlash ustaxonasining ish smenalari soni.

K , F va F_h larning qiymati quyidagi qoidalar asosida qabul qilinadi: stanoklarning to'xtab qolishi faqat ta'mir paytida hisobga olinadi; ta'tillar, shunigdek kasalligi yoki boshqa uzrli sabablarga ko'ra ishchilarning ishga chiqmasligi hisobga olinmaydi, chunki ularning o'rniga boshqa ishchilar ishlaydi.

Koeffitsient K bilan hisobga olinadigan stanoklarning ta'mirda turib qolish vaqti, nominal yillik vaqt fondidan foizlarda hisoblanadi. Metall kesuvchi stanoklarning bir, ikki va uch smenada turib qolish vaqti mos ravishda 2, 3 va 4% qabul qilinadi.

Koeffitsient K ning turli xil qiymatlarini qabul qilgan holda (smenalar sonidan bog'liq ravishda), yildagi kunlar soni 365 ga teng bo'lganda, turli xildagi ish tartibotlari uchun (bir, ikki va uch smenada) stanokning haqiqiy yillik vaqt fondini topamiz (2-jadval).

Ishchining haqiqiy yillik vaqt fondi nominal yillik vaqt fondi F_i ni ishchining ta'tili va uning uzrli sabablarga ko'ra ishga chiqmasligini hisobga oluvchi K_i koeffitsientga ko'paytmasiga teng

$$F_{h,i} = F_i K_i$$

2-jadval

Besh kunlik ish haftasida metall kesuvchi stanoklarning nominal va haqiqiy vaqt fondi

Ko'rsatkichlar	Smenalar soni	
	Bir	Ikki
Smenalar davomiyligi, soat	8	8+8
Yildagi ishchi kunlar soni	260	260
Ulardan: dam olish	97	97
Bayram kunlari	8	8
Bayram oldi kunlar	6	6
Nominal yillik vaqt fondi, yil	2070	4140
Ta'mirda turib qolishi, nominal yillik vaqt fondidan %	2	3
K_i koeffitsient	0,98	0,97
Haqiqiy yillik vaqt fondi, soat	2028	4016

Izoh. Ish haftasi davomiyligi 41 soat.

Ishchining nominal yillik vaqt fondi F_i xuddi jihozniki kabi bayram va dam olish kunlaridan boshqa yildagi kunlar sonidan kelib chiqib aniqlanadi. Bunda bayramoldi ish kunlarining qisqartirilishi hisobga olinadi. Koeffitsientning qiymatlari quyida keltirilgan.

Ta'til davomiyligi, kun	K_i koeffitsient
15	0,9 (10% F)
18	0,89 (11% F)
24	0,88 (12% F)

Koeffitsient K_i ning ko'rsatilgan qiymatlarida ishchining nominal va haqiqiy yillik vaqt fondi 3 – jadvalda keltirilgan.

3 – jadval

Besh kunlik ish haftasida ishchilarning nominal va haqiqiy vaqt fondi

Ko'rsatkich	Asosiy ta'tilning davomiyligi, kun		
	15	18	24
Yildagi ish kunlari soni	260	260	260
Ulardan: dam olish	97	97	97
Bayram	8	8	8
Bayramoldi	6	6	6
Nominal yillik vaqt fondi, soat	2070	2070	2070
Ta'tillar va uzrli sabablarga ko'ra ishga chiqmaslik, nominal yillik vaqt fondidan %	10	11	12
K_i koeffitsient	0,90	0,89	0,88
Haqiqiy yillik vaqt fondi, soat	1860	1842	1822

Izoh. Bir yoki ikki smenali ishda birinchi va ikkinchi smenadagi ishchilar 8 soatdan ishlaganda yildagi ish kunlari soni 260 kun, dam olish kunlari 97 kun.

2.4. Ta'mirlash ustaxonasi ishlab chiqarish dasturi mehnat hajmini hisoblash

Ishlab chiqarish dasturining umumiy mehnat hajmi ta'mirlash ustaxonasida bajariladigan ishlar hajmining yig'indisiga teng. Ishlab chiqarish sexlari jihozlari 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-ogohlantiruvchi ta'mir tizimi me'yorlaridan foydalaniladi. Rejali-ogohlantiruvchi ta'mir tizimi me'yorlari asosida jihozlarning oylar bo'yicha taqsimlangan yillik ta'mir grafigi quriladi. Texnologik, umumfabrik va nostandart jihozlar ta'mirlararo tsikl 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:

$$T_{o'r} = \frac{N_j \cdot 12}{N_{o'r}} \qquad T_k = \frac{N_j \cdot 12}{N_k}$$

bu yerda:

$T_{o'r}$, T_k – o'rta va kapital ta'mirlar soni;

N_j – jihozlar soni;

$N_{o'r}$, N_k – o'rta va kapital ta'mirlar davriyligi.

O'rta va kapital ta'mirlar umumiy mehnat hajmini aniqlash uchun keltirilgan qaydnoma tuziladi.

Ushbu bitiruv-malakaviy ishini jihozlarining ta'mirlash ishlari yillik 40000 odam/soat mehnat hajmiga teng bo'lgan korxona uchun ta'mirlash ustaxonasi asosiy ko'rsatkichlarini hisoblaymiz hamda temirchilik va toblash bo'limini loyihalaymiz.

Ta'mirlash ustaxonasi korxonaning o'sib borishini hisobga olgan holda loyihalanadi. Kapital va o'rta ta'mirlarning umumiy mehnat hajmini 15% ga oshirib hisoblash mumkin.

$$40000 + 6000 = 46000 \text{ odam/soat}$$

Ta'mirlash ustaxonasi ishlab chiqarish dasturining mehnat hajmini hisoblashda bu yerda bajariladigan boshqa ishlar vaqt sarfi me'yori umumiy

mehnat hijmidan foizlarda olinadi. Ishlab chiqarish dasturi mehnat hajmi hisobini jadval ko'inishida keltiramiz (4-jadval).

4-jadval

Ko'rsatkichlar	Ishlar mehnat hajmi	
	Umumiy mehnat hajmidan %	Odam / soat
Kapital va o'rta ta'mirlar umumiy mehnat hajmi	-	46000
Ekspluatatsiya qilish va ta'mirlash maqsadlarida detallar tayyorlash, ishdan chiqqan detallarni tiklash.	20-25	9000
Ishdan chiqqan quvurlarni almashtirish va ventilyatsion qurilmalarni ta'mirlash.	5-8	2000
Texnika xavfsizligi bilan bog'liq ishlar.	3-4	1500
Rejadan tashqari ishlar	5-10	2000
Mexanizatsiyalash, modernizatsiyalash, nostandart jihozlarni tayyorlash bilan bog'liq ishlar.	25-30	11500
JAMI:		72000

Loyihada ta'mirlashni tashkil etish va mashina detallarini tayyorlashning progressiv texnologiyasi ko'rilishini hisobga olib, umumiy mehnat hajmini 15-20% ga kamaytirib olamiz.

$$72000 - 12000 = 60000 \text{ odam/soat}$$

Ta'mirlash ustaxonasiish tajribasi asosida ishlarni bajarishda quyidagi me'yorlarni tavsiya qilish mumkin:

Chilangarlik ishlari uchun – 65-70 %

Stanok ishlari uchun - 30-35 %

Bu foizlar umumiy mehnat hajmidan olinadi. Chilangarlik ishlari deganda chilangarlik, quvur o'tkazish, temirchilik, payvandlash va boshqa ishlar tushuniladi.

$$T_{\sum N_s} = \frac{T_{um} \cdot 35}{100} \text{ odam/soat}$$

$$T_{\sum N_{ch}} = \frac{T_{um} \cdot 65}{100} \text{ odam/soat}$$

$$T_{\sum N_s} = \frac{60000 \cdot 35}{100} = 21000 \text{ odam/soat}$$

$$T_{\sum N_{ch}} = \frac{60000 \cdot 65}{100} = 39000 \text{ odam/soat}$$

2.5. Talab etilgan stanoklar soni va ta'mirlash ustaxonasi shtatlarini hisoblash.

Stanok ishlari umumiy mehnat hajmi, stanok ishlari haqiqiy yillik vaqt fondi, ta'mirlash ustaxonasi ish smenasi sonini bilgan holda talab etilgan stanoklarning sonini aniqlash mumkin. U quyidagi tenglik yordamida amalga oshiriladi:

$$R_s = \frac{T_{\sum N_s}}{F_h \cdot m \cdot \eta_{yu}}$$

bu yerda: F_h – haqiqiy yillik vaqt fondi; m - smenalar soni ($m = 1$);

η_{yu} - stanoklarning yuklanish koeffitsienti ($\eta_{yu} = 0,75-0,8$).

$$R_s = \frac{T_{\sum N_s}}{F_h \cdot m \cdot \eta_{yu}} = \frac{21000}{2030 \cdot 1 \cdot 0,8} = \frac{21000}{1624} = 13 \text{ dona}$$

Ta'mirlash ustaxonasida quyidagi kategoriya ishchilar mavjud: ishlab chiqaruvchi va yordamchi ishchilar, muhandis texnik xodimlar, xizmatchilar va kichik xizmat ko'rstuvchi shaxslar.

Ta'mirlash ustaxonasini loyixalashda faqat ishlab chiqaruvchi ishchilar soni hisoblanadi, boshqa toifadagi ishchilar soni umumiy ishchilar sonidan foizlarda aniqlanadi. Ta'mirlash ustaxonasi umumiy mehnat hajmini, stanoklik va chilangarlik ishlari mehnat hajmini bilgan holda ishlab chiqaruvchi ishchilarning talab etilgan sonini aniqlash mumkin. Stanokchilar sonini quyidagicha aniqlaymiz:

$$R_{st} = \frac{T_{\sum N_s}}{F_{h,y}} \quad R_{st} = \frac{21000}{1860} = 11 \text{ kishi}$$

Chilangarlar soni:

$$R_{ch} = \frac{T_{\sum N_{ch}}}{F_{h.y}}$$

bu yerda: $F_{h.y}$ – 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 (5-jadval).

$$R_{ch} = \frac{T_{\sum N_{ch}}}{F_{h.y}} = \frac{39000}{1860} = 21 \text{ kishi}$$

5-jadval

№	Ishchilar toifalari	%	Soni (kishi)
1	Ishlab chiqaruvchi ishchilar	-	32
2	Yordamchi ishchilar	5	2
3	Muhandis-texnik xodimlar	10	3
4	Xizmatchilar	5	2
5	Kichik xizmat ko'rsatuvchi shaxslar	2	1
	JAMI:		40

Ta'mirlash ustaxonasi stanokchilari malakaviy tarkibi stanoklar turidan bog'liq ravishda aniqlanadi. Bu tokarli, frezalash, randalash va jilvirlash stanoklariga tegishlidir. Parmalash va charxlash stanoklari 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 ta'mirlash ustaxonasi ish tajribasidan kelib chiqqan holda aniqlanadi. Ta'mirlash ustaxonasi ishchilari sonining kasblar bo'yicha taqsimlanishi quyidagi 6-jadvalda keltirilgan.

6-jadval

Kasblar	Umuniy sondan, %	Soni (kishi)
Stanokchilar		
Tokarlar	50 – 55	6
Frezerlar	13 – 15	2
Randalovchilar	13 – 15	1
Jilvirlovchilar	18 - 20	2
JAMI		11
Chilangarlar va boshqa ishchilar		
Chilangarlar	55 – 60	11
Temirchilar	2 – 4	1
Toblovchilar	2 – 4	1
Payvandchilar	7 – 10	2
Tunukasoqlar	10 – 12	2
Quvur o'tkazuvchilar	10 – 14	2
Galvaniklar	2 – 4	1
Asbobsoqlar	3 – 5	1
JAMI		21

TMU asosiy ishlab chiqaruvchi ishchilarining malakaviy tarkibi

7-jadval

t/r	kasbi	soni (kishi)	Razryad					
			I	II	III	IV	V	VI
Stanokchilar								
1.	Tokarlar	6		1	1	2	1	1
2.	Frezerlar	2				1	1	
3.	Randalovchilar	1					1	
4.	Jilvirlovchilar	2				1	1	
	JAMI:	11		1	1	4	4	1
Chilangarlar va boshqa ishchilar								
1.	Chilangarlar	11		1	2	5	2	1
2.	Temirchilar	1				1		
3.	Toblovchilar	1				1		
4.	Payvandchilar	2				1	1	
5.	Tunukasozlar	2				1	1	
6.	Quvur o'tkazuvchilar	2				1	1	
7.	Galvaniklar	1				1		
8.	Asbobsozlar	1					1	
	JAMI:	21		1	2	11	6	1
	HAMMASI:	32		2	3	15	10	2

TMU asosiy ishlab chiqaruvchi ishchilarining malakaviy tarkibi keltirilgan qaydnomasidan foydalanib, butun sex ishlab chiqaruvchi ishchilarining o'rtacha razryadini hisoblash mumkin. O'rtacha razryadni quyidagicha hisoblaymiz:

$$\frac{[(2 \cdot 2) + (3 \cdot 3) + (4 \cdot 15) + (5 \cdot 10) + (6 \cdot 2)]}{32} = \frac{4 + 9 + 60 + 50 + 12}{32} = 4 \text{ razryad}$$

2.6. Ta'mirlash ustaxonasi bo'limlari maydoni.

Ta'mirlash ustaxonasini loyihalashda uning bo'limlari maydoni stanoklarning joylashishi, ishchi o'rinlar va yo'laklarni hisobga olgan holda aniqlanadi. Stanoklar va chilangarlik bo'limining maydonini hisoblashda har bir asosiy metall kesuvchi stanok uchun 20-25 m² joy hisoblanadi, qolgan bo'limning maydoni ustaxonaning asosiy stanoklari soniga qarab olinadi. Stanoklar bo'limining maydonini yanada aniqroq qilib stanok gabarit o'lchamlaridan bog'liq ravishda quyidagi tenglikdan aniqlash mumkin:

$$A_s = A_0 \cdot K_y$$

bu yerda: A_s - stanoklar bo'limi maydoni, m²; A_0 – stanoklar egallagan maydon, m²; K_y – ishchi zonalari, yo'laklarini hisobga oluvchi koeffitsient ($K_y = 3 - 3,5$)

$$A_s = A_0 \cdot K_y = 111 \cdot 3 = 333 \text{ m}^2$$

Stanoklarning gabarit o'lchamlari bo'yicha va soni bo'yicha egallagan maydonini hisoblaymiz (8-jadval).

8-jadval

Stanoklar turi	Rusumi	Egallagan maydoni m ²	Soni	Umumiy maydoni, m ²
Tokarli-vintqirgar	1 K 62 A	3,8	3	11
Tokarli-revolverli	1 P 365	8,4	3	25
Frezalash	6 M 82	5,9	1	6
Vertikal frezalash	6560	11,5	1	12
Tish frezalash	5412	22,5	1	23
Yassi jilvirlash	35722	14,7	1	15
Aylana jilvirlash	35151	9,765	1	10
Vertikal parmalash	2 N 135	0,6	1	1,0
Ko'ndalang randalash	7 M 36	8	1	8
JAMI:			15	111

Chilangarlar bo'limining maydonini hisoblaymiz:

$$A_{ch} = R_{ch} \cdot (8 \div 10) = 21 \cdot 10 = 210 \text{ m}^2$$

Ta'mirlash mexanika ustaxonasining qolgan bo'limlari maydoni ustaxona asosiy stanoklari soniga qarab olinadi. Ularni quyidagi 9-jadval ko'rinishida keltiramiz.

8-jadval

Bo'limlar	Asosiy metall kesuvchi stanoklar sonida maydoni, m²			
	5	10	15	25
Temirchilik	36	71	108	108
Payvandlash	18	36	36	72
Atsetelin generatori uchun	9	9	9	9
Asbobsozlik	9	18	36	72
Charxlash	9	18	18	36
Tunukasozlik	9	18	36	72
Quvur o'tkazish	9	18	36	72
Taxtaga ishlov berish	72	108	324	432
Elektr ta'mirlash	36	72	108	144
Yuvish	9	9	9	9
Asbob tarqatish	18	18	18	25
Stanoklar			333	
Chilangarlar			210	
JAMI			1280	

HAYOT FAOLIYATI

XAVFSIZLIGI

QISMI

					Bitiruv – malakaviy ishiga tushuntiruv yozuvi			
O`zg	var	hujjat.Nº	imzo	sana	Hayot faoliyati xavfsizligi qismi	adab.	varaq	varaqlar
Bajardi		Axmedov A.						
Rahbar		Bafoyev D.X.						
Maslah.		Kuliyev N.						
Tasdiqladi		Musayev S.S.						
						BuxMTI, 18-13 TJXK		

3.1. Ishlab chiqarish korxonalarida mehnat xavfsizligi bo'yicha yo'l-yo'riqlar o'tkazish

Kirish yo'l-yo'riqlari. Ishga yangi kirayotganlar uchun o'tkaziladi. Bu yo'l-yo'riqni berishdan maqsad ishga kirayotgan kishiga mehnatni muhofaza qilish, xavfsizlik texnikasi, sanoat sanitariyasi va ishlab chiqarish gigienasi hamda yog'in xavfsizligi to'g'risida to'laqonli ma'lumot berish, uni korxona hududlari va tsexlaridagi tartib-qoidalaridan xabardor qilishdir. Kirish yo'l-yo'riqlari yaxshi jihozlangan va ko'rgazmali qurollar o'rnatilgan mehnatni muhofaza qilish kabinetida o'tkaziladi, ushbu yo'l-yo'riqni ishchi-xizmatchilarga xavfsizlik texnikasi muhandisi, muhandis-texnik xodimlarga esa korxonaning bosh muhandisi tomonidan o'tkaziladi va 1-raqamli daftarga qayd qilinadi.

Kirish yo'l-yo'riqlari berish vaqtida ishga kirayotgan ishchi-xodimlarga quyidagilar bilan tanishtirilishi shart:

- Korxona haqida umumiy tushunchalar;
- Korxonaning ichki tartib qoidalari;
- Mehnatni muhofazasi qonunlari asoslari;
- Ishlash va ish oralig'ida hordiq chiqarish;
- Korxonada mavjud xavfli hududlar;
- Jihozlar o'rnatilgan hududlardagi xavfli ish o'rinlari, to'siqlar, muhofazalovchi tok o'chirish va saqlovchi qurilmalar to'g'risida;
- Ayollar va yoshlar mehnati haqida tushuncha;
- Davlat, ma'muriy va jamoatchilik nazorati;
- Baxtsiz hodisalar, jarohatlanish va kasb kasalliklari haqida umumiy tushunchalar;
- Ishlab chiqarish signallari va xavfsizlikning texnik asoslari;
- Bosim bilan ishlaydigan qurilmalarni xavfsiz ishlatish;
- Elektr tokining inson organizmiga ta'siri va undan himoyalalanish usullari;
- Ishlab chiqarish muhitining mikroiklim sharoitlari haqida tushuncha;
- Ishlab chiqarish binolarini shamollatish usullari va yoritish turlari;

-Yong'in xavfsizligi asoslari haqida tushuncha.

Shu bilan birga baxtsiz hodisa ro'y berganda fuqaro o'zini qanday tutishi haqida tushunchalar beriladi va alkogolli ichimliklar baxtsiz hodisalarning asosiy sababchi omillaridan biri ekanligi haqida aytib o'tilishi shart hisoblanadi.

Maxsus kiyimlar, shaxsiy muhofaza vositalaridan, sanitariya-gigiena xonalaridan foydalanish va jabrlanganlarga birinchi yordam ko'rsatish usullari haqida ma'lumotlar beriladi.

Ish joyida o'tkaziladigan yo'l-yo'riqlar. Yangi ishga kirayotganda, bir ishdan ikkinchi ishga, bir mashina va qurilmalardan ikkinchisiga, bir uchastkadan ikkinchi uchastkaga o'tkazilgan ishchi-xodimlarga garchi vaqtinchalik (o'tkazilgan) bo'lsada, ish joyida o'tkaziladigan yo'l-yo'riqlar berilishi shart. Ish joyida o'tkaziladigan yo'l-yo'riqlarda quyidagilar tushuntirilishi kerak:

- Ishchi-xodimlarning asosiy ish joylari va ish jarayonlari bilan tanishtirish;

- Asosiy ish o'rinlaridagi texnologik jarayonlar, va xavfli uchastkalar, mashina-jihozlarni tuzilishi xavfli joylari, muhofaza qurilmalari va boshqa saqlovchi vositalar, ularning vazifalari hamda ulardan xavfsiz foydalanish qoidalari haqida batafsil tushunchalar berish;

- Ishga tayyorlanish qoidalari, jihozlar va ish qurollarini xavfsiz ishlashini tekshirish, shu jumladan, elektr tokida ishlaydigan qurilma va jihozlarni saqlovchi vositalarining sozligini tekshirish, yurgizish-o'chirish asboblarining ishlashi, erga ulanganligi, yordamchi va asosiy muhofaza qurollarining mavjudligi, ulardan samarali foydalanish haqida amaliy ma'lumotlar berish;

- Ish jarayonida muntazam foydalaniladigan muhofaza aslahalarining vazifalari va ulardan unumli foydalanish tartib qoidalari, ish kiyimlari, maxsus kiyimlar, oyoq kiyimlariga qo'yiladigan talablar haqida tushuncha berish;

- Ish o'rinlarini tashkil qilish, bunda ishlab chiqarish uchun zarur va ishlab chiqilgan tayyor mahsulotlarni xavfsizlik me'yorlari asosida joylashtirish, ish o'rinlarini keraksiz chiqindilar bilan iflosloslani-shiga yo'l qo'ymaslik, yo'llar, o'tish joylari xususan ish joylarini to'sib qo'ymaslikni ta'kidlash;

- Transport vositalari, ko'tarish kranlari va shunga o'xshash uskunalarni ishlatish qoidalari va boshqa yordamchi vositalardan foydalanishni tartib qoidalari bilan tanishtirish;

- Baxtsiz hodisalar kelib chiqishi mumkin bo'lgan ish usullarini qo'llashni taqiqlash va kasb kasalliklariga olib kelishi mumkin bo'lgan zararli muhit va zararli moddalar haqida tushuncha berish hamda ulardan saqlanish usullarini ko'rsatish;

- Favqulodda vaziyatlar holati yuz berganda, ishchi xodim o'zini qanday tutishi va atrofdegilarga amaliy yordam ko'rsatishi.

3.2. Ishlab chiqarish korxonalarida sog'lom va xavfsiz ish sharoitlarini ta'minlash

Korxonalarda xavfsizlikni ta'minlash va ish sharoitlarini yaxshilash ma'muriyatning asosiy vazifasi sifatida mehnat qonunlarida yozib qo'yilgan.

Ma'muriyat tarkibiga kiruvchi rahbar xodimlar, ya'ni xo'jalik ishlari bilan shug'ullanuvchi, ishlab chiqarish jarayonlarini tashkil qiluvchi, ishlab chiqarishdagi xodimlarni boshqaruvchi, moddiy mablag'larni taqsimoti zaruriy texnik tadbirlarga ishlatish va uni nazoratini olib boruvchi shaxslar kiritiladi.

Ma'muriyat xodimlarining xavfsiz va sog'lom ish sharoitlarini tashkil qilish talablari hamda majburiyatlari shundan iboratki, ular xavfsizlikni ta'minlash davlat siyosati va uni so'zsiz amalga oshirish davlat va xalq manfaatlarini yaxshi tushungan bo'lishlari, xavfsiz mehnat sharoiti tartibini saqlay bilishlari, ishchilarni mehnat intizomini saqlash va ishga rag'batlanish, ish unumini oshirish darajasini bir necha o'n yil oldindan ko'ra biluvchi shaxs bo'lishi lozim. Undan tashqari ma'muriyat zimmasiga yuklatiladigan majburiyatlar asosini, ishchilar bilan ma'muriyat o'rtasida tuziladigan mehnat bitimidir. Mehnat bitimini tuzish majburiyati O'zbekiston Davlatining Mehnat vazirligi tomonidan belgilangan bo'lib, qonuniyat sifatida quyidagicha tahlil qilinadi. Ishchilar ma'lum mutaxassisliklari bo'yicha belgilangan ishlarni, ushbu korxonaning ichki tartib

qoidalariga rioya qilgan holda bajarishni ta'minlash, ma'muriyat o'z navbatida mehnat qonunlari asosida va jamoat bitimida ko'zda tutilgan ma'muriyatga tegishli majburiyatlarni so'zsiz bajarishni o'z zimmasiga oladi.

Mehnat qonunlarida ko'zda tutilgan majburiyatlar asosini quyidagilar tashkil etadi.

Har bir ishchi, xizmatchini mutaxassisligi va malakasiga qarab ma'lum mashina, jihoz va boshqalardan iborat ish joylarida, sog'lom va xavfsiz ish sharoiti yaratish maqsadida, sifatli ish qurollari, maxsus kiyim-bosh, shaxsiy himoya va gigiena vositalari bilan ta'minlash, mehnat intizomini har taraflama mustahkamlash, ishchilarni - xodimlarni ish sharoitlarini kundan-kunga yaxshilab borishni ta'minlash maqsadida zarur texnik jihozlar o'rnatish, ularni doimiy ta'mirlab turish, shuningdek mehnatni muhofaza qilishning nomenklatura chora-tadbirlarini amalga oshirish ko'zda tutilgandir.

3.3. Ishlab chiqarish korxonalarida mehnat sharoitini yaxshilashga qaratilgan chora-tadbirlar

Korxonalarining ish jarayonida jarohatlanish va kasbiy kasalliklarni kamaytirish davlat miqyosidagi ijtimoiy-iqtisodiy ahamiyatga ega bo'lib, har yili qonun asosida mehnatni muhofaza etish masalalarini hal etish maqsadida, korxonalar rahbariyatlari, mehnat muhofazasi bo'limlari mutaxassislari va kasaba uyushmalari bilan chora-tadbirlar belgilaydi.

a) Baxtsiz hodisalarning oldini olish chora-tadbirlari: Bularga zaharli va yengil alanganuvchi suyuqliklarni saqlash jarayonlarini mexanizatsiyalashtirish, himoya moslamalari, to'siqlar, avtomatik himoya vositalari, signal moslamalari, masofadan boshqarish asboblari qo'shimcha o'rnatish va boshqarish kiradi.

b) Kasb kasalliklarini oldini olish chora-tadbirlari: Ishchilarni har xil kasbiy zararlardan himoyalovchi moslama, jihozlar tayyorlash, ishlab chiqarishga joriy etish, shamollatish moslamalarini o'rnatish va o'z vaqtida ta'mirlash, havo

tarkibini tekshirib turish uchun asbob uskunalar olish, o'rnatish va boshqalar kiradi.

v) Mehnat sharoitini umumiy yaxshilash chora-tadbirlari: Bunga mehnatni muhofaza qilish masalalarini yorituvchi va ko'rgazmali qurollar bilan jihozlangan xonalar, burchaklar tashkil qilish, ish joylarini umumiy yoritish, shovqin va tebranishlarga qarshi umumiy chora-tadbirlar, maxsus echinish, yuvinish, kir yuvish, kimyoviy tozalash, kiyimlarni maxsus tikish xonalarini tashkil etish kiradi.

g) Mehnat sharoitini tubdan yaxshilash chora-tadbirlariga: Ishlab chiqarishda yangi texnologik jarayonlarni tatbiq etish, korxonalarni umumiy ta'mirlash, korxona jamoasi, rahbarlari, tarmoq vazirliklari hamkorligida mehnatni muhofaza qilish, mehnat sharoitlarini yaxshilash va sanitariya-gigiena chora-tadbirlarini ishlab chiqib tarmoq markaziy kasaba uyushmalari qo'mitalari bilan kelishilgan holda har yili ishlab chiqiladi va tasdiqlanadi.

Korxonada yuz beradigan baxtsiz hodisaga, uning birinchi rahbari va shu korxonaning bosh muhandisi bevosita javobgar hisoblanadi.

3.4. Ishlab chiqarish korxonalarida shovqinni kamaytirishga qaratilgan chora – tadbirlar

Yangi sanoat korxonalarini va tssxlarini loyihalashda shu sanoat korxonasi va sexlarida kelib chiqishi mumkin bo'lgan shovqin bosimi darajalarini anikdash muhim vazifa hisoblanadi. Ma'lumki, shovqin chiqaruvchi mashina va mexanizmlar sanoat korxonasining biror sexida joylashganligiii hisobga olib, ana shu shovqinni tevarak-atrofdagi ishlab-chiqarish korxonalariga, aholi yashash joylariga shovqin ta'sirini kamaytirishga qaratilgan chora-tadbirlar korxonani loyixalash davrida hisobga olinadi.

Shovqinga qarshi kurash chora-tadbirlari quyidagi usullarda olib boriladi.

- 1) Shovqinni ajrapib chiqayotgan manbaida kamaytirish;
- 2) Shovqinning tarqatish yo'nalishini o'zgartirish;
- 3) Sanoat korxonalari va sexlarini oqilona planlashtirish;

4) Sanoat korxonachari xonazariga akustik ishlov berish;

5) Shovqinni tarqalish yo'lida kamaytirish.

Shovqinni hisoblash asosan, quyidagi vazifalarni o'z ichiga oladi:

1) Ma'lum nuqtada shovqin chiqarishi mumkin bo'lgan va shovqin tavsiflari aniq bo'lgan shovqin manbaining shovqin bosimi darajasini aniqlash.

2) Shovqinning kamaytirilishi lozim bo'lgan mikdori.

3) Shovqinni ruxsat etiladigan mikdor darajasiga keltirish chora-tadbirlari. Hisoblash nuqtasi ochiq maydonda yoki berk xona ichida joylashgan bo'lsa, bularning har biri uchun hisoblash formulalari har xil bo'ladi.

3.5. Texnologik jarayonlarni xavfsizligini ta'minlovchi vositalar

Inson hayoti va sog'ligiga doimiy yoki vaqti-vaqti bilan xavf tug'diruvchi joy xavfli chegara yoki mintaqa deb ataladi. Bu asosan mashina va jihozlarning ochiq holdagi aylanadigan va harakatlanadigan qismlari, aylanadigan qirquvchi asboblari, zanjirli va tishli uzatmalar, harakatlanuvchi stanoklarning ishchi stollari, issiq yuzalar, zaharli kimyoviy moddalar va pardoqlashga ishlatiladigan kislota, ishqorlar va boshqa o'yuvchi moddalar bilan ishlaydigan ish joylari, elektr tokidan foydalanishdagi ish o'rinlari, yuklarni bir joydan ikkinchi joyga ko'chirib yuradigan kranlar va mashinalarning harakat chegarasi doirasidagi xavfli chegaralar yoki mintaqalar shular jumlasiga kiradi.

Aylanuvchi qismlar bilan ishchilarning kiyimidan yoki sochidan ilintirib olishi mumkin bo'lgan jihoz va uskunalar atroflari ayniqsa o'ta xavfli chegara hisoblanadi.

Shuningdek, jihoz va uskunalarda ishlaganda elektr tokidan zararlanish, issiqlik, elektomagnit, ionlashgan nurlar, shovqin, titrash, ultratovush, zaharli gazlar va bug'lar ta'siriga tushib qolish ham xavfli chegaralar yoki mintaqalar qatoriga kiradi.

Qurilma va uskunalarda ishlayotganda qirqimlarining uchib ketishi, ishlayotgan asboblarning sinib har tomonga sachrab ketishi, detall yaxshi

mahkamlanmaganligi natijasida ishlov berish jarayonida otilib ketishi natijasida ishchilarni jarohat olishi ham xavfli mintaqalar qatoriga kiritiladi.

Xavfli mintaqalar doimiy, harakatlanuvchan va vaqt-vaqti bilan paydo bo'ladigan turlarga bo'linadi.

A) Doimiy xavfli mintaqalarga qayishli, zanjirli va tishli uzatmalar, dastgohlarning qirqish qisimlari va harakatlanuvchi valiklari kiradi.

B) Harakatlanuvchan xavfli mintaqalarga esa prokat qilish stanlari, potok liniyalari, konveyerlar, qirqish joyi o'zgarib turadigan agregat dastgohlari va boshqalar kiradi.

V) Vaqt-vaqti bilan paydo bo'ladigan xavfli mintaqalarga yuk ko'tarish kranlari, kran balkalar, tal va telferlar kiradi. Chunki bu qurilmalar ish joylarini doimiy o'zgartirib turadi va qaerda ish bajarayotgan bo'lsa, shu erda xavfli mintaqalar vujudga keladi.

Xavfli mintaqalardan saqlanish vositalari va aslahalari ikki gruxga bo'linadi.

1. Jamoa muhofaza aslahalari, ishchilarni ionlanuvchi nurlardan, elektromagnit, magnit va elektr maydonlaridan, mexanik, kimyoviy biologik omillardan muhofazalovchi vositalar kiradi.

2. Shaxsiy muhofaza aslahalari, maxsus terini, nafas olish organlarini, qo'lni, yuzni, ko'zni, quloqni muhofaza qiluvchi vositalar va aslahalar kiradi.

Ishlab chiqarishning hamma soha va tarmoqlarida mehnat xavfsizligini oshirish, shikastlanish hamda zararlanishlarning oldini olish uchun maxsus texnik vositalari qo'llaniladi va ularga quyidagilar kiradi.

Muhofazalovchi to'siq vositalari. To'siq vositalari ishchilarning ishlab chiqarishning xavfli mintaqalariga tushib qolishiga xalal beradigan qilib o'rnatiladi.

Asosan mashina va qurilmalarning aylanuvchi va harakatlanuvchi ta'sir doyralarida, qirqish va ishlov berish joylarini, elektr toki urishi xavfi bo'lgan va har xil nurlanishlar bo'lishi mumkin bo'lgan xonalar, shuningdek havo muhitiga zararli moddalar chiqarayotgan joylar ham to'siq vositalari bilan ta'minlanadi.

Bundan tashqari qurilish tashkilotlarida, qurilish ishlari bajarilayotgan maydonlar kranlar o'rnatilgan mintaqalar, ishchilarning baland joylardagi ish o'rinlari, to'siq vositalari bilan ta'minlanishi shart.

Muhofaza to'siq vositalari GOST 23407-78 talab va qoidalari asosida tayorlanadi.

Saqlovchi muhofaza qurilmalari. Asosan mashina va jihozlarda zo'riqish vujudga kelganda, ishchi hayoti va sog'ligiga xavf tug'dirishi mumkin bo'lganda, to'xtatib qo'yishga xizmat qiladigan qurilmalardir.

Zo'riqish bilan ishlayotgan mashina qurilmalarning, elektr motori kuyib ketishidan va qiruvchi vositani sinib ketishidan hamda ishchi hayotiga va faoliyatiga xavf tug'diruvchi vaziyatdan saqlanish maqsadida muhofaza qurilmalaridan foydalaniladi.

Xuddi shunday vazifani bajaruvchi vosita sifatida bosim ostida ishlatiladigan idishlarga o'rnatilgan saqlovchi klapanlar misol sifatida ko'rsatish mumkin.

Saqlovchi qurilmalar, xonadagi zaharli moddalarning miqdori ko'payganda shamollatish qurilmasini avtomatik ravishda ishga tushiradi. Bunday qurilmalardan sexlardagi havo tarkibida portlashga va yong'inga xavfli bo'lgan moddalarning me'yoriy miqdori ortib ketib, inson hayotiga xavf tug'dirganda ham qo'llaniladi.

Blokirovka qurilmalari. Bu qurilmalarning asosiy vazifalari mashina va jihozlarning xavfli mintaqalariga odamning tushib qolib, jarohat olishiga xalaqit beradigan qurilmalardir.

Bu qurilmalarning ishlash jarayoni birinchidan odam tanasi qismlarini xavfli ta'sir doirasiga tushib qolmaslik uchun yo'lga g'ov bo'lish vazifasini bajarsa, ikkinchidan agar odam shu mintaqada ish bajarishi zarur bo'lsa, unda shu xududdagi xavfli vaziyatni vujudga keltiruvchi harakatlanuvchi yoki aylanuvchi qismlarni, to'g'riq shu xavfli mintaqadan chiqib ketgunga qadar to'xtatib turadi.

3.6. Elektr tokining inson organizmiga ta'siri

Elektr tokidan inson organizmidan termik (ya'ni issiqlik), elektrolitik va biologik ta'sir ko'rsatiladi.

Elektr tokining termik ta'siri inson tanasining ba'zi joylarida kuyish, qon tomirlari, nerv va xujayralarning qizishi sifatida kuzatiladi. Elektrolitik ta'sir esa, qon tarkibidagi yoki xujayralar tarkibidagi tuzalrning parchalanishi natijasida qonning fizik va kimyoviy xususiyatlarining o'zgari shiga olib keladigan holat tushuniladi. Bunda elektir toki markaziy asab tizimi va yurak-qon tizimni kesib o'tmasdan tananing ba'zi bir qisimlarigagina ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Elektr tokining biologik ta'siri – bu tirik organizm uchun xos bo'lgan xususiyat xisoblanadi. Bu ta'sir natijasida muskullarning keskin qisqarishi tufayli inson organizmidagi tirik xujayralar to'liqlanadi, bunda asosan organizmdagi bioelektrik jarayon buziladi. Ya'ni inson organizmi asosan bioelektrik toklar yordamida boshqariladi. Bunga tashqi muhitdan yuqori kuchlanishdagi elektr tokining ta'siri natijasida biotoklar rejimi buziladi va oqibatda inson organizmida tok urish holati vujudga keladi. Ya'ni boshqarilmay qolgan organizmda hayot faoliyatining ba'zi bir funktsiyalari boshqarilmay qoladi: nafas olishning yomonlashuvi, qon aylanish tizimining ishlamay qolishi va x.k.

Elektr tokining inson organizmiga ta'sirining xilma xilligidan kelib chiqib, uni ikki gurupaga bo'lib qarsh mumkin: mahalliy elektr ta'siri va tok urish.

Mahalliy elektr ta'siri - kuyib qolish, elektr belgilari hosil bo'lishi, terining metallashib qolishi hollaridir. Elektr ta'qsirida kuyish asosan organizm bilan elektr o'tkazgichi o'rtasida volta yoyi hosil bo'lganda sodir bo'ladi. Elektr o'tkazgichdagi kuchlanishning ta'siriga qarab bunday kuyish turlicha bo'lishi mumkin. Yengil kuyish faqat yallig'lanish bilan chegaralanadi, o'rtacha og'irlikdagi kuyishda pufakchalar hosil bo'ladi va og'ir kuyishda xujayra va terilar ko'mirga aylanib, og'ir asoratlarga olib kelishi mumkin. Elektr belgilari – bu terining ustki qismida aniq kulrang yoki och sarg'ish rangli 1-5 mm diametrdagi belgi paydo bo'lishi bilan ifodalanadi. Bunday belgilar odatda xavfli emas.

Terining metallashib qolishida, odatda erib mayda zarrachalarga parchalanib ketgan metal teri ichiga kirib qoladi. Bu holat ham elektr yoyi hosil bo'lganda ro'y beradi. Ma'lum vaqt o'tgandan keyin bu teri ko'chib tushib ketadi va hech qanday asorat qoldirmaydi.

Inson organizmining tok ta'siriga ma'lum qarshiligi, shuningdek tokning kuchlanishi ma'lum ta'sir darajasini belgelaydi, chunki inson organizmining qarshiligi o'zgarmagan holda, kuchlanish ko'payishi natijasida organizmdan oqib o'tgan tok miqdori oshib ketadi. Inson organizmining qarshiligi teri qarshiligi va ichki organlar qarshiliklari yig'indisi sifatida olinadi.

Teri, asosan quruq va o'lik xujayralarning qattiq qatlamlaridan tashkil topganliga sababli katta qarshilikka ega va u umuman inson organizmining qarshiligani ifodalaydi.

Organizm ichki organlarining qarshiligi uncha katta emas. Odamning quruq, zararlanmagan terisi 2.000 dan 20.000 Om gacha va undan yuqori qarshilikka ega bo'lgani holda, namlangan, zararlangan teri qarshiligi 40-5000 Om qarshilikka ega bo'ladi va bu qarshilik inson ichki a'zolari qarshiligiga teng hisoblanadi. Aytilganlarni hisobga olgan holda umuman texnik hisoblar uchun inson organizmi qarshiligi 1000 Om deb qabul qilingan.

3.7. Yong'in xavfsizligi.

Korxonalarni loyihalash va qurish jarayonida yong'inga qarshi chora – tadbirlar belgilanadi.

Bu chora-tadbirlar korxona bosh rejasiga kiritiladi.

Ularning eng muhimlaridan biri – korxona majmualarini va binolarini bajariladigan ishi va yong'inga xavfliligini hisobga olgan holda joylashtirishdir.

Bunga o'ta yong'inga xavfli majmualarni, albatta hududning shamol yo'nalishiga qarama – qarshi tomonida joylashtirish tavsiya etiladi.

Aks holda yong'in sodir bo'lganda yengil alangalanuvchi suyuqlik past tomonga oqib, alanganing umuman hamma maydonlarga tarqalib ketishi xavfi tug'iladi.

Sanoat korxonalarini isitish vositalari, qozon qurilmalari, odatda, ochiq alanga bilan ishlatiladi va ulardan chiqishi mumkin bo'lgan uchqunlar yong'in xavfini tug'diruvchi asosiy vositalardan biri hisoblanadi.

Shuning uchun ham bunday vositalar shamol yo'nalishiga qarama – qarshi tomonda yengil alangalanuvchi suyuqliklar, suyultirilgan va siqilgan gazlarning o'rini hisobga olgan holda joylashtiriladi.

Yong'in xavfsizligini ta'minlashda zavod hududidagi avtomobil yo'lla-rini yaxshilash katta ahamiyatga ega.

Chunki yong'in vaqtida o't o'chirish mashinasi hech qanday to'siqsiz istalgan joygacha bora olishi o'ta muhim hisoblanadi.

Shuningdek korxona hududidagi yong'inga qarshi o't o'chiruvchilar depo-sini joylashtirish ham katta ahamiyatga ega hisoblanadi.

Yong'in xavfsizligini ta'minlashda korxona hududidagi avtomobil yo'l-larini to'g'ri tanlash katta ahamiyatga ega. Chunki yong'in vaqtida o't o'chirish mashinasi hech qanday to'siqsiz istalgan joyga bora olishi lozim.

Yong'inga qarshi to'siq. Sanoat korxonalarini loyihalash, qurish va qayta ta'mirlash jarayon-larida yong'inga qarshi tashkiliy, texnikaviy chora tadbirlar ishlab chiqiladi va amalga oshiriladi.

Ushbu yong'inga qarshi ko'rilgan chora-tadbirlar qatoriga, yong'inga qarshi to'siqlarni ko'rsatish va ularni korxonani loyihasini tayyorlashda hamda qurilish jaryonida, qurilish me'yorlariga rioya qilgan holda tadbiriq etish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Yong'inga qarshi to'siqlar tarkibiga, yong'inga qarshi devorlar, bino eshiklari va derazalari, sanoat korxonalariga va bevosita binolariga kiruvchi asosiy hamda yordamchi darvozalar, lyuklar, tambur – shlyuzlar kiradi.

Yong'inlarga qarshi to'siq vositalari, yong'inga qarshi tura oladigan materiallardan tayyorlangan bo'lishi va quyidagi o'tga chidamlilik chegarasi darajasiga ega bo'lishi kerak.

Material va konstruksiyalarning o'tga chidamlilik darajasi chegarasi tajriba yo'li bilan aniqlanadi.

Sinalayotgan konstruksiya o'rganilib, uni ma'lum vaqtgacha, yong'in vaqtida hosil bo'lishi mumkin bo'lgan haro-ratda qizdiriladi.

Bunda qurilish konstruksiyasida ba'zi bir o'zgarishlar ro'y berishi, yani konstruksiyada yoriqlar hosil bo'lishi mumkin.

Shu vaqtlarning davomiyligiga qarab materiallarining o'tga chidamlilik darajasi quyida belgilanadi.

Yong'inga qarshi asosiy devorlar-2,5 soat, eshik-deraza va darvozalar-1,2 soat, asosiy bo'lmagan devorlar-0,75 soat, asosiy bo'lgan devordagi eshik, derazalar, shuningdek tambur, shlyuzlar 0,6 soat. Tosh va boshqa tabiiy minerallardan qilingan devorlarga, o'tga chidamlilik chegarasi, yuqori-dagi talablar asosida bajariladi.

Yong'inga qarshi suv ta'minoti. Odatda o't o'chirish uchun ishlatiladigan suv katta bosim ostida kuchli oqim orqali alanganayotgan joyga yo'naltiriladi.

Bunig uchun etarli bosimni shahar sharoitida umumiy shahar vodoprovod tarmoqlari orqali hosil qilinadi.

Past bosimga mo'ljallangan vodoprovod tizimidagi suv bosimi ma'lum miqdordagi suvni er yuzasidan kamida 10 m uzoqlikda otishi kerak.

Yuqori bosimga mo'ljallangan vodoprovod tizimida esa ma'lum miqdordagi suvni stvollar yordamida binoning eng yuqori nuqtasidan kamida 10 m uzoqlikka otib berishi kerak.

Bunday vazifalar vodoprovod baklarini etarli darajadagi balandlikka o'rnatish bilan yoki ayrim hollarda nasoslar yordamida bajariladi. Sanoat korxonalarida o't o'chirish uchun zarur bo'ladigan suv miqdori sanoat korxonasining yong'in

toifasiga, binolarining o'tga chidamlilik darajasiga va uning umumiy hajmiga qarab belgilanadi.

Agar yong'inni o'chirish uchun vodoprovod quvurlarlaridan suv olishning texnik tomondan mumkin bo'lmasa, unda suv saqlovchi qurilmalar quriladi. Bunday suv saqlovchi qurilmalardan yong'in vaqtida olinadigan suvning maksimal miqdori 3 soatga etadigan bo'lishi kerak.

Yong'inga qarshi qurilgan vodoprovod tizimiga ikkita suv quvuri bilan ulanadi.

Yong'inga qarshi gidrantlar sanoat korxonasi maydonida bir-biridan 100 m dan ortiq bo'lmagan masofada joylashtiriladi, ular bino devoriga va ko'chalar kesishgan joylarga 5 m dan yaqin bo'lmasligi kerak.

Yong'inga qarshi vodoprovod har qanday sanoat korxonasida o'rnatilishi shart. Binolari I va II darajadagi ba'zi o'tga chidamli konstruksiyalardan qurilgan G va D toifadagi sanoat korxonalari bundan mustasno.

Yong'inga qarshi vodoprovodlar binolar ichida sanoat maqsadlarida qurilgan vodoprovodlar bilan birlashtirilishi mumkin.

Yong'inni binoning ichkari tomonidan o'chirishga mo'ljallangan vodoprovodlardagi suv miqdori, ikki joydan kuchli oqim sifatida suv berilganda, har biri 2,5 l/s suv miqdorini ta'minlay olishi kerak va kamida suvni 6 m masofaga etkazishi shart.

Yong'in o'chirish engllari yumshoq to'qima materiallardan tayyorlanishi va diametri 51 va 66 mm li qilib tayyorlanadi. Ularnig uzunligi 10 va 20 m. Bino ichkarisida o'rnatilgan yong'in kranlari (gidrantlari) pol yuzasidan 1,35 m balandlikda va gidrantlar oralig'i 10 yoki 20 metrda o'rnatiladi.

XULOSA

					<i>Bitiruv – malakaviy ishiga tushuntiruv yozuvi</i>								
o`zg.	var	hujjat.№	imzo	sana									
Bajardi		Axmedov A.			XULOSA					adab.	varaq	varaqlar	
Rahbar		Bafojev D.X.											
Maslah.		Bafojev D.X.								BuxMTI, 18-13 TJXK			
Tasdiqladi		Musayev S.S.											

XULOSA

Ishlab chiqarish salohiyatini, iqtisodini, dunyo bozorida raqobatbardosh yengil sanoat mahsulotlarini ishlab chiqarishni, eksport salohiyatini, fan va texnika taraqqiyotiga asoslanib eng dolzarb sohaga aylantirish bugungi kundagi ustuvor vazifalardan hisoblanadi. Mamlakatimiz eksport imkoniyatlarini keskin oshirishning muhim omillaridan biri ishlab chiqarish sur'atini jadallashtirish va chetga tayyor mahsulot ishlab chiqarishdan iborat bo'lishi kerak.

Yengil sanoat korxonalarining fan va texnikaning so'nggi yutuqlari asosida ishlab chiqarilgan jihozlar bilan to'ldirilishi, zamonaviy ishlab chiqarish texnologiyalarining joriy etilishi, ushbu sohani yuqori malakali mutaxassislar bilan ta'minlashni talab etadi.

Mamlakatimiz iqtisodiyotini rivojlantirishga o'z hissasini qo'shish uchun doimiy izlanishda bo'lish, mavjud texnikani modernizatsiyalash, yangi texnika va texnologiyalar yaratish borasida ilmiy izlanishlar olib borish zarur.

Yengil sanoat ishlab chiqarish korxonalarida texnologik jihozlar saroyi uzluksiz yangilanmoqda; yuqori tezlikda ishlaydigan yangi mashinalar va apparatlar yuqori malakali texnik xizmat ko'rsatishni va o'z vaqtida ta'mirlashni talab qiluvchi murakkab mexanizmlar va avtomatik qurilmalar bilan jihozlangan.

Ishlab chiqarish korxonalaridagi, xususiyl firmalardagi mashina va jihozlarning xizmat muddatini oshirish uchun ularga muntazam ravishda servis xizmat ko'rsatish va o'z vaqtida ta'mirlash muhim ahamiyatga ega. Buning uchun esa har bir ishlab chiqarish korxonasi qoshida servis ustaxonalarini loyihalash, aholi punktlarida servis xizmat ko'rsatish markazlarini tashkil etish lozim.

Ushbu bitiruv malakaviy ishini bajarish davomida yengil sanoat korxonalari mashinalarini ta'mirlash turlari va usullari, detallarini tiklash usullari va vositalari o'rganib chiqildi va ular to'g'risida ma'lumotlar berildi. Shuningdek, ta'mirlash ustaxonasini loyihalash asoslari va jihozlar va ishchilar ish vaqtining tartiboti va fondi o'rganilib, 40000 odam/soat yillik mehnat hajmiga ega bo'lgan ta'mirlash ustaxonasining ishlab chiqarish dasturi mehnat hajmini aniqlash, talab etilgan

stanoklar soni va ta'mirlash ustaxonasi shtatlarini hisoblash ishlari amalga oshirildi, ta'mirlash ustaxonasining bo'limlari to'g'risida ma'lumotlar berilib, bo'limlar maydoni hisoblab chiqildi va bu hisoblashlar asosida ta'mirlash ustaxonasi uchun temirchilik va toblash bo'limining loyihasi ishlab chiqildi.

Bitiruv-malakaviy ishida shuningdek, hayot faoliyati xavfsizligi qismi ham ko'rib chiqilgan bo'lib, unda ishlab chiqarish korxonalarida sog'lom va xavfsiz ish sharoitlarini ta'minlash, mehnat xavfsizligi bo'yicha yo'l-yo'riqlar o'tkazish, ishlab chiqarish korxonalarida shovqinni kamaytirishga qaratilgan chora – tadbirlar, elektr tokining inson organizmiga ta'siri, yong'in xavfsizligi masalalari o'rganildi va ular to'g'risida ma'lumotlar berildi.

ADABIYOTLAR

					<i>Bitiruv – malakaviy ishiga tushuntiruv yozuvi</i>			
O'zg	var	hujjat.Nº	imzo	sana				
Bajardi		Axmedov A.			ADABIYOTLAR	adab.	varaq	varaqlar
Rahbar		Bafoyev D.X.						
Maslah.		Bafoyev D.X.				BuxMTI, 18-13 TJXX		
Tasdiqladi		Musayev S.S.						

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Olimov Q.T., Bafoev D.X. va b. «Tikuv va trikotaj jihozlarini o'rnatish, yig'ish va ta'mirlash asoslari» T., «O'qituvchi»,2004.
2. Olimov Q.T., Bafoev D.X. va b. «Yengil sanoat jihozlarini ta'mirlash va tiklash asoslari» T., «Akademiya»,2005.
3. Bafoev D.X., Avezov M.F. “Charm-galantereya sanoati jihozlarini ishlatish va ta'mirlash”. T., 2014 y.
4. Sh.U.Yo'ldoshev. «Mashinalar ishonchliligi va ularni ta'mirlash asoslari». T., «O'zbekiston», 1994.
5. Umarov T. “Sanoat mashina va jihozlarini ta'mirlash, texnik xizmat ko'rsatish va ulardan foydalanish”. O'quv qo'llanma. Toshkent: Noshir, 2012. – 456 bet.
6. Qayumov A.X. “Texnologik mashinalarni ta'mirlash”. O'quv qo'llanma. Toshkent: “IQTISOD-MOLIYA”, 2013. – 584 bet.
7. М.И. Худых «Ремонт и монтаж оборудование текстильной и легкой промышленности», М, 1987 г.
8. Я.К.Яшенков «Технология ремонта оборудование швейных предприятий», М, 1980 г.
9. И.В.Болгов и др. «Проектирование предприятий и цехов по эксплуатации и ремонту технологического оборудования», М, 1980 г.
10. А. Л. Иоффе. «Экономика и организация ремонта оборудования в легкой промышленности». М. «Легкая индустрия», 1977 г.
11. В.Я. Франц. «Эксплуатация и ремонт швейного оборудования». Москва. «Легкая индустрия», 1978 г.
12. П.А. Большаков. «Справочник по ремонту, наладке и эксплуатации оборудования обувных предприятий». М., 1982 г.
13. Yormatov G'. Yo., Nasreddinova Sh. Sh. Sanoat sanitariyasi. O'quv qo'llanma. ToshDTU, 2002.

14. Yormatov G'. Yo., Hamroeva A. L. Atrof muhitni ifloslantiruvchi omillar va ularga qarshi kurash chora- tadbirlari.: O'quv qo'llanma. Toshkent, Tosh DTU, 2002.
15. Yormatov G'. Yo., Isamuxamedov Yo. U. Mehnatni muhofaza qilish. Darslik, Toshkent, O'zbekiston, 2002.
16. <http://www.roszitlp.com/>
17. <http://www.textilexpo.ru/>
18. <http://www.stk-textile.ru/history.html>