

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIV 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  
DETALLARNI TIKLASH UCHUN GAZOTERMIK  
PURKASH BO'LIMINI LOYIHALASH.**

**Bajardi:**

**18-13 TJXK guruhi  
talabasi R.Abduraxmonov**

**Rahbar:**

**katta o'qit. D.X.Bafoyev**

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

**“TvaJ” kafedrasini mudiri:**

**dots. S.S. Musayev**

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

**dots. Sh.M. Murodov**

**Buxoro – 2017**

## MUNDARIJA

KIRISH .....	6
1. TEXNOLOGIK QISM.....	10
1.1. Jihozlarni zahira detallari bilan ta'minlashni tashkil etish.....	11
1.2. Jihozlarga xizmat ko'rsatish va ta'mirlashni tashkil etishni takomillashtirish.....	13
1.3. Tiklanadigan mashinalar detallarining tasnifi va nuqsonlar tasnifi.....	16
1.4. Texnologik mashinalarning nosoz detallarini tiklash usullari.....	19
1.5. Detallarni payvandlashning yuqori unumli usullari yordamida tiklash.....	21
1.5.1. Detallarni flyus qatlami ostida avtomatik to'ldirib tiklash.....	21
1.5.2. Detallarni himoya gazlari muhitida suyultirib qoplab tiklash.....	24
1.5.3. Detallarni avtomatik tebranma yoyli suyultirib qoplash usulida tiklash.....	26
1.6. Detallarni kavsharlab tiklash.....	28
1.7. Detallarni elektr uchqunli usulda tiklash.....	30
1.8. Detallarni plazmali ishlov berish bilan tiklash va mustahkamlash.....	34
1.9. Detallarni elektrolitik to'ldirish bilan tiklash.....	36
1.10. Detallarni hromlab tiklash.....	38
1.11. Detallarni plastik deformatsiyalash va mexanik usullar bilan tiklash.....	43
II. HISOBLASH-KONSTRUKTORLIK QISMI.....	46
2.1. Detallarni gazotermik purkash yordamida tiklash.....	47
2.2. Yeyilgan vallarni gazotermik purkash usulida tiklash.....	53
2.3. Ta'mirlash-mexanika ustaxonalari.....	55
2.4. Ta'mirlash ustaxonasi ishlab chiqarish dasturi mehnat hajmini aniqlash.....	56

2.5. Talab etilgan stanoklar soni va ta'mirlash ustaxonasi shtatlarini hisoblash.....	58
2.6. Ta'mirlash ustaxonasi bo'limlari maydoni.....	60
III. HAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI QISMI.....	63
3.1. Mehnat gigiyenasi. Kasbga aloqador zararlar va kasbga aloqador kasalliklar.....	64
3.2. Mehnat xavfsizligi bo'yicha kirish yo'l-yo'riqlarini o'tkazish.....	65
3.3. Ishlab chiqarish shovqini va vibratsiya, ularning organizmga ta'siri va unga qarshi chora-tadbirlar.....	67
3.4. Ishlab chiqarish changi, uning organizmga ta'siri va unga qarshi kurash choralari.....	69
3.5. Ishlab chiqarishdagi shikastlanishlar va unga qarshi kurash choralari.....	71
3.6. Elektr qurilmalarini o'rnatishda qo'yiladigan talablar.....	72
3.7. Yuk ko'tarish va tashish ishlarini xavfsiz tashkil qilish.....	74
XULOSA.....	76
Foydalanilgan adabiyotlar.....	79

# KIRISH

					<i>Bitiruv – malakaviy ishiga tushuntiruv yozuvi</i>			
O'zg	var	hujjat.№	imzo	sana	<b>KIRISH</b>	adab.	varaq	varaqlar
Bajardi		Abduraxmonov						
Rahbar		Bafojev D.X.						
Maslah.		Bafojev D.X.						
Tasdiqladi		Musayev S.S.						
					<b>BuxMTI, 18-13 TJJK</b>			

## **KIRISH**

Respublikamiz mustaqilligining iqtisodiy poydevorlaridan biri bo'lgan yengil sanoat korxonalarini zamonaviy texnika va texnologiya bilan qurollantirish va korxonalarda foydalanilayotgan uskunalarni sifatli ta'mirlash va ulardan unumli foydalanish korxonalarining ishlab chiqarish rejalarini bajarishda, mashinalarning ishlash samaradorligini oshirishda hamda ishlab chiqarilayotgan mahsulot sifatini yaxshilashda katta imkoniyatlar yaratadi.

Ta'mirlashni zamonaviy usullarni tashkil qilish va rejalashtirish, yangi texnika va texnologiyani yutuqlarini ishlab chiqarishga joriy etish, texnologik mashinalarning ishonchliligini va ishlash davrini oshiradi.

Mashinalar va jihozlardan samarali foydalanish ularning yuqori darajada texnik xizmat ko'rsatilishi va ta'mirlanishi, zaruriy miqdordagi zahira qismlarning mavjudligi bilan ta'minlanadi. Texnik-iqtisodiy hisoblashlar shuni ko'rsatdiki, ta'mirlash korxonalarini va mashina va jihozlarning ishlatilish doirasini zaxira detallari bilan bir maromda ta'minlashni zamonaviy usullar bilan tiklangan detallarning ish qobiliyatini davriy yangilashni hisobga olib amalga oshirish maqsadga muvofiqdir.

Mahsulot ishlab chiqarish samaradorligi ko'p jihatdan jihozlarning texnik holatidan bog'liq bo'ladi. Mashinalarning ish qobiliyati detallar va mexanizmlardagi buzilishlarni, tez yeyilishini, nosozliklarning paydo bo'lishini oldini oluvchi, rejalashtirilgan profilaktik tadbirlarga asoslangan ta'mirlash va texnik xizmat ko'rsatish yordamida saqlab turiladi.

Ta'mirlash va texnik xizmat ko'rsatish samaradorligini oshirilishiga istiqbolli texnologiyalar va mehnatni maqbul darajada tashkil qilish orqali erishiladi. Bosh mexanik bo'limi orqali boshqariladigan ta'mirlash xizmati ishlab chiqarish korxonalarining muhim qismlaridan biri bo'lib hisoblanadi.

Ta'mirlash xizmatini tashkil etish katta iqtisodiy va mehnat resurslarini talab etadi. Yengil sanoatning har bir korxonalarida turli quvvatdagi ta'mirlash ustaxonalari va uning bo'limlari mavjud.

Mashinani ta'mirlash uni yo'qotgan ish qobiliyatini qayta tiklash jarayoni bo'lib hisoblanadi. Mashina uzal va detallari turli xizmat muddatlariga ega bo'lganligi sababli ularni ta'mirlash va texnik xizmat ko'rsatish zarur. Uzellar va detallarning xizmat muddatlari orasidagi farq quyidagilar bilan izohlanadi:

- ular funktsiyalarining xilma-xilligi;
- uzellar va detallar yiklanishining xarakteri va kattaligini keng diapazoni;
- tutashadigan detallardagi ishqalanishning har xil turlari;
- materiallar fizik-mexanik xossalari har xilligi;
- quyimlar qiymatlaridagi va detallarni tayyorlash hamda uzellarni yig'ishning aniqlik ko'rsatkichlaridagi o'zgarishlar;
- jihozlarni ishlatish, xususan ularga texnik xizmat ko'rsatish shartlari, xizmat ko'rsatuvchi shaxslarning malakasi va boshqalar.

Ishlab chiqarish texnologik jihozlariga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlashni to'g'ri tashkil etish va har bir korxonaga uchun ta'mirlash ustaxonasini loyihalash katta iqtisodiy samara beradi.

Mashina detallarini tiklash yuqori sifatli metall, yoqilg'i, energetik va mehnat resurslarini tejashni, shuningdek tabiiy resurslardan maqbul ravishda foydalanishni va atrof muxit muhofazasini ta'minlaydi. Yeyilgan detallarning ish qobiliyatini tiklash uchun yangi detallarni tayyorlashga nisbatan 5-8 marta kam texnologik operatsiyalar talab qilinadi.

Ilmiy – tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, 85% gacha detallar 0.3 mm gacha yeyilganda tiklanadi, ya'ni ularning ish qobiliyati juda qalin bo'lmagan qoplamalar hosil qilib tiklanadi. Biroq tiklangan detalning resursi ko'p hollarda yangi detallarga nisbatan past bo'lib qoladi. Shu bilan bir vaqtda shunday holatlar ham borki, ilg'or usullar bilan tiklangan detallarning resursi yangi detallarning resursidan bir necha marta yuqori bo'ladi.

Detailarni yuqori sifatli qilib tiklashga muhandis–texnik xodimlar va ta'mirlash bo'limlari ishchilarining birgalikdagi harakati bilan erishish mumkin. Mashinalar va jihozlarni ta'mirlash bilan band bo'lgan ishchilar nafaqat

detallarning vazifasi, konstruksiyasi, yeyilishi va nosozligini bilishlari, balki payvandlash va suyultirib qoplash, galvanik, gazotermik va polimer qoplamalar hosil qilish, plastik deformatsiyalash, mexanik, termik va mustahkamlovchi ishlov berishning zamonaviy usullarini mukammal bilishlari va mahoratga ega bo'lishlari lozim.

Mashinalar ishining puxtaligi detallarning geometrik va fizik-mexanik parametrlari bilan xarakterlanadigan sirtqi qatlamini sifati bilan bevosita bog'liqdir. Ishlatish davomida mashinalarning detallari bir-biri bilan yoki atrof-muhit bilan bevosita aloqada bo'ladi. Detaillarning ekspluatatsion xossalari, ya'ni toliqishga qarshiligi, yeyilishga chidamliligi, korroziyaga barqarorligi va boshqa ko'rsatkichlari sirtqi qatlamning sifatidan bog'liq bo'ladi.

Ushbu bitiruv-malakaviy ishini bajarishda mashinalar detallarini tasnifi, nosozliklari, ishdan chiqish va yeyilish sabablari, ishdan chiqqan detallarni tiklash usullari va vositalari o'rganib chiqilgan. Shuningdek, detallarni tiklashning ilg'or usullaridan biri – gazotermik purkab tiklash usuli, uning afzalliklari to'g'risida ma'lumotlar berilgan va gazotermik purkab tiklash bo'limining loyihasi ishlab chiqilgan.

# TEKNOLOGIK QISM

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



### 1.1. Jihozlarni zahira detallari bilan ta'minlashni tashkil etish.

Jihozlar parkini zahira detallari bilan ta'minlash korxonalarida ROT tizimini amalga oshirishning muhim shartlaridan biri bo'lib hisoblanadi. Jihozlar parkini zahira detallari bilan to'ldirish nomenklaturada detallar zahirasi me'yorini ishlab chiqishni, ularning omborda o'z vaqtida to'ldirilishini, ta'mirlash mexanika ustaxonasida detallarni tayyorlash uchun ishchi chizmalar bilan ta'minlashni ko'zda tutadi. Korxonaning omborida quyidagi detallar saqlanishi kerak: xizmat muddati bir yilgacha bo'lgan tez eyiladigan detallar; xizmat muddati bir yildan uch yilgacha bo'lgan detallar; xizmat muddati uzoqroq davom etadigan, biroq bir tipdagi jihozlar mavjud bo'lganda katta miqdorda sarflanadigan detallar; tayyorlashda ko'proq mehnat hajmini talab qiladigan va chetdan olinadigan detallar; xizmat muddatidan bog'liq bo'lmagan ravishda muhim jihozlarning barcha eyiladigan detallari.

Omborda saqlanayotgan zahira detallarining nomenklaturasini va ularning zahira me'yorini korxonada ishchilari tuzadilar va har bir jihaz uchun alohida o'rnatilgan shakldagi xarita ko'rinishida rasmiylashtiradilar. Xaritaning berilganlari xuddi shunday ustunlarga ega bo'lgan va omborda saqlanadigan zahira detallarning butun nomenklaturasini qamrab olgan qaydnomaga kiritiladi. Zahira detallarning nomenklaturasi va ularning sarflanishi me'yorini ishlab chiqishda ilg'or korxonalarining tajribasiga va ushbu korxonada detallarning sarfini o'rganishga tayanadilar. Har bir detal turi uchun yillik talab  $R$  quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$R = \frac{m \cdot n \cdot 12}{t}$$

bu yerda -  $m$  - bir tipdagi jihozlarning soni;  $n$  - mashinada o'rnatilgan berilgan ko'rinishdagi detallar soni;  $t$  - detalning xizmat muddati, oylarda;  $12$  - rejadagi davr, oylarda.

Mashinasozlik zavodlarida tayyorlanadigan detallar nomenklaturasi haqida yuqori tashkilotning bosh mexanik bo'limi talabnoma tuzish uchun tasnifiy ro'yxatni tavsiya qilib, korxonani xabardor qiladi. Materialga bo'lgan talab

berilgan turdagi jihoz birligini ta'mirlashga yillik sarflar me'yoridan kelib chiqib, me'yorlar ishlab chiqilmagan jihozlar uchun esa oldingi yillardagi haqiqiy sarflar bo'yicha aniqlanadi.

Korxonaning bosh mexanik bo'limida har bir turdagi jihoz uchun korxonalarining talabi bo'yicha olinadigan zahira detallarining kataloglari va ishchi chizmalari bo'lishi kerak. Rejali – ogohlantiruv ta'mirining sohaviy tizimini yaratish korxonalarida ta'mirlashni tashkil qilishni yaxshilashga olib keldi. Biroq, tizimda bir qator kamchiliklar ham mavjud bo'lib, bu ularning samaradorligini pasaytiradi.

Ta'mirlash xizmatini takomillashtirishning samarali yo'nalishlaridan biri bu maxsuslashtirish va markazlashtirishdir. Yengil sanoatdagi birlashmalar maxsuslashtirilgan tsexlarni tashkil qilish uchun, ayrim hollarda esa jihozlarni markazlashtirilgan ta'mirlash korxonalarini tashkil qilish uchun qulay sharoitlar yaratib bermoqda. Biroq ROT tizimlarida jihozlar ta'mirini markazlashtirish bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar va bu tadbirning iqtisodiy samaradorlik ko'rsatkichlari mavjud emas. Bunday tajriba mashinasozlikda mavjud bo'lib, unda ROT ning mashinasozlik korxonalari texnologik jihozlarini ratsional ishlatishning yagona tizimi mavjud. Bu tizimda barcha xildagi jihozlar va barcha xildagi ishlar uchun ta'mirlash siklining tuzilmasi va davomiyligi, ta'ta'mirlashning murakkablik kategoriyasi va shartli ta'mirlash birligi – odam. soat aniqlangan.

Shartli ta'mir birligini joriy qilish bir qator ko'rsatkichlarni qo'llashga sabab bo'lib, ular ta'mir ishlarini tashkil qilish va rejalashtirishni yaxshilashga va ularni o'tkazishdagi xarajatlarni kamaytirishga imkon beradi. Bunday ko'rsatkichlarga ta'mir ishlari mehnat hajmi, ta'mirlararo xizmat ko'rsatish, ta'mir vaqtida jihozlarning to'xtab qolishi, materiallar va zahira detallarning sarfi, jihozning rezervi me'yorlari kiradi. ROT tizimida ish turlari bo'yicha ta'mirlashga smetalar, turli xildagi jihozlarni ta'mirlashda bajariladigan tipaviy ishlar mazmuni, ta'mirlash ustaxonalari quvvati ko'rsatkichlari, bosh mexanik va bosh energetik xizmatlarining shtatlari ishlab chiqilgan.

Yengil sanoati uchun ROT ning yagona tizimini yaratish shuningdek shartli ta'mir birligiga asoslanishi mumkin, chunki bunda barcha turdagi jihozlar uchun loyiq bo'lgan ta'mir birliklari mehnat hajmidan foydalaniladi.

## **1.2. Jihozlarga xizmat ko'rsatish va ta'mirlashni tashkil etishni takomillashtirish.**

Jihozlarga xizmat ko'rsatish va ta'mirlashni tashkil etishni takomillashtirish ma'lum darajada ROT tizimi haqidagi soha nizomlaridan bog'liq bo'ladi

ROT ning sohaviy tizimlari ba'zi kamchiliklarga ega bo'lganligi tufayli Yengil sanoati jihozlarining ROT tizimi haqidagi yagona nizomni yaratish korxonalarda xizmat ko'rsatish va ta'mirlashni tashkil etishga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Yengil sanoatidagi ilg'or korxonalarining tajribasi shuni ko'rsatdiki, tsexda jihozlarga xizmat ko'rsatishni to'g'ri tashkil etish texnik sabablarga ko'ra ularning to'xtab qolishini deyarli to'liq bartaraf etadi va ta'mirlararo davrni oshiradi. Bunga ishchilarni mashinalarga xizmat ko'rsatish, tozalash va moylash, sozlash va rostlash, nosozliklarni bartaraf etish va boshqa qoidalarga o'rgatish natijasida erishiladi.

Jihozlarning ishlashidagi yuzaga kelishi mumkin bo'lgan nosozliklarni oldini olish va ularni bartaraf etish uchun mashinalarni ko'rikdan o'tkazishning maqbul yo'nalishi ishlab chiqiladi. Ko'rik natijalari jurnalda qayd qilinadi; nuqsonlar qaydnomasi tuziladi, ta'mir ishlarining hajmi aniqlanadi, mashinalarni ta'mirga topshirish vaqti aniqlashtiriladi. Ko'rik jarayonida ishchilar tomonidan jihozlarga, qarov qoidalariga rioya qilinishining bajarilishi tekshiriladi. Ta'mirlovchilar bajargan ishlarning sifati ma'lum darajada ish o'rnini to'g'ri tashkil qilish va zaruriy asboblardan jihozlashdan, ta'mirlovchining malakasidan bog'liq bo'ladi.

Ta'mirlovchining malakasini tizimi oshirib borish uchun jihozlarga xizmat ko'rsatishni, ilg'or ta'mir usullarini o'rganish, chilangarlik ko'nikmalarini o'zlashtirish zarur.

Ta'mirlash ustaxonalarida jihozlar ta'mirini tashkil etishning asosiy yo'nalishlari bo'lib quyidagilar hisoblanadi.

- ta'mir ishlarini maxsuslashtirish va mexanizatsiyalashtirish darajasini oshirish;
- ta'mirlash ishlariga va ta'mirlovchining ish o'rnini tashkil etishga texnik tayyorgarlikni yaxshilash;
- jihozlarni ta'mirlashning progressiv usullarini joriy qilish;
- jihozlarni ta'mirlashda, detallarni tayyorlash va yoyilgan detallarni tiklashda ilg'or usullarni qo'llash;
- ta'mirlovchi ishchilarning ish haqi shaklini takomillashtirish.

Asosiy yo'nalishlardan foydalanib, korxonada ta'mirlashni tashkil etishni takomillashtirish bo'yicha tashkiliy – texnik tadbirlar kompleksini ishlab chiqish lozim.

Korxonada ta'mirlash ishlab chiqarish samaradorligini oshirishning asosiy sharti bo'lib, ta'mirlash ustaxonalarida jihozlar ta'mirini markazlashtirish hisoblanadi. Bu ma'lum turdagi jihozlarni ta'mirlashni tashkil etishning ilg'or usullaridan va zamonaviy texnologiyadan foydalanib ta'mirlash uchun maxsus brigadalarni tuzish imkonini beradi.

Ma'lum turdagi jihozlarni ta'mirlashga ixtisoslashtirish, ta'mirlovchi ishchilarning ko'nikma hosil qilishi hisobidan mehnat unumdorligini oshirish, boshlang'ich detal va uzellarni tayyorlash, ta'mirlashning uzelli usulidan, maxsus qurilmalar, moslamalarning, ixtisoslashtirilgan asboblardan foydalanish imkonini beradi.

To'qimachilik va yengil sanoat korxonalarida ta'mirlash ustaxonalarida tashish mumkin bo'lmagan katta gabaritli jihozlardan ham foydalaniladi. Bunday holatda jihozlar o'rnatilgan joyida ta'mirlanadi.

Ta'mirlash ishlariga o'z vaqtida va sinchiklab tayyorgarlik ko'rish uni tashkil etishni takomillashtirishning zaruriy sharti bo'lib hisoblanadi. Jihozlarni ta'mirlash grafigi bir qator tadbirlarni ko'zda tutuvchi tayyorlov ishlarini oldindan amalga oshirish imkonini beradi. Ishlab chiqarish tsexlari bilan aloqada bo'lish va jihozlarni ta'mirga topshirishda ularga zaruriy yordam ko'rsatish, mos ravishdagi hujjatlarni tayyorlash (ta'mirlash texnologik xaritasi, detallar chizmalari, nuqsonlar qaydnomasi va boshqalar.), uzelli usulning maksimal foydalangan holda berilgan turdagi jihozlarni ta'mirlashning samarali usullarini aniqlash.

Ta'mirlashga tayyorlashda material – texnik ta'minot muhim rol o'ynab, korxonada o'z vaqtida zaxira detallari, uzellar, podshipniklar, moylash materiallari va boshqalar bilan ta'minlashi kerak. Ta'mirlash vaqtini qisqartirish va sifatini oshirish uchun asbob va moslamalarni, mashinalarni sozlash, rostlash va sinash uchun sinov stendlarini va boshqa sarmehnat jarayonlarini mexanizatsiyalashtirish vositalarini tayyorlash katta ahamiyatga ega. Ta'mirlash ustaxonalarida ta'mirlash ishlariga xarajatlarni kamaytirish uchun eyilgan detallarni tiklashning progressiv usullarini qo'llash va ularning eyilishiga chidamliligini oshirish zarur.

Mehnat unumdorligi ta'mirlash ishlarining sifati ma'lum darajada ish o'rnini tashkil etishdan bog'liq bo'ladi. Ta'mirlovchining ish o'rnini deganda mashinani ta'mirlovchi bir yoki bir necha kishiga mo'ljallangan, chegaralangan ish zonasini tushurish lozim. Ish o'rnini to'g'ri tashkil qilish ish vaqtdan unumli foydalanish, mehnatning ilg'or usullarini qo'llash uchun sharoit yaratadi, bo'laklarga ajratish – yig'ish operatsiyalarini bajarishda mashina detallarining saqlanuvchanligiga, fizik yuklanishlarning kamayishiga ko'maklashadi. Shuning uchun ish o'rinlarini rejalashtirishda mashinalarni bo'laklarga ajratish, detallarni yuvish nuqsonlarini aniqlashdan boshlab, ularni yig'ish va sinashgacha bo'lgan ta'mirlash texnologik jarayonini hisobga olish lozim.

Loyihalashda shuningdek asboblarga mayda detallar uchun qo'zg'aluvchan qutiga va chizmalar uchun tutqichga ega bo'lgan stanok va yoritgichni ko'zda tutish zarur. Ish o'rnini universal va maxsus asbob bilan, shuningdek yirik va og'ir

detallarni siljitish uchun qo'zg'almas va qo'zg'aluvchan ko'tarish qurilmalari bilan jihozlangan bo'lishi kerak. Ish o'rinlarining jihozlanganlik darajasi jihozlanganlik koeffitsenti  $K_j$  bilan ifodalanishi mumkin

$$K_i = \frac{T_m}{T}$$

bunda:  $T_m$  – moslamalar yordamida bajarilgan ishlar mehnat hajmi, norma – soat;  
 $T$  – ish o'rnida bajarilgan ishlarning umumiy mehnat hajmi, norma – soat.

Ta'mir sifatini yaxshilash va mexnat unumdorligini oshirishning faol o'lchovi bo'lib, ish haqini maqbul shakllarda o'z vaqtida to'lash hamda ishlarini ma'naviy va moddiy rag'batlantirish hisoblanadi.

### **1.3. Tiklanadigan mashinalar detallarining tasnifi va nuqsonlar tasnifi**

Tiklanishi lozim bo'lgan barcha mashina detallarining sirti ijrochi, asosiy, yordamchi, texnologik va erkin sirtlarga bo'linadi.

Ijrochi sirtlar xizmat vazifalarini bajarish uchun mo'ljallangan bo'lib, bularga diskli pichoqlar va boshqa ishchi organlarni misol qilib ko'rsatish mumkin.

Detallarning asosiy sirlari boshqa detallarning sirtiga tayanadi va mexanizmlarda konstruksiyada ko'zda tutilgan aniq holatni egallaydi.

Yordamchi sirtlar boshqa detallar uchun tayanch vazifasini o'taydi va mexanizmda ularning holatini aniqlab beradi.

Texnologik sirtlar tayyorlash va tiklashda detallar tayanishi uchun mo'ljallangan.

Erkin sirtlar barcha sirtlarni bir butunga biriktiradi va boshqa detallarning sirti bilan tutashmaydi.

Detallar shakli, o'lchamlari, materiali, massasi, muvozanatlashgani, shuningdek joizligi bilan tasniflanadi (sirtlarning shakli va joylashuvi): to'g'ri chiziqli, tekisligi, doiraviyligi, silindrsimonligi, parallelligi, perpendikulyarligi, o'qdosligi, simmetrikligi, vaziyatdan chetlashuvi, o'qlarning kesishuvi, og'ishi, berilgan yon ko'rinishining shakli. Ishlatish jarayonida sirtlarning shakli,

o'lchamlari, massasi va joylashuvining o'zgarishidan tashqari darzlar, sirpanishlar, siniqlar, chuqurchalar, muvozanatning buzilishi sodir bo'lishi mumkin.

Barcha tiklanadigan sirtlardan tashqi va ichki silindrsimon sirtlar 53.3% ni, rezkali sirtlar 12.7 % ni, shlitsali sirtlar 10.4 % ni, tishli sirtlar 10.2 % ni, yassi sirtlar 6.5 % ni, qolgan barcha sirtlar 6.9% ni tashkil qiladi.

Barcha tiklanadigan detallar ikkita klassga bo'linadi: aylanuvchi jismlar va aylanmaydigan jismlar. Detalarning ikki klassidan ettita kichik klasslar ajratiladi. Yig'ma birliklar alohida ajratib ko'rsatiladi.

Nuqsonlar tasnifi detallarni tiklash texnologik jarayonlarini to'g'ri tanlash; tiklash bilan band bo'lgan bo'limlarni maxsuslashtirishni asoslash; tiklash bilan bog'liq bo'lgan mehnat va material xarajatlari hisobini amalga oshirish; ishlab chiqarishni rejalashtirish imkonini beradi.

**Nuqson** – mahsulotning o'rnatilgan talablarga mos kelmasligidir.

**Tiklanadigan nuqson** – tiklanishi texnik tomondan mumkin va iqtisodiy tomondan maqsadga muvofiq bo'lgan nuqsondir.

**Nuqson kattaligi** – detallarning haqiqiy o'lchami, shakli va ularning sirtining tiklashda oldin tayyorlov ishlov berishda quyimlarni hisobga olgan holda nominal qiymatdan chetlashuvining miqdoriy tavsifidir.

Nuqsonlar alohida sirtlarga ham, butun detalga ham tegishlidir. Detaillar sirtining nuqsonlari o'lchamlarning mos kelmasligi (74.9%), shakli (19.5%), g'adir-budirligi (4.9%), fizik-mexanik xossalari (0.2%) va butunligining buzilishi (0.5%) bilan tavsiflanadi.

Umuman detallarga tegishli bo'lgan nuqsonlar quyidagi turlarga bo'linadi: butunligining buzilishi (darzlar, siniqlar, uzilishdar va hokazo); detallar shakli (egilish, buralish, pachoqlanish va hokazo) va o'lchamlarining mos kelmasligi.

Tiklash usuli va texnologiyasini tanlashda nuqsonlarning o'lchamlari katta ahamiyatga ega bo'ladi: o'lchamlarining uch guruhi ajratiladi – 0.5 mm gacha, 0.5-2 mm, 2 mm dan yuqori.

Nuqsonlar o'lchamlarining miqdoriy bahosi o'lchamlar va shaklning chetlashuvini aniqlashda zarurdir.

Nuqsonlarning vujudga kelish ehtimoli statik materiallarga ishlov berish asosida miqdoriy baholanadi va nuqsonlarning takrorlanuvchanlik koeffitsienti bilan tavsiflanadi.

Nuqsonlarning takrorlanuvchanlik koeffitsienti quyidagi ifodadan aniqlanadi:

$$K_{n.t} = \frac{n_n}{n_{ya}}$$

bunda,  $n_n$  – nuqsonli detallarning umumiy sonining berilgan nuqson bilan detallar soni;  $n_{ya}$  – ta'mirga yaroqli nuqsonli detallarning umumiy soni.

Agar detallarning sirlari o'qdoshlik, perpendikulyarlik, urish, paralellik bo'yicha qattiq joizliklar bilan bog'langan bo'lsa, bitta sirtning tiklash jarayonida boshqa sirtlar joylashishidan ruxsat etilmagan chetlashuvi sodir bo'lishi mumkin. Bu holda nuqsonlar ba'zi bir sirtlarda bo'lishining qat'iy nazar barcha o'zaro bog'liq sirtlarni to'ldirish va bir tayanchdan mexanik ishlov berishni amalga oshirish zarur.

Nuqsonlar takrorlanishidan umumiy koeffitsienti quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$K_{n.t.u.} = 1 - \left(1 - K_{n.t.}^{max}\right) \prod_{i=2}^n \left(1 - K_{n.t.i}\right)^{1/n}$$

bunda,  $K_{n.t.}^{max}$  - koeffitsient qiymati maksimal bo'lgan sirt nuqsoni takrorlanishining koeffitsienti.

$K_{n.t.i}$  - qolgan sirtlar nuqsonlarining takrorlanish koeffitsienti.

$n$  – o'zaro bog'liq sirtlar koeffitsienti.

Mashinalarning ta'mirga yaroqli detallari tiklanish koeffitsienti bilan tavsiflanadi. Tiklanish koeffitsienti quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:



$$K_t = \frac{K_{t,ya} \cdot K_{ya}}{(1 + K_{t,ya}^m \cdot K_{ya}^m)}$$

$K_t$  - tiklanish koeffitsienti;

$K_{t,ya}$  – tiklash uchun detalning yaroqlilik koeffitsienti;

$K_{ya}$  – tiklash jarayonida yaroqli detallarning chiqish koeffitsienti;

$m$  – detallarning tiklanish karraligi.

Detallarni tiklashda bajariladigan ishlar hajmini hisoblash uchun, odatda, tiklash uchun detallarning yaroqlilik koeffitsienti qiymatidan foydalaniladi. Bu koeffitsient quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$K_{t,ya} = \frac{n_t}{n_{nuq}}$$

bunda,  $n_t$  – tiklanish lozim bo'lgan detallar soni (ta'mirga yaroqli);

$n_{nuq}$  – yaroqli–yaroqsizga ajratilishi lozim bo'lgan detallarning umumiy soni.

#### **1.4. Texnologik mashinalarning nosoz detallarini tiklash usullari**

Ta'mirlanadigan mashinalarning ko'plab metallardan yasalgan detallari, ishchi sirtlarining yeyilishi natijasida ularning massasi 1-2% ga kamayganda yaroqsizga chiqariladi. Natijada ko'plab metall yo'qotiladi. Shu bilan birga ko'plab yeyilgan detallar tiklanadi va ulardan qayta foydalaniladi. Ko'p hollarda tiklangan detallar yangisidan ko'ra umrboqiyroq bo'lib chiqadi.

Mashinalarni kapital ta'mirlashda barcha xarajatlarning 50% ga yaqini zahira detallar va materiallarga sarflanadi. Mashinalar yaroqli eski detallardan foydalanib ta'mirlanganda yangi detallar narxining 6-10% i; tiklangan detallardan foydalanib ta'mirlanganda – yangi detallar narxining 30-60% i sarflanadi. Barcha nosoz detallar yangisiga almashtirilgan hollarda esa, bo'laklarga ajratish va yig'ish xarajatlarini qo'shib hisoblaganda yangi detallarning 110 % dan yuqori narxi sarflanadi.

O'zining foydali sifatlarini yo'qotgan (o'lchamlarning, shaklning buzilishi, tirqishlarning o'zgarishi, sirtlarning shikastlanishi, sinishlar va boshqalar) detallar va birikmalardan qayta tiklangandan so'ng, yana foydalanish mumkin.

Umuman olganda, istalgan nuqsondagi istalgan detalni qayta tiklash mumkin. Biroq, barcha nuqsonli detallar ham ta'mirlanmaydi. Bu yerda iqtisodiy omil hal qiluvchi bo'lib hisoblanadi. Detal qanchalik qimmat bo'lsa, uni tiklash shunchalik maqsadga muvofiqdir. Ma'lum sababalarga ko'ra tayyorlanishi murakkab bo'lgan detallar (xususan, chetdan keltirilgan jihozlar uchun) bundan mustasnodir.

Zamonaviy texnologiyalar shunday vositalarga egaki, ularning yordamida detallar nafaqat o'zining boshlang'ich ko'rinishida tiklanib qolmasdan, ba'zi hollarda mustahkamlovchi vositalar, konstruksiyasining yaxshilanishi va boshqalarni qo'llash tufayli yanada yaxshiroq sifatlarni egallaydi.

Detallarni ta'mirlashda yoki barcha konstruktiv parametrlarni tiklashga (masalan, yeyilgan tishli g'ildiraklarni ta'mirlashda) yoki faqat konstruktiv tirqishlarni tiklashga (masalan, yeyilgan val-podshipnik juftligini ta'mirlashda) harakat qilinadi.

Shu bilan mos ravishda yeyilgan detallarning ta'mirlash usullarining ikki guruhi mavjud:

- nuqsonli sirtlarni berilgan o'lchamlargacha to'ldirish (uzaytirish);
- faqat bitta konstruktiv parametrni, masalan, tirqishni tiklash.

Payvandlash (gazli va elektryoyli), galvanik qoplash (xromlash, temirlash), purkash (gazli, elektrik, plazmali) va oraliq jismlarni o'rnatish (ta'mir vtulkalari, muftalar va boshqalar) birinchi guruhga kiradi. Ikkinchi guruh yeyilish kompensatorlarini qo'llash (rostlash) va detallarni ta'mir o'lchamiga o'tkazishni o'z ichiga oladi. Yeyilgan detallarni tiklashning ko'rsatib o'tilgan usullari individual ravishda yoki turli birikmalarda qo'llaniladi (payvandlash – metallashtirish, o'tkazish – payvandlash va hokazolar).

Singan detallarni tiklashda esa barcha ishlar turlarini oldindan mo'ljallash murakkabroqdir. Shuni ta'kidlash joizki, bunday detallarni ta'mirlashda payvandlash va tiklashning mexanik usullari (tortish, ust qo'yma, yamash va h.o.) qo'llaniladi.

### **1.5. Detailarni payvandlashning yuqori unumli usullari yordamida tiklash**

Tiklash texnologiyasida payvandalash muhim ahamiyatga ega. So'nggi vaqtlarda unumdorligi past bo'lgan dastaki elektryoyli va gazli payvandlash nisbatan kam qo'llanilmoqda. Bunga sabab esa flyus qatlami ostida avtomatik qoplash, elektrshlakli, tebranma yoyli suyultirib qoplash kabi yuqori unumli payvandlash usullarining paydo bo'lishidir.

Detailarni yuqori unumli payvandlash usullari bilan tiklash usullarini ko'rib chiqamiz.

#### **1.5.1. Detailarni flyus qatlami ostida avtomatik to'ldirib tiklash**

Ta'mirlash texnologiyasida avtomatik payvandlashdan nisbatan katta yeyilgan sirtlarni flyus qatlami ostida suyultirib qoplash uchun foydalanish afzalroqdir (flyus – murakkab tarkibdagi kukunli material bo'lib, uning qatlami bilan darzlar to'ldiriladi). Dastaki elektr yoyli payvandlash kabi, avtomatik suyultirib qoplashni eruvchan metall elektrod sim yordamida yoyli usulda o'tkaziladi. Elektrod va detalning eritilgan metalli havo kislorodining zararli ta'siridan sochiluvchan flyus yordamida himoyalanaadi. Sochiluvchan flyus bir vaqtning o'zida yoyning issiqligini saqlaydi hamda metall sachrashining oldini oladi. O'ramlardan elektrod simning uzatilishi payvandlash kallagi yordamida amalga oshiriladi. Detal sirtiga flyus bunkerdan kelib tushadi.

Sirtni flyus qatlami ostida to'ldirishning bo'ylama kesimdagi sxematik tasviri 1-rasmda berilgan.



**1-rasm. Flyus qatlami ostida suyultirib qoplash sxemasi  
(bo'ylama kesimi)**

Elektr yoyi elektrod simining uchi va detalning metallini eritadi va uni kraterdan uzoqlashtiradi (I). Hosil bo'lgan payvandlash vannasida elektrod va detal metalli eritmasining aralashishi hamda qorishma gazning chiqarib yuborilishi sodir bo'ladi (II). Kristallashuvning boshlanishi erimagan metall chegarsida sodir bo'ladi (III), so'ngra metall butun hajmi bo'yicha asta – sekin qotadi (IV, V). Elektrodan keyin flyus eriydi va shlak hosil qiladi. Suyuq flyus erigan vannani havo bilan tutashuvidan puxta himoyalash bilan birga gazlarning chiqib ketishiga to'sqinlik qilmaydi (II).

Issiqlik zahirasi ega bo'lgan shlak suyultirib qoplangan metallni asta-sekin sovitadi. Shlakning o'zi metall qotishining oxirigacha qolib oson ajaraldigan qattiq qobiqqa aylanadi (V).

Avtomatik suyultirib qoplashda detal bilan bir butunni tashkil qiluvchi 1 dan 40 mm gacha qalinlikdagi metall qatlamini hosil qilish mumkin.

Bir yoyli avtomatik suyultirib qoplashning unumdorligi 4-15 kg/soat ni tashkil qilib, bu dastaki elektr yoyli suyultirib qoplashdan 5-10 baravar ko'pdir. Bu avtomatik jarayonning uzluksizligi va payvandlash tokining ko'p qo'llanilishi bilan izohlanadi. Eritilgan metallning suyuq holatda ko'p vaqt turishi va suyuq vannani havoning zararli ta'siridan yaxshi himoyalanganligi tufayli suyultirgan metallning yuqori sifati avtomatik suyultirib qoplashning yana bir afzalligi bo'lib hisoblanadi.

Sifatli suyultirib qoplashning muhim shartlaridan biri bo'lib yoyning turg'unligi hisoblanib, bu ko'plab omillardan bog'liq bo'ladi: tok turi, flyus tarkibi, tok kuchi va elektrod diametri orasidagi o'zaro nisbat va boshqalar. Sanoat tarmog'ida kuchlanishning tebranishlari kattaligi tufayli, o'zgaruvchan tok bilan

avtomatik suyultirib qoplashda yoyning turg'unligi pastroqdir. Shuning uchun avtomatik suyultirib qoplash ko'pincha o'zgarimas tok bilan olib boriladi. Bu holda salt yurishdagi kuchlanish 60 V dan past bo'lmasligi kerak.

Suyultirib qoplangan metallning xossalari, xususan yeyilishga chidamliligini ma'lum darajada uning kimyoviy tarkibidan bog'liq bo'ladi. Suyultirib qoplangan metallning tarkibi elektrod simi va detalning asosiy metallidan farq qiladi, chunki suyultirib qoplashda metallar aralashadi va flyusning kimyoviy ta'siri sodir bo'ladi.

Berilgan kimyoviy tarkibdagi suyultirib qoplangan metallni hosil qilish uchun, suyultirib qoplashda tarkibida oksidlanadigan va kuyadigan elementlar ko'p bo'lgan elektrodlar tanlab olinadi.

Yeyilgan detallarni mexanizatsiyalashtirilgan avtomatik suyultirib qoplash eng ko'p iqtisodiy samara beradi.

Mexanizatsiyalashtirilgan suyultirib qoplash uchun payvandalash avtomati bilan jihozlangan suyultirib qoplash stanoki va yoyni ta'minlash uchun tok manbai bo'lishi zarur. Silindrsimon detallarni tiklash uchun suyultirib qoplash stanogi detalning berilgan aylanishlar soni bilan aylanishini va stanok supportiga maxkamlangan payvandalsh avtomatining berilgan tezlikda bo'ylama siljishini ta'minlovchi konstruksiyaga ega bo'lishi kerak. Bunday stanok tokarli stanokni murakkab bo'lmagan o'zgartirish orqali tayyorlanishi mumkin.

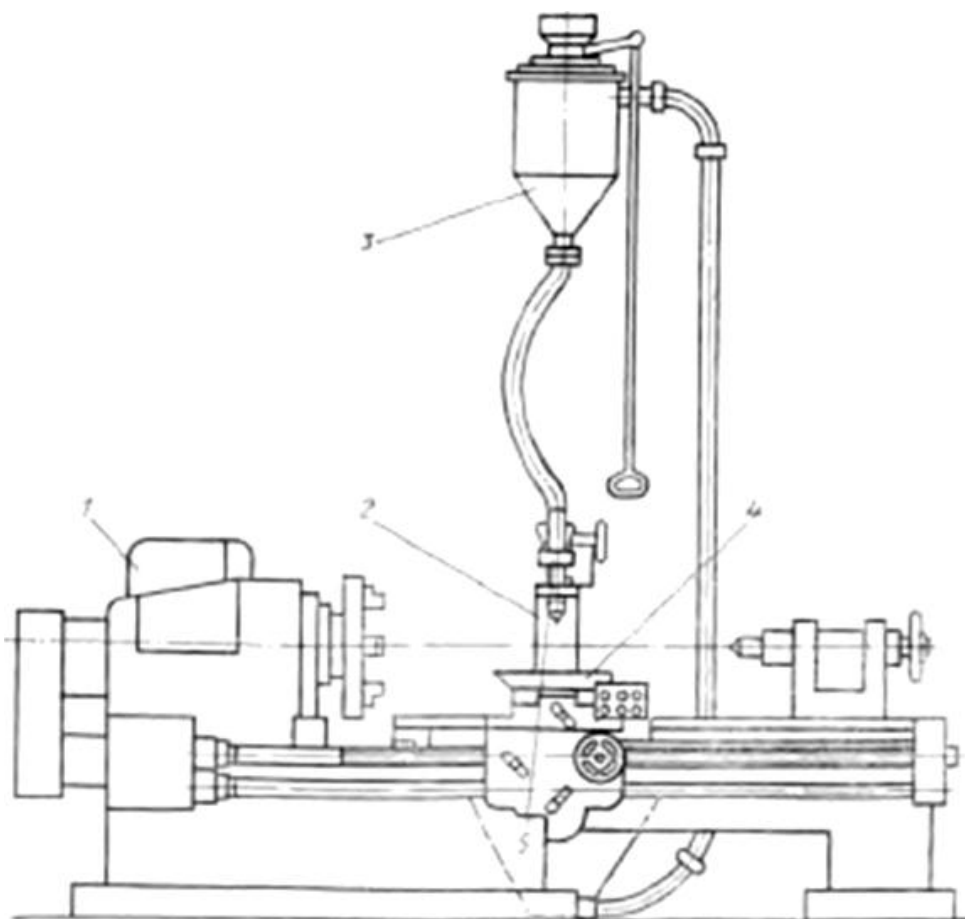
Suyultirib qoplash ishlarini bajarish uchun moslashtirilgan tokarli stanokning umumiy ko'rinishi 2-rasmda keltirilgan. Silindrik detallarni tiklashda stanokda metall uzluksiz suyultirib qoplanadi va yo'naltirilgan valiklar orasida ma'lum qadam bilan vintsimon chiziq bo'ylab joylashadi. Suyultirib qoplanadigan metallning qalinligi qoplash tartibotini va supportning bo'ylama uzatish kattaligini o'zgartirish yo'li bilan rostlanadi.

Shunday qilib, mexanizatsiyalashtirilgan suyultirib qoplash tartibini tanlash detalning yeyilish kattaligidan bog'liq bo'ladi. Suyultirib qoplashni bir o'tishda bajarishning samarasi yuqoridir. Diametri 40 mm dan kichik bo'lmagan va 1 mm

dan ortiq qalinlikda yeyilgan detallar mexanizatsiyalashtirilgan suyultirib qoplash usulida tiklanadi. Kichik diametrdagi detallardan eritilgan metall va shlakning oqib ketishi tufayli, ularni stanokda suyultirib qoplash qiyinroqdir.

Uzluksiz mexanizatsiyalashtirilgan suyultirib qoplashda silindrik detallar bir tekisda qiziydi, shuning uchun ularning deformatsiyasi juda kichik bo'ladi.

Yassi detallarni suyultirib qoplashda, qoplanadigan metallga ma'lum shaklni berish va flyusni ushlab qolish uchun tiklanadigan detalning chekkalari bo'ylab 5–8 mm qalinlikdagi qizil misdan tayyorlangan plastinalar qotiriladi. Suyultirib qoplanadigan sirt 70–80 mm qalinlikdagi flyus qatlami bilan to'ldiriladi. Yoy qo'zg'atilgandan keyin elektrodga elektrodga ilgari lama–qaytma harakat, tiklanadigan detalga esa bo'ylama harakat beriladi.



**2-rasm. Suyultirib qoplash ishlarini bajarish uchun moslashtirilgan tokarli stanok:**

*1-pasaytiruvchi reduktor; 2-vertikal support;*

*3-flyus qabul qilgich; 4-flyus uchun poddon; 5-payvandlash kallagi.*

### **1.5.2. Detallarni himoya gazlari muhitida suyultirib qoplab tiklash**

Detallarni tiklashning bu usuli flyus qatlami ostida payvandlash qiyin bo'lganda, masalan, ichki sirtlarni suyultirib qoplashda, murakkab shakldagi yoki mayda detallarni suyultirib qoplashda qo'llaniladi.

Elektrod metallining erishi sodir bo'ladigan karbonat angidrid gazining muhiti himoyalash funksiyasini bajaradi. U eritilgan metallni havo azotining zararli ta'siridan himoyalaydi. Karbonat angidrid gazining yoyda qisman parchalanishi hamda uglerod va kislorod oksidi hosil bo'lishi tufayli, uglerodning oksidlanish reaksiyasini mahalliyashtirish va teshiklar hosil bo'lish imkoniyatini bartaraf etish uchun payvandlash vannasiga tozalagichlar kiritilib, ular vannani kisloroddan tozalaydi. Buning uchun mos ravishdagi tarkibga ega bo'lgan elektrodlar tanlanadi.

Karbonat angidrid gazi muhitida payvandlash dastaki payvandlashdan 3-5 marta unumliroq va darzarsiz yeyilashga chidamli, yuqori legirlangan qatlam hosil qilish imkonini beradi. Karbonat angidrid gazi gorelkaga suyuq karbonat angidrid bilan to'ldirilgan ballondan shlang yordamida uzatiladi. Ballondan chiqqandan so'ng karbonat angidrid gazi kengayadi va uning harorati keskin tushadi; uning tarkibidagi namlik esa qotadi. Buning natijasida reduktor va yo'laklar muz bilan tiqilib qolishi mumkin, bu esa gazning chiqishini qiyinlashtiradi yoki to'liq to'xtatadi. Namlikning muzlashini oldini olish uchun ballon va reduktor orasida elektrik qizdirgich o'rnatiladi. Karbonat angidrid gazi tarkibidagi namlikni yutish va gazni quritish uchun, gaz mis kuporosi bilan toblangan silikagel bilan to'ldirilgan quritgich orqali yuboriladi.

Karbonat angidrid gazi muhitida payvandlash, xususan bu payvandlash aylanuvchi jism shaklidagi detallarni suyultirib qoplash uchun qo'llanilganda oson mexanizatsiyalashtiriladi.

Karbonat angidrid gazi muhitida suyultirib qoplash uchun kisloroddan tozalash tarkibi bqori bo'lgan elektrod simi qo'llaniladi. Odatda Sa-08 GS, Sv-10 GS, Sv-08G2SA va boshqa standart markalardan foydalaniladi.

Zarur hollarda suyultirib qoplangan metallning qattiqligi 55 HRC gacha etkazilishi mumkin (Sv-10X13 elektrodi bilan suyultirib qoplash).

### **1.5.3. Detallarni avtomatik tebranma yoyi suyultirib qoplash usulida tiklash**

Avtomatik tebranma yoyli suyultirib qoplashda elektrod titratgich yordamida ilgari lama-qaytma harakatni amalga oshirib, bunda davriy ravishda detalga tegib o'tadi. Detal bilan tutashish paytida elektrod bo'ylab qisqa tutashuv toki o'tadi, tegishish sirtining erish haroratigacha tez qizishi va elektrod uchining aylanuvchi detal sirti bilan birikishi sodir bo'ladi.

Natijada uncha katta bo'lmagan metall zarrachalari eruvchi elektroddan tiklanadigan detal sirtiga o'tadi. Jarayon bunday ketma – ketlikda sekundigi 50 marta takrorlanadi.

Suyultirib qoplanish joyiga quyidagi tarkibdagi sovutilgan suv aralashmasi uzatiladi: kaltsiylangan soda – 60 g/l, texnik sovun – 10-15 g/l. Suyuqlikning maqbul sarfi 1,8-2 l/min. Suyuqlik nafaqat suyultirib qoplash zonasini sovitadi, balki uni havo kislorodi va azotidan himoyalaydi hamda suyultirib qoplangan qatlamni korroziyadan muhofazalaydi. Qatlam hosil qilishning uzlukli jarayoni, issiqlikning kichik hajmlarda mahalliyashtirilishi va suyuqlikning sovitish ta'siri, tiklanadigan detalning tez qizimasligiga va deformatsiyalanmasligiga ko'maklashadi.

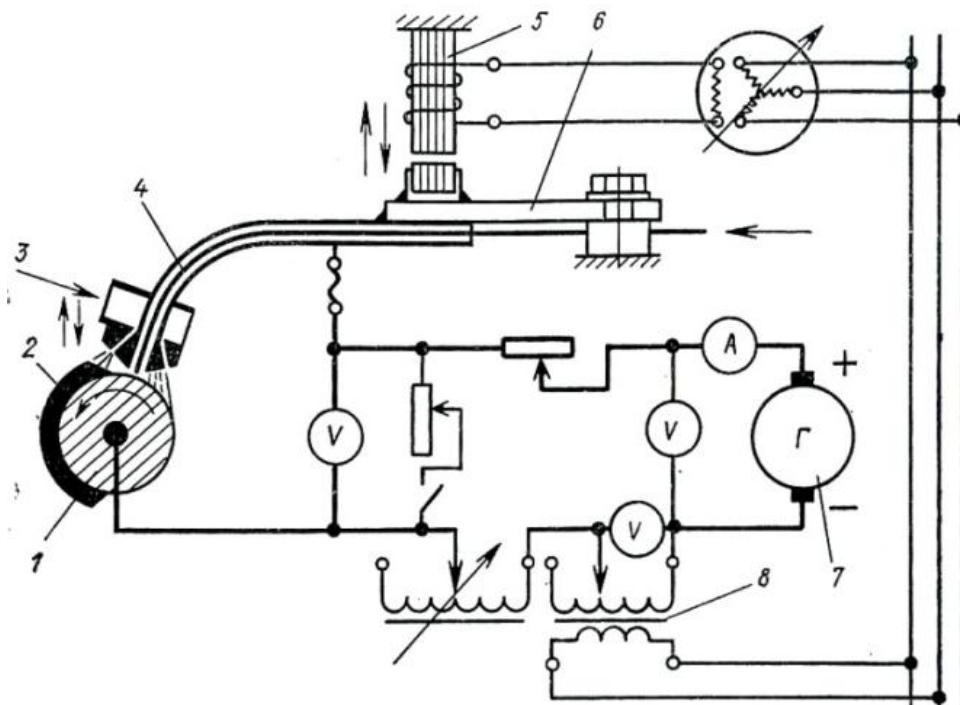
Termik ta'sir zonasi juda kichik va chuqurligi bo'yicha bor-yo'g'i 0,1-0,2 mm ni tashkil qiladi. Shuning uchun detal asosiy metallining fizik-mexanik xossalari va kimyoviy tarkibi kam o'zgaradi.

Tebranma yoyli usul yordamida bir marta o'tishda 0,1-2 mm qalinlikdagi qatlamni hosil qilish mumkin. Bu usul yordamida termik va kimyoviy ishlov berilgan, uglerodli va legirlangan po'latdan tayyorlangan va juda chuqur yeyilmagan detallarni tiklash maqsadga muvofiqdir.



Tiklashning tebranma yoyli usulida elektrod sifatida 1-2 mm diametrdagi po'lat sim yoki qattiq qotishmadan tayyorlangan sterjenlar qo'llaniladi.

Tebranma yoyli suyultirib qoplash uchun qurilmaning sxemasi 3-rasmda keltirilgan.



**3-rasm. Tebranma yoyli suyultirib qoplash uchun qurilmaning sxemasi:**

- 1 – suyultirib qoplanadigan detal; 2 – suyultirib qoplangan qatlam; 3 – sovitish suyuqligi;  
4 – elektrod sim; 5 – vibrator (titratgich); 6 – plastinkasimon prujina; 7 – generator;  
8 – payvandlash transformatori.

Elektr yuritma bilan birga avtomatik payvandlash kallagi, sim g'altagi, titragich, sim uzatish mexanizmi, sovituvchi suyuqlikni uzatish uchun nasos supportga, tiklanadigan detal esa tokarli stanok markazlariga o'rnatiladi.

Kallak o'zgaruvchan, o'zgarmas yoki aralash (o'zgarmas tokka o'zgaruvchan tokni qo'shish) tok bilan ta'minlanadi. Qurilma aralash tok bilan ta'minlanganda suyultirib qoplangan qatlam yuqori sifatiga va yuqori unumdorlikka erishiladi.

## 1.6. Detallarni kavsharlab tiklash

**Kavsharlash** – bu qattiq holatdagi metall qismlarini, asosiy metallnikidan ko'ra kichik erish haroratiga ega bo'lgan eritilgan kavshar yordamida birlashtirish jarayonidir.

Kavsharlash yordamida bir xil va har xil materiallardan tayyorlangan, shakli va o'lchamlari bo'yicha turlicha bo'lgan metall qismlarni (masalan, po'lat bilan po'lat, po'lat bilan cho'yan, po'lat bilan mis va hokazo) birlashtirish, darzlarni, ezilgan joylarni yamash va boshqa ishlarni amalga oshirish mumkin.

Kavsharlash jarayoni quyidagilar o'z ichiga oladi: metallni kavsharning erish haroratiga yaqin haroratda qizdirish; kavsharni eritish; suyuq kavsharni surtish; uni qattiq metall sirti bo'ylab oqizish va kavsharlanadigan chokni to'ldirish; kavsharlangan chokda kavsharni sovitish va kristallash.

Kavsharlanadigan detallarda eritilgan kavsharning asosiy metall bilan fizik-kimyoviy o'zaro ta'siri juda murakkabdir. Uning asosida uchta jarayonlardan biri yotadi:

1. Asosiy metallning eritilgan kavsharda suyuq eritma hosil qilib qorishib ketishi; bu eritma, odatda, navbatdagi kristallanishda parchalanib ketadi;
2. Asosiy metallda qattiq eritma hosil qilish bilan kavshar tashkil etuvchi elementlarining diffuziyasi;
3. Chegarasida kimyoviy birikmalar hosil qilish bilan asosiy metall va kavshar orasidagi reaksiya.

Sanab o'tilgan jarayonlarning kechishi kavshar va asosiy metallning tarkibidan ularning erish haroratining o'zaro nisbatidan va kavsharlash davomiyligidan bog'liq bo'ladi. Yakuniy natijada kavsharlangan chok strukturasi kavshar va asosiy metall tarkibiga kiruvchi elementlar sistemasining holat diagrammasi turi bilan aniqlanadi.

Detallarni kavsharlashga tayyorlashda kavsharlanadigan ijoylar iflosliklardan, korroziya mahsulotlaridan, oksid va yog' qatlamlarining mexanik usulda yoki edirish bilan sinchkilab tozalanadi.

Mexanik tozalash egov, jilvir qog'oz, metall cho'tka, jilvirlash doirasi yordamida amalga oshiriladi.

Po'latning yasalgan detallarni edirish orqali tozalanganda ular xlorid yoki sulfat kislotali eritmaga cho'ktiriladi. Eritmalar harorati mos ravishda 40 va 60<sup>0</sup>S ni tashkil qiladi. Agar kavsharlashdan oldin butun detalni emas, balki faqat kavsharlanadigan joyni tozalash talab qilinsa, unda xlorid kislotaning 10-15% li eritmasidan foydalanib, bu eritma kavsharlanadigan joyga cho'tkacha bilan surtilib, so'ngra kavsharlanadigan joy suv bilan yuviladi. Mis yoki mis qotishmalaridan tayyorlangan detallarni kavsharlashda 10 % xromlik qo'shilgan 8 % li sulfat kislota eritmasi qo'llaniladi. Alyuminiy va uning qotimalaridan tayyorlangan detallar ishqor eritmasida, ba'zan esa xlorid kislotada ediriladi.

Kavsharlar quyidagilarga ega bo'lishi kerak:

- kavsharlanadigan metallarning erish haroratidan past erish haroratiga;
- eritilgan holda yuqori suyuq oquvchanlikka va bunda kavsharlanadigan metallni yaxshi ivitishi, uning sirti bo'ylab oson oqishi, chokni yaxshi to'ldirishi;
- yuqori mustahkamlik va elastiklikka;
- kavsharlanadigan metallar bilan juftlikda yuqori korroziyaga chidamlilikka;
- asosiy metallning chiziqli kengayish koeffitsientiga yaqin termik kengayish koeffitsientiga;
- arzon narxga.

Muhim belgilardan biri bo'lgan erish harorati bo'yicha kavsharlar oson eruvchan va qiyin eruvchanlarga bo'linadi.

**Oson eruvchan kavsharlar** qo'rg'oshin, vismut, kadmiy va boshqalar asosida olinadi, ular juda yuqori mustahkamlik talab qilinmaydigan, past haroratda ishlaydigan detallarni kavsharlash uchun qo'llaniladi. Oson eruvchan kavsharlarning asosiy afzalliklari bu oddiy vositalar yordamida qizdirib

kavsharlash imkoniyati, ko'plab metallar sirtlarining yaxshi ho'llanuvchanligi, yuqori elastiklik va mo'rtlikning mavjud emasligi.

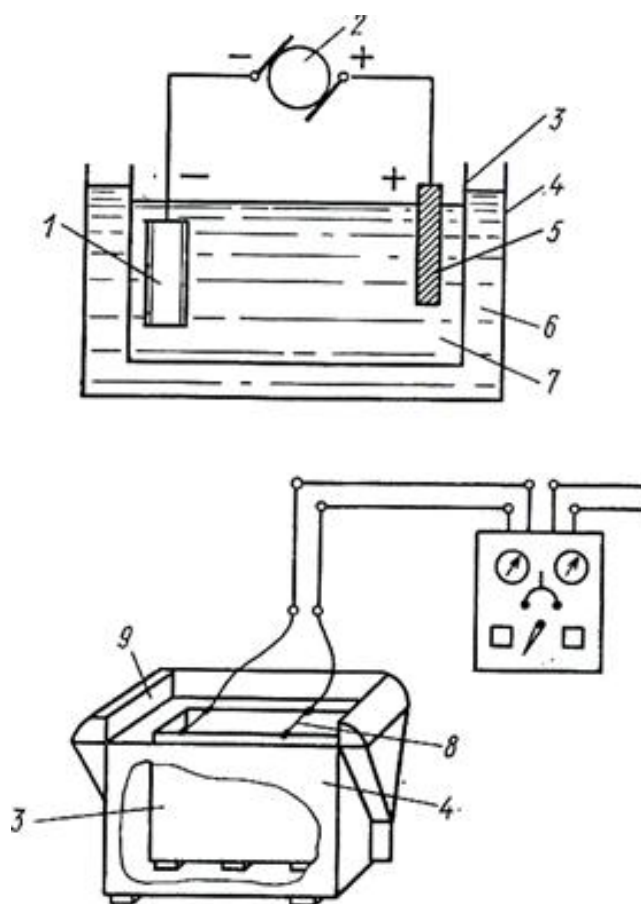
**Qiyin eriydigan kavsharlar** mustahkamligi bo'yicha detallarning asosiy metaliga yaqin va detallar yuqori haroratli sharoitlarda ishlaganda hossalari bo'yicha sizilarli ravishda o'zgarmaydigan birikmalarni hosil qilish uchun qo'llaniladi.

Qiyin eriydigan kavsharlarning bir necha guruhi mavjud bo'lib, ta'mirlash texnologiyasida ulardan ko'proq mis – ruxli va alyuminiy kavsharlar ko'proq qo'llaniladi.

Kavsharlash flyuslari oksidlarni eritish va ularni detal va kavsharning kavsharlanadigan sirtidan yo'qotish uchun mo'ljallangan. Bundan tashqari ular kavsharlanadigan sirt va eritilgan kavsharni, kavsharlash paytida qiziganda oksidlanishdan himoyalaydi, sirtning tortilishini kamaytiradi, shuningdek eritilgan kavsharning yeyiluvchanligini va ivitilishini yaxshilaydi. Flyuslar qiziganda o'z tarkib va xossalari saqlab qolish qobiliyatiga ega bo'lishi, kavsharlangan birikmaning kuchli korroziyasini keltirib chiqarmasligi, kavsharning erish haroratidan past erish haroratiga ega bo'lishi, qiziganda zararli gaz ajratib chiqarmasligi va arzon narxda bo'lishi kerak.

### **1.7. Detallarni elektr uchqunli usulda tiklash.**

Elektr uchqunli to'ldirish (va mustaxkamlash) havoli muhitda teskari qutbda amalga oshiriladi (detal – katod 1, elektrod-asbob – anod 2) va odatda elektrod o'zgaruvchan tokda ishlaydigan maxsus titragich 3 yordamida titratiladi (4-rasm). Jarayon to'ldiriladigan sirtni uchqunlashtirish bilan, uning barcha qismlariga impulsli elektr zaryadsizlanish bilan ko'p martalab ta'sir o'tkazib olib boriladi. Zaryadsizlanish kanalida harorat 10000-11000<sup>0</sup>S ni tashkil etadi.



**4 – rasm. Xromlash ushun vanna sxemasi:**

*1 – xromlanadigan detal (katod); 2 – to'g'rilagich; 3,4 – payvandlangan baklar; 5 – anod; 6 – bo'shliq; 7 – elektrolit; 8 – latunli shtanga (tayoq); 9 – yon devorli shamollatish.*

Havoli muhitda uchqunli zaryadsizlanishda to'g'rilangan pulslanuvchi tok ta'siri ostida elektrod (anod) materialining detalga (katod) ko'chishi sodir bo'ladi. Ko'chirilgan material detal metallini legirlaydi va havoning parchalangan atomli azoti, uglerod va material detalli bilan kimyoviy birikib, mustahkam qatlamni hosil qiladi. Bunday qatlamda murakkab kimyoviy birikmalar, yuqori chidamli nitridlar va karbonitridlar, shuningdek toblangan strukturalar hosil bo'ladi.

To'ldirilgan va mustahkamlangan qatlam sxematik ravishda ikki qismdan tashkil topgan: tashqi strukturasi, zararlanmagan, oq ustki va strukturasi o'zgargan, asta – sekin asosiy metall strukturasi o'tuvchi diffuzion pastkidan.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, elektr uchqunli qatlam strukturasi bir jinsli emas va austenit, martensit va yuqori dispersli nitridlar, karbonitridlar va karbitlardan tashkil topgan.

Turli xildagi elektrodlar bir xil xarakterdagi mikrostrukturaga ega, ular pastki va ustki qatlamlarning chuqurligi va kattaligi bilan farqlanadi.

Elektr uchqunli to'ldirishda barcha tok o'tkazuvchi materiallarning elementlari turli miqdorda anoddan katodga o'tadi. Ko'chirish tokning ionli o'tkazuvchanligi asosida, ya'ni elektrolizga yaqin qonuniyatlar bo'yicha, faqat boshqa ishchi muhitda va boshqa yuqori haroratli parametrlarda sodir bo'ladi. Biroq elektr uchqunli ishlov berishda qoplama hosil bo'lish mexanizmi va fizik mohiyati golvanik qoplamalar hosil qilishdan farq qiladi: birinchi holda to'ldirish va mustahkamlash kimyoviy termik diffuzion kelib chiqishga ega, ikkinchidan elektrolitik kelib chiqishga ega.

Anoddan katodga o'tkazilgan moddalarning ( $G_o$ ) umumiy miqdori (massa) Faradeyning birinchi qonuniga o'xshash quyidagi formuladan hisoblanishi mumkin:

$$G_o = K_e \cdot I \cdot t$$

bunda,  $K_e$  – elektr uchqunli ekvivalent bo'lib, uning kattaligi suyuq elektrolizda olingan elektrokimyoviy ekvivalentdan kichik; bunda ko'chiriladigan material kuyindining bug'lanishi va sochilish natijasida 10-15% gacha yo'qotiladi;  $I$  – tok, A;  $t$  – vaqt, sekund.

Elektr uchqunli to'ldirish va mustahkamlashda ishtirok etuvchi moddalarning og'irlik balansi quyidagi tenglama yordamida ifodalanadi:

$$G_o = G_e - G_e' + G_{N_2} + G_{O_2}$$

bunda,  $G_o$  – detal massasining (katod) umumiy o'chishi;

$G_e$  - anod massasining umumiy yo'qotilishi;

$G_e'$  - bug'lanishga materialning yo'qotilishi;

$G_{N_2} - G_{O_2}$  – mos ravishda azot va kislorodning havodan yutilgan massasi.

Oldin aytib o'tilganidek, to'ldirilgan va mustahkamlangan qatlam ikki qismdan iborat. Ustki qatlam detal sirtiga qo'chirilgan va havo azoti bilan legirlangan anod zarrachalaridan hosil bo'ladi. Pastda joylashgan qatlam to'liq diffuzion bo'lib hisoblanadi. U detal materialiga chuqur yuritilgan legirlovchi

materialning diffuziyasi natijasida hosil bo'ladi. Ustki qatlamda hosil qilingan legirovchi materialning konsentratsiyasi pastdagidan ko'ra kattaroqdir. Qatlamni legirovchi elementlar konsentratsiyasi chuqurligi bo'yicha kamayadi.

To'ldirilgan va mustahkamlangan qatlamning umumiy chuqurligi

$$H_0 = \frac{2G_o}{\gamma F} - H_1$$

bunda,  $F$  – qoplama maydoni,  $\text{sm}^2$ ;

$\gamma$  - anod materialining zichligi,  $\text{g}/\text{sm}^3$ ;

$H_1$  – to'ldirilgan qatlam chuqurligi,  $\text{sm}$ .

$$D_e = H_0 / H_1$$

nisbat diffuziyalangan qatlam koeffitsienti deb yuritiladi; u mustahkamlashning umumiy qatlam o'stirilgan qatlamning qatlam kattaligidan necha marta kattaligini ko'rsatadi.

$D_e$  ning qiymati elektr uchqunli to'ldirish va anodning materialidan bog'liq bo'ladi. To'ldirish tartiboti qanchalik quvvatli bo'lsa,  $D_e$  ning kattaligi shuncha ko'p bo'ladi. Buni shu bilan izohlash mumkinki, tartibot quvvati oshishi bilan tok zichligi kattalashadi va qatlam harorati oshadi.

Turli xildagi tok o'tkazuvchan materiallardan tayyorlangan detallar elektr uchqunli usulda tiklanadi. Barcha hollarda yo'qotilgan o'lchamlar va shaklni tiklash bilan birga ishqalanadigan sirtlarni sezilarli ravishda mustahkamlashga ham erishiladi. Detalni tiklash uchun sirtni murakkab maxsus tayyorlash zaruriyati yo'qligi ko'rib o'tilayotgan usulning boshqa xususiyati bo'lib hisoblanadi.

Elektr uchqunli to'ldirishning asosiy kamchiligi bo'lib unumdorlikning pastligi, detalga qatlamni hosil qilishning dastaki usuli va detalning etarlicha chuqur emasligi hisoblanadi. Jarayonni mexanizatsiyalashtirish va yanada quvvatli qurilmalarni qo'llash orqali bu kamchiliklarni bartaraf etish mumkin.

## **1.8. Detallarni plazmali ishlov berish bilan tiklash va mustahkamlash**

So'nggi vaqtlarda yeyilgan detallarni tiklash va puxtalash uchun plazmali ishlov berish keng qo'llanilmoqda. Plazma hosil qiluvchi, yuqori haroratli va kuchli ionlashtirilgan gaz (argon, azot) ikkitasidan biri erimaydigan (volframdan) elektrodlar orasidagi yoyli zaryadmtzlanish ta'sir qiluvchi tor kanal orqali yuboriladi. Elektr yoy ustuni gaz bilan qisiladi, bu esa uning haroratini 16000-17000<sup>0</sup>S gacha va undan ortiq ko'tarilishiga ko'maklashadi. Kichik bo'shliqda katta miqdordagi issiqlik ajralib chiqishi tufayli plazma hosil qiluvchi gazning ionlashuvi sodir bo'ladi. Plazma oqimi maxsus plazmali gorelkada yoki plazmotronda hosil qilinadi. Plazma oqimi nafaqat alanganing yuqori haroratiga ega bo'lmasdan, balki kichik hajmlarda katta issiklik quvvatining to'planishiga ham egaligi tufayli ortiqcha qizish qismlari elektr yoyli payvandlashdan ko'ra 3-5 marta kam, gazli payvandlashdan ko'ra esa 10-30 marta kam.

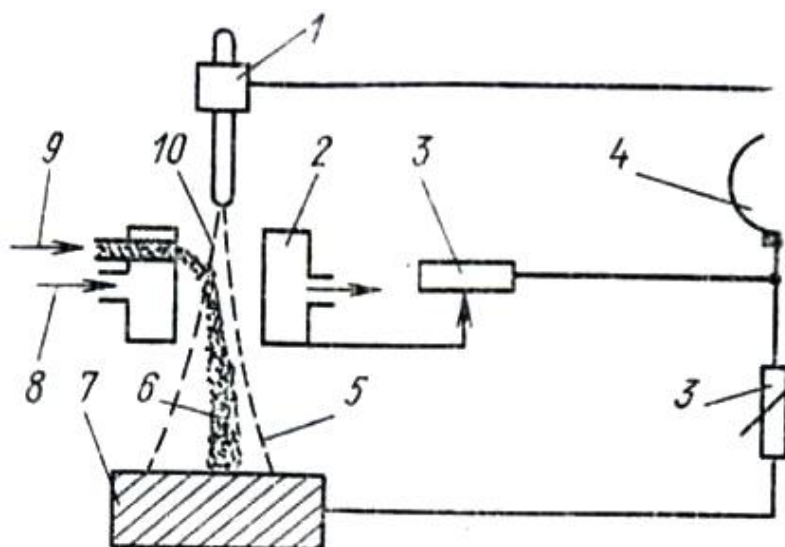
Natijada plazmali ishlov berishda termik ta'sir qilish zonalari elektr yoyli va gazli payvandlpshdpn ko'ra 3-5 marta kam. Bularning barchasi 0.1 mm dan bir necha millimetrgacha qalinlikdagi suyultirib qoplangan qatlamni hosil qilish imkonini beradi.

Plazmali ishlov berish ko'rsatib o'tilgan afzalliklardan tashqari yana bir qator afzalliklarga ega. Plazma oqimi ma'lum bo'lgan materiallarning istalgan birini eritishi mumkin: yoqilg'i gazlar qo'llanilmayd; jarayon katta tezlikda va unumdorlikda sodir bo'ladi va turli muhitlarda, shu jumladan suv ostida ham bajarilishi mumkin. O'tkaziladigan materiallar sifatida qiyin eriydigan yuqori qattqlikdagi sim yoki kukundan foydalanish mumkin bo'lib, bular yeyilishga chidamli qoplamalarni hosil qilish imkonini beradi.

O'tkaziladigan material (kukun) plazma hosil qiluvchi gaz oqimiga plazmotron kanali orqali yoki uning mis soplosi kesimi orqasidan kiritiladi, bu yerda u eriydi va qisilgan havo yordamida zarrachalar sirtga yo'naladi, deformatsiyalanadi, o'zaro ta'sirlashadi va qoplama qatlamida shaklga keladi.



Plazmalı ishlov berish uchun qurilma plazmotron, uni elektr bilan ta'minlash, o'tqaziladigan materialni uzatish, boshqarish, gaz bilan ta'minlash, elektrodni suv bilan sovitish, va nazorat qilish tizimlaridan tashkil topgan. Kukunli material bilan plazmalı purkash (5-rasm, a) va sim yoki sterjan bilan plazmalı suyultirib qoplash (5-rasm, b) qurilmalarining sxemalari 5-rasmda keltirilgan. Plazmalı suyultirib qoplash va purkash uchun tarkibiga PP-25 plazmotroni kiruvchi (UPU-3D va UMP-6) qurilmalar ishlab chiqariladi. Universal plazmalı qurilma (UPU-3D) simli yoki kukunli materialdan yeyilishga, korroziyaga chidamli va izolchsiya qoplamalarini hosil qilish uchun xizmat qiladi. Hosil qilinadigan qoplamaning qalinligi 0,1-0,2 mm, tok kuchi 300-400 A, kuchlanish 85-90 V ni tashkil qiladi. Suyultirib qoplash va purkash to'g'ri qutbda olib boriladi.

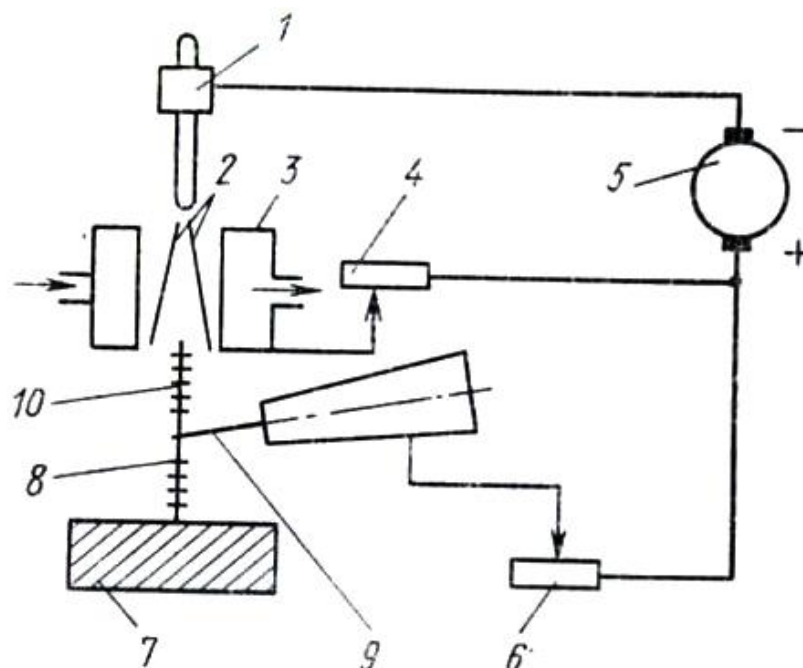


**5-rasm, a. Kukunli materialni plazmalı purkash qurilmasining sxemasi:**

*1 – volframli elektrod; 2 – plazmotron soplosi; 3 – elektr qarshilik; 4 – elektr ta'minlash manbai; 5 – plazma oqimi; 6 – plazmalı mash'ala; 7 – tiklanadigan detal; 8 – elektrodni sovitish uchun suv uzatish sistemasi; 9 – kukun tashuvchi gaz; 10 – plazma hosil qiluvchi gaz.*

Elektr ta'minoti PS-500, PSO-500 va IPN-160/600 o'zgartirgichlardan amalga oshiriladi. UMP-6 plazmalı purkash qurilmasi yeyilishga chidamli, issiqlikka chidamli, elektr izolyatsiyali va boshqa qoplamalarni metall va keramik kukunli materiallardan hosil qilish uchun mo'ljallangan. Bu qurilmada detallar

alyuminiy oksidi, volfram, nikel xrom borokremniyli va yeyilishga chidamli qoplamalar bilan ta'minlovchi boshqa qoplamalar bilan qoplanadi.



**5-rasm, b. Sim yoki sterjen bilan plazmali qoplash qurilmasining sxemasi:**

1 – volframli elektrod; 2 – plazma hosil qiluvchi gaz; 3 – plazmotron soplosi; 4 – elektr qarshilik; 5 – elektr ta'minoti manbai; 6 – ballastli elektr qarshilik; 7 – tiklanadigan detal; 8 – plazmali mash'ala; 9 – qo'shiladigan sim; 10 – plazmali oqim.

UMP-6 qurilmasi zaruriy hollarda detalning ichki sirtiga qoplama hosil qilish uchun plazmotron bilan jihozlanadi.

Plazmali to'ldirilishi lozim bo'lgan detal ifloslikdan tozalanadi. Plazmali qoplama tozalanadi, zarur hollarda jilvirlanadi.

### **1.9. Detallarni elektrolitik to'ldirish bilan tiklash**

**Jarayonning mohiyati.** Elektrolitik to'ldirishning mohiyati quyidagicha. Agar elektrodlar solingan elektrolit (eritma) orqali elektr toki o'tkazilsa, unda elektrolit ionlari harakatlanma boshlaydi: katiodlar katodga, aniodlar anodga. Ionlar elektrodda neytral atomlar ko'rinishida ajralib chiqib yoki zaryadni butunlay yo'qotadi yoki zaryadni o'zgartirib yangi birikmalar hosil qiladi. Agar tiklanadigan

detal katod vazifasini o'tasa, unda ma'lum sharoitlarda uning sirtiga talab etilgan qalinlikdagi u yoki boshqa metal qatlamini hosil qilish mumkin.

Metallni elektrolitik cho'ktirish jarayoni miqdoriy nisbatda Faradeyning quyidagi ikki qonuniga bo'ysunadi:

- elektroliz paytida ajralib chiquvchi moddalar miqdori eritma orqali oqib o'tuvchi elektr miqdoriga to'g'ri proporsional;
- bir xil elektr miqdori ta'sirida elektrodalarda hosil bo'lgan turli xildagi moddalar miqdori ularning ekvivalent og'irliklariga to'g'ri proporsional.

Ushbu qonunlar asosida cho'qindining nazariy massasi  $G_T$  grammlarda quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$G_T = c \cdot i \cdot t$$

bunda,  $c$  – elektro kimyoviy ekvivalent, g/(A.soat);  $i$  – tok kuchi, A;  $t$  – vaqt, soat.

Cho'ktirilgan metallning haqiqiy massasi ( $G_f$ ) odatda nazariynikidan ko'ra kam, chunki katodda metall ajralib chiqishi bilan bir vaqtda boshqa jarayonlar ham sodir bo'lib (masalan, vodorod ajralishi), ularga elektrning bir qismi sarflanadi.

$$G_f = \frac{c \cdot i \cdot t \cdot \alpha}{100} = \frac{G_T \cdot \alpha}{100}$$

bunda,  $\alpha$  – haqiqiy cho'ktirilgan metall massasining nazariy cho'ktirilgan metall massasiga nisbatini xarakterlovchi tok bo'yicha chiqish (%), ya'ni

$$\alpha = \frac{G_f \cdot 100}{c \cdot i \cdot t}$$

Cho'ktirilgan metall qatlamining qalinligi ( $h$ ) uning massasi ( $G_f$ ), qoplama maydoni ( $S$ , dm<sup>2</sup>) va zichligi ( $\gamma$ , g/sm<sup>3</sup>) dan bog'liq ravishda quyidagi tenglamadan aniqlanadi:

$$h = \frac{G_f}{S \cdot \gamma} = \frac{c \cdot i \cdot t \cdot \alpha}{S \cdot \gamma \cdot 100} = \frac{c \cdot t \cdot \alpha \cdot D_k}{\gamma \cdot 100}$$

bunda,  $D_k = \frac{i}{S}$  - tokning katodli zichligi, A/dm<sup>2</sup>.

Elektrolitning ishchi holatini kamaytiruvchi kuch chiziqlari anod va katod orasida notekis taqsimlanadi; ular magnit kuch chiziqlariga o'xshab elektrodning chetlarida va chiqib turgan qismlarida mujassamlashadi. Shunga muvofiq tok zichligi va katoddagi metall cho'kindisining qalinligi o'zgaradi. Shunday qilib, cho'kindining haqiqiy qalinligi hisoblanganidan farq qiladi. Vannaning qalinligi bo'yicha bir tekisda bo'lgan metall cho'kindisini berish qobiliyati tarqalish qobiliyati deb yuritiladi. Bu vanna ishning muhim sifat ko'rsatkichlaridan biridir.

Qalinligi bo'yicha uning bir tekisligidan bog'liq bo'lmagan ravishda detal sirtining chuqur joylarini metall bilan qoplash qobiliyati vanna ishining yana bir muhim sifat ko'rsatkichlaridan biri bo'lib hisoblanadi. Bu ko'rsatkich vannaning chuqurlikda ishlash qobiliyati deb yuritiladi.

Cho'ktirilgan metallning sifati avvalambor uning mikrotuzilmasi bilan va xususan, kristallarning o'lchamlari bilan aniqlanadi. Kristallarning o'lchamlari kristallashish markazlarining hosil bo'lish tezliklari nisbatidan va uning o'sishidan bog'liq bo'ladi. Agar kristallashuv markazlarining hosil bo'lish tezligi ularning o'sish tezligidan oshsa, mayin kristalli cho'kindi, aks holda yirik kristalli cho'kindi hosil bo'ladi.

Bir tekis qalinlikdagi zich, mayinkristalli cho'kindilar yirik kristalli g'ovakli cho'kindilarga nisbatan yaxshi korroziyaga qarshi va yeyilishga chidamli xossalarga ega. Ta'mirlash-tiklash texnologiyasida xrom va po'latdan qoplamalar, ya'ni elektrolitik xromlash va po'latlash keng tarqalgan.

### **1.10. Detallarni hromlab tiklash**

Elektrolitik xromlash xromli angidrid ( $CrO_3$ ) eritmasining elektrolizi bilan suvda olib boriladi.

Elektrolitda xromli angidridning to'planishi  $150-400$  g/l gacha bo'lgan keng ko'lamda o'zgarishi mumkin. Elektrolit tarkibida shuningdek xromli angidrid ( $CrO_3$ ) massasining 1% ga yaqin miqdorida oltingugurt kislotasi ( $H_2SO_4$ ) ham

kiritiladi. Aytib o'tilgan elementlar tarkibi orasidagi bunday o'zaro nisbatda, ya'ni  $CrO_3 / H_2SO_4 = 100$  bo'ladi, cho'ktirish jarayoni xromning tok bo'yicha maksimal chiqishi bilan boradi.  $CrO_3 = 250 \text{ g/l}$ ,  $H_2SO_4 = 2,5 \text{ g/l}$  eng ko'p tarqalgan tarkib bo'lib hisoblanadi.

Xromlashda eritilmagan qo'rg'oshin anodlari qo'llaniladi. Elektrolitda xromning kamayishi xrom angidridini qo'shish bilan to'ldiriladi. Ikki sabab bo'yicha xromli anodlar qo'llanilmaydi: birinchidan, tok bo'ylab yuqori anodli va past katodli chiqish sababli elektrolitning me'yordagi tarkibi buziladi, ikkinchidan xromli anodlarga detalni bir tekisda qoplanishini ta'minlovchi talab etilgan shaklni berish qiyin.

Xromlash yuqori tok zichligida ( $D_k = 15-100 \text{ A/dm}^2$ ), yuqori kuchlanishda (6-9 V) va elektrolitning  $35-70^\circ\text{C}$  haroratida olib boriladi. Tok zichligi va kuchlanish past bo'lganda metalli xrom ajralib chiqmaydi.

Xromlash tartibotidan, ya'ni tok zichligidan ( $D_k$ ) va elektrolit haroratidan ( $t^0$ ) bog'liq ravishda nursiz, yaltiroq yoki sutrang xromli qoplamalarni hosil qilish mumkin.

Yeyilgan detallarni tiklashda odatda sutrang va yaltiroq cho'kindilar bilan qoplanadi. Katta bosimlarda va yuklanishning davriy xarakterida ishlaydigan detallarga sutrang qoplamalar, kichik bosimlarda va yuklanishning qulay xarakterida ishlaydigan detallarga esa yaltiroq qoplamalar hosil qilinadi.

Elektrolitli xromning qattiqligi juda yuqori va tsementitlangan va azotlangan po'lat kabi materiallarning qattiqligidan oshadi. Tsementitlangan yoki azotlangan qatlamdan farqli ravishda xromli qoplamaning qattiqligi cho'ktirilgan qatlamning butun chuqurligi bo'yicha bir xil va xromlash tartibotidan bog'liq bo'ladi.

Xromli qoplamaning qalinligi oshishi bilan uzilishga mustahkamligi kamayib boradi. Uzilishga sinashda xromli qatlamning asos bilan ilashish mustahkamligi qatlamning yorilishga mustahkamligidan yuqori. Bunda buzilish ilashish joyi bo'yicha emas, balki xromli qatlamning o'zida sodir bo'ladi. Siljishga

sinashda xromli qatlamning po'lat bilan ilashish mustahkamligi etarlicha yuqori (300 MPa), biroq uzilishga sinashdan ko'ra pastdir.

Elektrolitik xromning zarbli qovushqoqligi va nisbiy uzayishi toblangan po'latnikidan ko'ra past; xrom qatlamining qalinligi oshishi bilan zarbli qovushqoqligi va nisbiy uzayishi kamayadi.

Po'latdan tayyorlangan detallarni elektrolitik qoplash ularning toliqish mustahkamligini sezilarli ravishda pasayishiga olib keladi (22 % gacha), vaholanki xrom qatlami qancha qalin bo'lsa xromlangan detalning toliqish mustahkamligi shuncha past bo'ladi. Xromlash natijasida toliqish mustahkamligi pasayishi xrom qatlamida uning galvanik vannada shakllanishida hosil bo'luvchi katta cho'zuvchi kuchlanishlar natijasida yuzaga keladi.

Tajribalar shuni ko'rsatadiki, bu kuchlanishlar 400 MPa gacha etadi. Xromli qoplamaning davriy kontaktli mustahkamligiga kelganda esa, u xrom qatlami qalinligining kattalashuvi va asosiy metall mustahkamligining oshishi bilan o'sib boradi.

Elektrolitik xrom bilan qoplangan sirtlar yuqori antifriktsion va yeyilishga qarshi xossalarga ega. Xromning turli xil metallarning chekli surkalishi va ishqalanishida ishqalanish koeffitsienti qiymati, toblangan po'latning xuddi shu metallardan ishqalanishiga nisbatan bir necha marta kichik.

Elektrolitik xromning yeyilishga chidamliligi xususan yuqori. Elektrolitik xrom turlicha teng sharoitlarda po'latdan ko'ra bir necha marta kam yeyiladi. Shuni ta'kidlash muhimki, xromlangan detallar bilan birlashadigan detallar ham shuningdek kam yeyiladi. Masalan, elektrolitik xrom bilan ishqalanganda qalayli bronzaning yeyilishi po'lat bilan ishqalanganga nisbatan 40 marta kam, latundan 18 marta, alyuminiy qotishmasidan 3 marta, babbididan 1,5 marta va hokazo.

Elektrolitik xromning issiqlik o'tkazuvchanligi po'latdan ko'ra ancha yuqori (40%). Bu issiqlikni xromli qatlam sirtidan tiklanadigan detal asosiy metallining chuqurligiga yaxshi etkazilishini ta'minlaydi. Silliqlik elektrolitik xromning sirti moylar bilan yaxshi ho'llanmaydi. Bu ishqalanishda uning sirtida qrilgan joy va

tirlalgan joylar hosil bo'lishiga sabab bo'ladi. Xromli qatlamning ho'llanishini yaxshilash uchun u sun'iy yo'l bilan g'ovaksimon qilinadi.

Xromli qoplamalarning muhim xossalaridan biri bo'lib uning yuqori passivlashish qobiliyati, ya'ni himoyalovchi oksid qatlamlar hosil qilishi hisoblanib, bu ularni ko'plab kimyoviy emiruvchi muhitlarga nisbatan chidamli qiladi.

Xromlash xususiyatlaridan va elektrolitik xrom xossalaridan kelib chiqib, xrom qatlami hosil qilish yo'li bilan tiklash maqsadga muvofiq bo'lgan detallarning umumiy xarakteristikasini berish mumkin.

1. Tiklanadigan detal etarlicha qattiq bo'lishi kerak (60-62 HRC). Buni shu bilan izohlash mumkinki, elektrolitik xrom xossasi asosning deformatsiyalarga bo'sunuvchanligidan bog'liq bo'ladi; u deformatsiyalarga qancha kam berilsa, xrom qatlamining tashqi zo'riqishlar ta'siri ostida buzilish xavfi shuncha kam bo'ladi. Tajribalar shuni ko'rsatadiki, xromning umrboqiyliigi u toblangan po'latda hosil qilinganda yuqori bo'ladi.
2. Tiklanadigan detalga hosil qilingan elektrolitik xrom qatlamining qalinligi chetga o'rtacha 0,25 mm dan oshmasligi kerak. Qalinlik katta bo'lganda qatlam mustahkamligining ko'rsatkichlari keskin yomonlashadi. Bundan, tashqari katta qalinliklarni hosil qilish uchun ko'p vaqt talab qilinadi. Aytib o'tilgandan shuni izohlash mumkinki, tiklanadigan detal yeyilishining kattaligi chetga 0,15-0,2 mm dan oshmasligi kerak.
3. Xromlash bilan tiklangan detallar 3,0 MPa dan yuqori bo'lmagan boshida tinch yuklanish sharoitlarda ishlashi kerak. Katta bosimda xromlangan detallar tajriba sinovining keyin qo'llanilishi mumkin. Ishlaganda zarbli yuklanishlar ta'siriga duch keladigan detallarni elektrolitik xromning zarbli qovushqoqligi kichikligi tufayli xromlash bilan tiklamagan ma'qul.

4. Xromlash bilan tiklangan detallar faqat surkov moylarining uzluksiz kelishi ta'minlanganda va ishqalanadigan juftliklarning tez ishqalanib moslashuvi talab qilinmasagina yaxshi natijalar berishi mumkin.
5. Tiklanadigan detalning tashqi ko'rinishi kuch maydonini to'ldiriladigan joyga ishonchli yaqinlashuvini ta'minlashi kerak. Aks holda xromli qoplama sifatsiz chiqishi mumkin.

Yeyilgan detallarni elektrolitik xromlash bilan tiklash quyidagi ketma-ketlikda olib boriladi:

Tiklanadigan detal jilvirlanib, unga to'g'ri geometrik shakl va zaruriy sirt tozaligi (8-9 klass tozaligidan past bo'lmagan) beriladi. Bunda shuni hisobga olish lozimki, xrom qatlamining eng katta qalinligi 0.25 mm dan ortiq chetga chiqmasligi kerak. So'ngra xromlanishi lozim bo'lmagan tashqi joylar tselluloid tasma bilan izolyatsiyalanadi, xromlanmaydigan teshiklar esa qo'rg'oshinli tiqin bilan yopiladi (kuch chiziqlarining qiyshayishini oldini olish uchun). Shundan so'ng xromlanadigan sirtlar mayin donali jilvir polotno bilan himoyalanaadi. So'ngra detallar osmalarga o'rnatiladi va vannada elektrolitik moysizlantiriladi (o'tkir natriy 50 g/l, tok zichligi 5 A/dm<sup>2</sup>, harorat 20<sup>0</sup>S, davomiyligi 1-2 min).

Moysizlantirish sifati detal sirtini suv bilan ho'llanuvchanligi bo'yicha tekshiriladi. Moysizlantirilgan sirt sovuq oqava suvda yuviladi, so'ngra dorilab tozalanadi. Dorilab tayyorlangan detal yana oqava suvda yuviladi, ohak bilan artiladi va takroran suvda yuviladi.

Bunday sinchkilab tayyorlash xrom qatlamining detal sirti bilan yaxshi ilashishini ta'minlaydi.

Detallar o'rtanilgan osma elektrolitik xromlash vannasiga joylashtriladi. Elektrolitning odatiy tarkibi bilan birga tiklash uchun xrom angidridi kas konsentratsiyalangan elektrolit ham qo'llaniladi.

Xromlangandan so'ng detallar ularning sirtidan elektrolit qoldiqlarini yo'qotish uchun birinchi marta yuviladi va ikkinchi marta oqova suvda yuviladi.



So'ngra detallar osmalardan echib olinadi va quritish shkafida quritiladi. Mana shu usulda silliq xrom qoplamami hosil qilinadi.

Detallar xromlangandan so'ng moyli vannada 150-200<sup>0</sup>S haroratda ikki-uch soat ushlab turilib, qizdirish bilan ishlov beriladi.

Xromlangan detallarning toliqish mustahkamligini oshirish uchun ular yuqori haroratlarda toblab bo'shatiladi, 550-600<sup>0</sup>S da xromlangan detallarning toliqish mustahkamligi xromlanmagan detallar mustahkamligidan 90-95% ga oshadi.

Xromli qoplamalarning yeyilishga chidamliligi karbidlashish bilan oshiriladi. Uning mohiyati xrom qatlamini yuqori haroratda benzin bug'lari ta'sirida uglerodsizlashtirishdadir. Natijada xrom sirtida xrom karbidi qatalami hosil bo'lib, qoplamaga yuqori mexanik va antifriktsion xossalar beradi.

Aniq xromlangan detallarga jilvirlash bilan ishlab beriladi. Xromli qoplama bilan jilvirlangan detallar muhim xususiyatlarga ega. Silliq xromli qoplamani jilvirlashda xrom qatlamidan o'tuvchi yoriqlar hosil bo'lib, ular so'ngra detalning asosiy metallga ta'sir qiladi. Bu mashinadagi detalning tez buzilishiga olib keladi. Jilvirlash yoriqlari bilan ko'proq toblangan va azotlangan po'latning tayyorlangan xromlangan detallar duch keladi.

### **1.11. Detallarni plastik deformatsiyalash va mexanik usullar bilan tiklash**

**Plastik deformatsiyalashga asoslangan usullarga quyidagilar kiradi:** egilgan vallarni to'g'rilash, metallni plastik oqimda detalning ishchi bo'lmagan qismlaridan yeyilgan qismlariga qayta taqsimlash bilan yeyilgan detallarni tiklash.

**Mexanik usullarga quyidagilar kiradi:** yeyilgan, singan va darz ketgan detallarni to'g'rilash, halqalash, darz ketgan detallarni ankerlar yordamida tortish, yeyilgan detallar o'lchamlarini ta'mir o'lchamlariga o'tkazish va hokazo.

**Detallarni to'g'rilash.** Texnologik mashinalarda qattiqligi past bo'lgan detallar ham mavjuddir. Uzunligining diametriga nisbati katta bo'lgan vallar va

o'qlar, yuzasi katta bo'lgan holda qalinligi kichik bo'lgan detallar va boshqalarni bunga misol qilib ko'rsatishimiz mumkin.

Mashinaning ishlashi vaqtida bu detallar yuklanish ta'siri ostida ba'zida plastik deformatsiyalanadi, ularning shakli buziladi va ular yaroqsizga chiqadi. Detaillar ko'pincha eguvchi momentlar ta'siri ostida qiyshayadi. Ularni to'g'rilash yo'li bilan tiklanadi.

Ta'mirlash amaliyotida to'g'rilashning bir necha usullari qo'llaniladi: tashqi qo'yilgan statik kuchlanish yordamida sovuqlayin egish, mahalliy sirtni yopishtirish va mahalliy yoki umumiy qizdirish.

**Metallni plastik qayta taqsimlash usulida detallarni tiklash.** Bu usulning mohiyati shundaki, metall plastik oqimda detalning ishchi bo'lmagan qismlaridan yeyilgan qismlariga siljiriladi va yeyilish jarayonida kamaygan metall joyi to'ldiriladi.

Bu usul to'g'ri qo'llanilganda ortiqcha mehnat sarflanmasdan va qo'shimcha metall sarflamasdan detal sirtqi qatlamlarining boshlang'ich xossalarini to'liq tiklashga erishiladi. Plastik qayta taqsimlash usuli oddiy shakldagi, plastik materiallardan tayyorlangan (po'lat, latun, alyuminiy va uning qotishmalar va hokazo) detalalrni ta'mirlash uchun qo'llanilishi mumkin.

Plastik deformatsiyalash bilan detallarni tiklash turlli xil usullarda amalga oshirilishi mumkin: cho'ktirish, taqsimlash, qisish, bo'rttirish va hokazo. Bu usullar ta'sir qiluvchi kuchlarning yo'ngalishi va tiklanadigan detal o'qiga nisbatan deformatsiyasi bilan farq qiladi.

**Nosoz detallarni halqalash.** Halqalashning mohiyati shundaki, detalning nosoz joyiga u yoki boshqa usulda halqa (vtulka) ko'rinishidagi qo'shimcha element o'rnatiladi. Bu element ba'zo'i hollarda yeyilgan sirtlarni to'ldirish uchun, uchinchi holda esa darz ketgan detalni tortish uchun qo'llaniladi.

**Detaillarni ta'mir o'lchamlarini qo'llab tiklash.** Detaillarni ta'mir o'lchamlarini qo'llab tiklash quyidagicha amalga oshiriladi. aytaylik agar  $d_k$

konstruktiv o'lchamdagi val  $z_b$  kattalikda yeyilsa, u yangi kichik o'lchamga yo'niladi, jilvirlanadi va  $\Delta_\epsilon$  qatlam olib tashlanadi. Yangi o'lcham

$$d_p = d_k - (z_b + \Delta_b)$$

$d_p$  - o'lcham ta'mir o'lchami bo'lib hisoblanadi.

Yangi ta'mir o'lchami bilan valga moslab yangi podshipnik tayyorlanadi. Val va podshipnik yangi detallar uchun ko'zda tutilgan o'lchamlarning chegaraviy chetlashishiga ega bo'lishi kerak. Bunday shartda ta'mirlanadigan detallarning o'tkazilishi va o'zaro almashinuvchanligi tiklanadi.

Detal ketma - ket o'tkazilishi mumkin bo'lgan bir necha ta'mir o'lchamiga ega bo'lishi mumkin. So'nggi ta'mir o'lchami detallarning zaruriy mustahkamligini va barqarorligini ta'minlovchi valning minimal diametri va podshipnikning maksimal diametri bilan aniqlanadi.

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

val uchun

$$n_\epsilon = \frac{d_k - d_{\min}}{z_\epsilon + \Delta_\epsilon}$$

podshipnik uchun

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

bu erda:  $d_k$  va  $D_k$  - val va podshipnikning boshlang'ich o'lchamlari;  $z_\epsilon$  va  $z_n$  - val va podshipnikning yeyilishi;  $\Delta_\epsilon$  va  $\Delta_n$  - yeyilish izlarini yo'qotish uchun, shuningdek val va podshipnikning geometrik shaklini tiklash uchun ishlov berishga quyimlar.

# HISOBLASH- LOYIHALASH QISMI

					<i>Bitiruv – malakaviy ishiga tushuntiruv yozuvi</i>			
<b>O'zg</b>	<b>var</b>	<b>hujjat.№</b>	<b>imzo</b>	<b>sana</b>	<b>HISOBLASH- LOYIHALASH QISMI</b>	<b>adab.</b>	<b>varaқ</b>	<b>varaqlar</b>
Bajardi		Abduraxmonov						
Rahbar		Bafovev D.X.						
Maslah.		Bafovev D.X.						
Tasdiqladi		Musavev S.S.						
						<b>BuxMTI, 18-13 TJXK</b>		



Gazotermik purkashda (metallashtirishda) metall elektr yoyi, gaz alangasi, yuqori chastotali tok yoki plazma yordamida eritiladi va qisilgan havo oqimida detal sirtiga purkaladi.

Mos ravishda elektr yoyli, gaz alangali, yuqori chastotali va plazmali purkashlar mavjud.

Tiklanadigan detal sirtiga purkaladigan metalldan qoplama quyidagi tarzda hosil bo'ladi. Purkaladigan metall zarrachalari yuqori haroratga ega bo'lib va gaz (havo) oqimi birga siljib, katta tezlikda ekranga (detalga) uriladi, plastik deformatsiyalanadi, sirt notekisliklariga qadaladi va mexanik samara (ishqalanish kuchi) tufayli ularda saqlanib qoladi. Qatlamning shakllanishida zarrachalarning o'zaro va ekran bilan molekulyar qotishi (adjeziya) ham muhim rol uynaydi.

Cho'zilishda purkalgan metallning mustahkamligi quyma metallarning mustahkamligi bir necha marta (turli xildagi metallar uchun 3dan 15 gacha) kichik, qisilishda esa uning mustahkamligiga yaqin bo'ladi. Purkalgan metallarning zarbli qovushqoqligi past; u o'xshash quyma metalnikidan ko'ra pastrokdir. Purkalgan detallarning toliqish mustahkamligi asosan sirtni tayyorlash usulidan bog'liq bo'ladi. Sirtni o'tkir kertiklar qoldirib tayyorlash usuli toliqish mustahkamligini qariyb 40 % ga yaqin pasaytiradi (jilvirlangan namunalarga nisbatan), nisbatan silliq notekisliklar hosil qilingan usullar esa uni 10-30% ga oshiradi.

Shunday qilib, gazotermik purkashning yeyilgan detallarni tiklash usuli sifatida afzalliklarga quydagilar kiradi: texnologiyaning oddiyliigi; apparaturaning yuqori unumdorligi; qoplamani istalgan metall yoki metallarning turli kombinatsiyalaridan istalgan qattiq jismga hosil qilish imkoniyati (qoplama qalinligi etarlicha katta bo'lishi mumkin); purkash tiklanadigan detallning sezilarli ravishda qizishini keltirib chiqarmaydi, bu esa uning qiyshtayishi va metalldagi struktur o'zgarishlarning oldini oladi; qoplamani kesib bilan ishlov berish imkoniyatining mavjudligi.

Tiklash usuli sifatida gazotermik purkashning kamchiliklari bo'lib quyidagilar hisoblanadi: purkaladigan metall xossalarning bir jinsli emasligi; qoplama mexanik xossalarning pastligi va xususan zarbli zo'riqishlarga qarshiligining pastligi; purkashda metallning yuqori darajada yo'qotilishi – bu uning qo'llanilish sohasini chegaralaydi. Gazotermik purkash yordamida faqat keskin zarbalarga duch kelmaydigan, yeyilgan holatda etarlicha mustahkamlikga ega bo'lgan, shuningdek ishlash vaqtida yaxshi moylanadigan detallargina tiklanadi.

Yeyilgan detallarni gazotermik purkab tiklash texnologiyasi quyidagilarni o'z ichiga oladi: sirtni tayyorlash, qoplama hosil qilish va so'ngra purkalgan qatlamga ishlov berish.

Detal sirtini tayyorlashda unga to'g'ri shakl beriladi, oksidlar, moyli va boshqa iflosliklardan holi bo'lgan g'adir-budirlik hosil qilinadi. Qatlamning asosiy metall bilan ilashish mustahkamligi asosan tayyorlash sifatidan bog'liq bo'ladi. Sirtga talab etilgan g'adir-budirlik berishning ko'plab usullari mavjud. Bularni mexanik va elektrik usullarga bo'lish mumkin. Mexanik usullarga quyidagilar kiradi: pitra (sochma) oqimli ishlov berish, zubilo bilan kesik hosil qilish; turli shakldagi siniq rezba kesish, ariqchalar kesish, turli profildagi chuqurliklarni dumalatib ishlov berish va hokazo. Baz'an bu usullar aralashtiriladi, masalan, pitra puflab rezba kesish, dumalatib rezba kesish va hokazo. Elektr yoyli va va elektr uchqunli ishlov berish elektrik usullarga kiradi.

Pitra oqimli ishlov berish tayyorlashning unumdorligi yuqori usuli bo'lib hisoblanadi. Bu usul asosan tekis va shakldor sirtlarni tayyorlash uchun qo'llaniladi. Pitra oqimli ishlov berish zaruriy g'adir-budrliklardagi va kimyoviy toza sirtni hosil qilishni ta'minlaydi. Purkaladigan metallni asos bilan ilashuvining eng katta mustahkamligiga siniq rezba hosil qilish bilan erishiladi. Tayyorlashning bu usuli, qattiqligi 35 HRC dan yuqori bo'lgan metallardan tayyorlangan tsilindirsimon detallar uchun qo'llaniladi. Siniq rezba tokarlik stanogida old burchagi  $0^{\circ}$  bo'lgan keskichning bir o'tishida hosil qilinadi. Bu keskich

keskichtutgichda markazlar chizig'idan pastda qotiriladi. Rezbaning qadami 0,8 dan 1,2 mm gacha bo'ladi. Kesish kichik qadamlar bilan bajarilganda va rezba iplari mayin g'adir-budrliklar bilan qoplanganda yaxshi natijalarga erishiladi. Yirik g'adir-budrliklarni yo'qotish kerak, chunki ular ilashish mustahkamligini pasaytiradi. Rezba kesilgandan so'ng ko'pincha balandliklar g'altaklanadi.

Detallarning purkalmaydigan joylari yupqa tunuka, falga qog'oz yoki karton bilan himoyalaniadi. Turli xildagi teshiklar shponkali va boshqa ariqchalar taxtali yoki plastmassali tiqinlar bilan himoyalaniadi. Tayyorlangan sirtlar moyli va boshqa qatlamlar bilan ifloslanishdan muhofazalaniadi.

Silindrik sirtlari yeyilgan detallar tokarli stanokda purkash yordamida tiklanadi. Buning uchun detal shpindelga qotiriladi, apparat esa stanok supportiga qotiriladi. Detalga aylanma harakat, apparatga esa to'g'ri chizikli harakat beriladi.

Purkaladigan metallni asos bilan ilashuvining yuqori mustahkamligini hosil qilish uchun metallizator detal sirtidan shunday masofada joylashtiriladiki, unda zarrachalarning sirtga tushish tezligi maksimumga erishadi. Quyidagi qulay masofalar o'rnatilgan: tashqi elektrik yoki gazli purkashda mos ravishda 75 – 100 va 100 – 150 mm, ichki purkashda 30 mm dan yuqori.

Purkashda tiklanadigan detalning aylanish tezligi ikki shartdan aniqlanadi: birinchidan, bir marta o'tishda berilgan qalinlikdagi qoplamani hosil qilish shartidan, ikkinchidan, tiklanadigan detal 80-90<sup>0</sup>S dan ortiq qizimasligi kerak.

Purkashda apparatning bir o'tishida imkoni boricha katta qalinlikni hosil qilishga harakat qilinadi. Shuning uchun detallar uncha yuqori bo'lmagan aylanma tezlikda (8-12 m/min) va bo'ylama uzatishda (1,2-2,5 mm/ayl), shuningdek apparatning maksimal unumdorligida olib boriladi. Biroq apparatning yuqori unumdorligida detal qizib ketishi mumkin. Buning oldini olish uchun purkash to'xtatiladi yoki to'ldirilayotgan detal qisilgan havoning qo'shimcha oqimi yordamida sun'iy sovutiladi.



Yakuniy ishlov berilgandan so'ng qatlamning minimal qalinligi 0,6-1 mm dan kam bo'lmasligi kerak (detal o'lchamidan bog'liq ravishda). Qalinlik kichik bo'lganda qatlamning asos bilan ilashish mustahkamligi keskin tushadi.

Tokarli ishlov berishda quyim o'lchami 0,5-1 mm chegarada olinadi (detal diametridan bog'liq ravishda), navbatdagi jilvirlashda esa yana 0.15 – 0.2 mm olinadi. Agar ishlov berish faqat bitta jilvirlash bilan cheklansa, unda bu operatsiyaga quyim detal diametridan bog'liq ravishda 0.35 – 0.85 mm ga teng qilib olinadi.

Purkash uchun sim tanlash qoplamaga qo'yiladigan talablar bilan aniqlanadi. Yeyilishga chidamliligi yuqori bo'lishi lozim bo'lgan qoplamalar uchun tarkibida marganets ko'p bo'lgan yuqori uglerodli po'latdan tayyorlangan sim qo'llaniladi. Ba'zan bunday sim o'rniga tsementitlangan kam uglerodli po'latdan foydalaniladi.

Yuqori antifriktsion xossalarga ega bo'lgan qoplamaning hosil qilish uchun bronza, babbitt yoki bimetalldan tayyorlangan simlar qo'llaniladi.

Qoplama hosil qilingandan so'ng detal tiklangan joyiga zaruriy shakl, o'lcham va silliqlikni berish uchun kesish bilan mexanik ishlov beriladi. Purkalgan metallardan hosil qilingan qoplama kesish bilan ishlov berishning barcha turlariga bo'ysunadi. Biroq bunday qoplamalarga ishlov berish o'z xususiyatlariga ega bo'lib, bu qatlamning g'ovaksimon tuzilishi va yuqori qattiqligi, uning kesuvchi asbobga abraziv ta'siri va qatlamning asos bilan etarlicha mustahkam ilashmasligi bilan xarakterlanadi. Bularning barchasi kesuvchi asboblarning uchun chidamli materiallarni osonlashtirilgan kesish tartibotini, asboblarning va metall kesish stanogi moslamalarining qattiq konstruksiyalarini qo'llashni talab qiladi.

VK-6 qattiq qotishmadan tayyorlangan keskichlar yuqori chidamlilikka ega. Keskichning afzal geometriyasi: old burchak  $\gamma = 7^\circ$ , orqa burchak  $\alpha = 12^\circ$ , rejadagi bosh burchak  $\varphi = 60^\circ$  rejadagi yordamchi burchak  $\varphi_1 = 12^\circ$ , kesuvchi qirraning og'ish burchagi  $\lambda' = 0^\circ$  va balandlikdagi radius  $r = 1.5$  mm. Me'yordagi sharoitlarda po'lat 40 dan hosil qilingan qoplamaning ishlov berishda kesishning maqbul tartiboti quyidagicha: kesish tezligi  $v = 10-15$  m/min, kesish chuqurligi

$t=0.5-0.1$  mm, uzatish  $S= 0.2-0.5$  ayl/min. Qolgan barcha teng sharoitlarda kesish tartiboti, agar purkash uchun sirt siniq rezba kesish bilan tayyorlangan bo'lsa tezlashtirilgan, agar sirt pitra oqimi ishlov berish bilan tayyorlangan bo'lsa kam tezlashtirilgan bo'lishi mumkin.

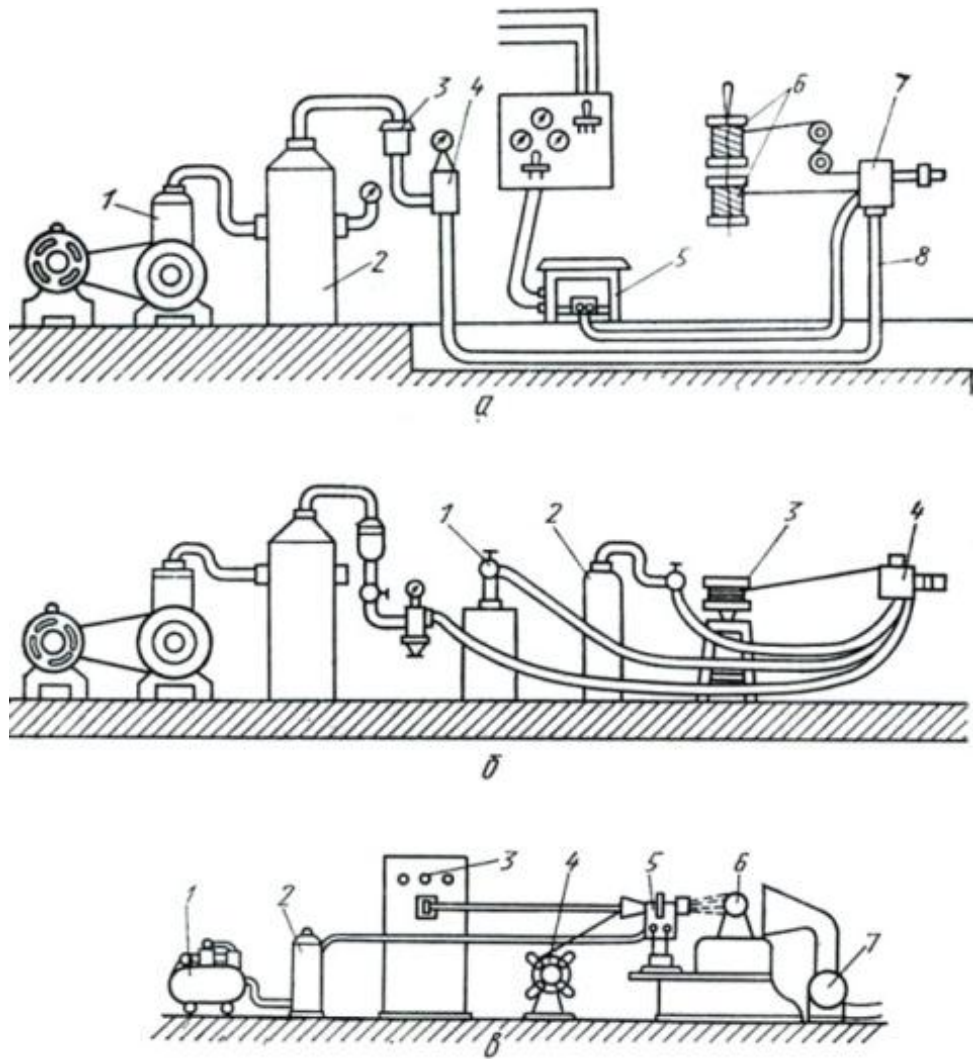
Hosil qilingan qoplamalar yumshoq bog'lamli yoki o'rta qattqlikdagi bog'lamli (SM-46) yirik donador alundli doiralar bilan jilvirlanadi. Jilvirlashning maqbul tartiboti: doira tezligi 25-30 m/s; detal tezligi 10 m/min; jilvirlash chuqurligi 0.015-0.04 mm; uzatish doirasining 0.2-0.7 kengligi; emulsiya bilan sovutiladi.

Tiklanadigan detallar 7-rasmda ko'rsatilgan qurilmalardan biri yordamida purkaladi. Birinchi sxema bo'yicha (7-rasm, a) elektr yoyli purkash uchun, ikkinchi sxema bo'yicha (7-rasm, b) gazli purkash uchun va uchinchi sxema bo'yicha (7-rasm, v) yuqori chastotali purkash uchun metalashtirish qurilma o'rnatiladi.

Elektr yoyli metallizator (EM markali) 7 (7-rasm, a) g'altaklar 6 dan sim bilan to'ldiriladi. Elektr toki bilan ta'minot pasaytiruvchi payvandlash transformatori 5 yoki o'zgartirgich orqali amalga oshiriladi. qisilgan havo kompressor 1 dan shlang 8 bo'ylab resiver 2, moy suv ajratgich 3 va reduktor 4 orqali metallizatorga uzatiladi.

Gazli metallizator (MGI markali) 4 (7-rasm, b) g'altak 3 dan bitta sim bilan to'ldiriladi. Gaz alangasi atsetilen yoki boshqa yonuvchi gazning (ballanning generatori 1 dan uzatiladigan) kislorod muhitida (ballon 2 dan uzatiladigan) yonishi natijasida hosil bo'ladi. Qisilgan havoni uzatish oldingi holda ko'rsatilganidek amalga oshiriladi.

7-rasm, v da tasvirlangan qurilmada generator 3 dan yuqori chastotali tok koaksil kabel yordamida tokarli stanok 6 ning supportiga o'rnatilgan yuqori chastotali metallizator 5 ga etkaziladi. Stanokning qo'zg'aluvchan karetkasida shamollatish tizimi 7 ning zonti o'rnatilgan. Eritiladigan sim metalizatorga g'altak 4 dan, qisilgan havo esa kompressor 1 dan (moy suv ajratgich 2 orqali) uzatiladi.



**7-rasm. Gazotermik purkash uchun qurilmalar sxemasi.**

*a – elektr yoyli metallizator (1-kompressor; 2-resiver (havo (gaz) to'plagich); 3-moysuv ajratgich; 4-reduktor; 5-transformator; 6-g'altaklar; 7- elektr yoyli metallizator; 8-shlang;)*

*b – gazli metallizator (1- generator; 2-ballon; 3-g'altak; 4-metallizator);*

*v – yuqori chastotali metallizator (1-kompressor; 2-moysuv ajratgich; 3-generator;*

*4-g'altak; 5-metallizator; 6-tokarli stanok supporti; 7-ventilyator.*

Metallizatorni tok bilan ta'minlash uchun yuqori chastotali genratordan foydalaniladi.

Ta'mirlash amaliyotida detallarni elektr yoyli metallashtirish yordamida tiklash keng tarqalgan. Bu metallizatorlarning ishlashi uzluksiz uzatiladigan ikkita sim uchlarini elektr yoyi yordamida eritishga va eritilgan zarrachalarni qisilgan havo bilan metallashtiriladigan detal sirti bo'ylab purkashga asoslangan.

## **2.2. Yeyilgan vallarni gazotermik purkash usulida tiklash**

Vallarni gazometrik purkash usulida tiklash usullari orasida metallashtirish bilan tiklash keng tarqalgan.

Yeyilgan vallarni metallashtirib tiklashda quydagi ketma-ketlik qabul qilinadi (valni tiklash ketma-ketligi loyihaning grafik qismida keltirilgan): valni purkashga tayyorlash; purkalgan metall katlamini hosil qilish; hosil qilingan qatlamga mexanik ishlov berish.

Vallar sirtini gazotermik purkashga tayyorlash uning geometrik shaklining buzilishini bartaraf etish va g'adir-budirlikni oshirish uchun o'tkaziladi. Val sirtini tayyorlashda unga qadami 0,8-1,2 mm, chuqurligi 0,5-0,8 mm ga teng bo'lgan siniq rezba kesiladi. Valning sirti iflosliklardan va moy dog'laridan tozalanadi.

Sirtini uvalanishdan va zo'riqishdan muxofazalash uchun oxirgi qismlari yo'nish orqali himoyalovchi chiqiqlar hosil qilinadi yoki shlitsalar kesiladi.

Shponka ariqchalari va turli xildagi teshiklar (valda mavjud bo'lgan va purkalmaydigan) taxtachali tiqinlar bilan himoyalanaadi.

TSapfa va bo'yinchalarni purkash uchun tarkibida 0,4-0,6% uglerod bo'lgan (po'lat 50) po'lat sim qo'llaniladi ( $d = 1,5$  mm). Shkiqlar, shesterniyalar va boshqalarni kiydirish joyini qoplash uchun esa tarkibida 0,1-0,2% uglerod bo'lgan (po'lat 10, po'lat 20) kam uglerodli po'lat sim qo'llaniladi. Agar juda qattiq sirt hosil qilish talab qilinsa tarkibida 1-1,2 % uglerod bo'lgan simlardan foydalaniladi. Metallashtirish oqimining geometrik o'qi (purkash konusi) stanok markazlari chizig'idan yuqoriroqda joylashgan bo'lishi kerak.

Tokarli stanoklarda valni metallashtirish tartiboti: val aylanishning aylanma tezligi 10-15 m/min, pistoletning uzatishi 2-2,5 mm/ayl. Elektrik tartibot: tok kuchi 90 A, kuchlanish 35-40 V.

Agar murakkab shakldagi val metallashtirilsa, u avval kesimi keskin o'zgaradigan joylarida purkaladigan metall qatlami bilan qoplanadi, so'ngra esa sirtning qolgan qismiga yuqori uzatish bilan metall purkaladi.

Diametri 100 mm gacha bo'lgan vallar uchun bir marta o'tishda hosil qilingan qatlam qalinligi 0,7 - 1 mm ni tashkil qiladi. Mexanik ishlov berishda quyim: yo'nishda 0,4 - 0,8 mm, jilvirlashda 0,2 - 0,3 mm. Gazotermik purkab qoplangan vallarga tokarli stanoklarda odatiy yo'l bilan ishlov beriladi: kesish tartibotini belgilashda hosil qilingan qatlamning asosiy metall bilan ilashish mustahkamligi hisobga olinadi.

### **2.3. Ta'mirlash-mexanika ustaxonalari.**

Ta'mirlash ustaxonasining vazifalariga quyidagilar kiradi: asosiy texnologik jixozlarning massaviy bo'lmagan detallarni, shuningdek yordamchi, tashuvchi jixozlarning uzal va detallarini tayyorlash; texnologik, yordamchi va tashuvchi jixozlarning uzal va detallarini tayyorlash; texnologik, yordamchi va tashuvchi jixozlarni kapital va o'rta ta'mirlash, tajriba ishlarini va boshqa tashkilot bilan kelishuviga muvofiq ishlarni bajarish.

Ta'mirlash ustaxonasi tarkibiga quyidagi ishlab chivarish bo'limlari kiradi: chilangarlar, stanoklar, temirchilik, termik ishlov berish, payvandlash, gazotermik purkash, galvanik qoplash, plastmassa, asbobsozlik, charxlash, quvur o'tkazish, elektor ta'mirlash, yuvish, taxtani qayta ishlash va boshqalar.

Biz mashinalardan uzal va detallarni zamonaviy va ilg'or usullarda ta'mirlash uchun gazotermik purkash bo'limini ko'rib chiqamiz.

Gazotermik purkash bo'limida detallarni tiklash yoki korroziyadan himoyalash maqsadida ularni turli xil metallar bilan purkash ishlari bajariladi. Bo'limda shuningdek plazmali ishlov berish yo'li bilan detallarni mustahkamlash ishlarni bajariladi.

Loyihalangan gazotermik purkash bo'limi quyidagi jihozlar bilan jihozlanadi: aylanuvchi shaklga ega bo'lgan detallarni tayyorlash va metallashtirish uchun tokarlik stanoki, aylanuvchi shaklga ega bo'lgan detallarni tayyorlash va metallashtirish uchun metallashtirish kamerasi; elektrik metallizator; elektrik metallizator uchun transformator; havo to'plagich va moy suv to'plagich bilan

birgalikda 1,25 m<sup>3</sup>/min gacha unumdorlikka ega, bo'lgan kompressor; plazmatron gazotermik purkash bo'limiga bitta ishchi va yordamchi ishchi xizmat ko'rsatadi. Bo'limning maydoni 20-30 m<sup>2</sup> ni tashkil etadi.

Ta'mirlash ustaxonasi ishlab chiqarish dasturi mehnat hajmini aniqlaymiz va ustaxona shtatlari va bo'limlar maydonini hisoblab chiqamiz.

#### **2.4. Ta'mirlash ustaxonasi ishlab chiqarish dasturi mehnat hajmini aniqlash**

Ishlab chiqarish dasturining umumiy mehnat hajmi ta'mirlash ustaxonasida bajariladigan ishlar hajmining yig'indisiga teng. Ishlab chiqarish tsexlari jihozlarni kapital va o'rta ta'mirlash, tashish qurilmalarini ta'mirlash, ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish va mexanizatsiyalashtirish jarayonlari va yordamchi tsexlar 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 sikl va ta'mirlararo davrni bilgan holda yillik o'rta va kapital ta'mirlar sonini aniqlash mumkin. O'rta va kapital ta'mirlar soni quyidagicha aniqlanadi:

$$T_{o'r} = \frac{N_j \cdot 12}{D_{o'r}} \qquad T_{kap} = \frac{N_j \cdot 12}{D_{kap}}$$

bu yerda:  $T_{o'r}$ ,  $T_{kap}$  – o'rta va kapital ta'mirlar soni;  $N_j$  – jihozlar soni;

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

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

Ushbu loyihani bajarishda mehnat hajmi 80000 odam/soatga teng bo'lgan ta'mirlash ustaxonasining asosiy ko'rsatkichlarini hisoblab chiqamiz.

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

$$85000 + 13000 = 98000 \text{ odam/soat}$$

Ta'mirlash ustaxonasi ishlab chiqarish dasturining mehnat hajmini hisoblashda bu yerda bajariladigan boshqa ishlar vaqt sarfi me'yori umumiy mehnat hajmidan foizlarda olinadi. Ishlab chiqarish dasturi mehnat hajmi hisobini jadval ko'rinishida keltiramiz.

Ko'rsatkichlar	Ishlar mehnat hajmi	
	Umumiy mehnat hajmidan %	Odam / soat
Kapital va o'rta ta'mirlar umumiy mehnat hajmi.	-	98000
Ekspluatatsiya qilish va ta'mirlash maqsadlarida detallar tayyorlash, ishdan chiqqan detallarni tiklash.	20-25	20000
Ishdan chiqqan quvurlarni almashtirish va ventilyatsion qurilmalarni ta'mirlash.	5-8	5000
Texnika xavfsizligi bilan bog'liq ishlar.	3-4	3000
Rejadan tashqari ishlar	5-10	5000
Mexanizatsiyalash, modernizatsiyalash, nostandart jihozlarni tayyorlash bilan bog'liq ishlar.	25-30	25000
<b>JAMI:</b>		<b>156000</b>

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

$$156000 - 31000 = 125000 \text{ odam/soat}$$

Ta'mirlash ustaxonasi ish 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.

$$T_{\sum N_s} = \frac{T_{um} \cdot 35}{100} \text{ odam / soat}; \quad T_{\sum N_{ch}} = \frac{T_{um} \cdot 65}{100} \text{ odam / soat}$$

$$T_{\sum N_s} = \frac{125000 \cdot 35}{100} = 44000 \text{ odam / soat}$$

$$T_{\sum N_{ch}} = \frac{125000 \cdot 65}{100} = 81000 \text{ odam / soat}$$

## 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 ( $m = 1$ );

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

$$R_s = \frac{T_{\sum N_s}}{F_h \cdot m \cdot \eta_{yu}} = \frac{44000}{2030 \cdot 1 \cdot 0,8} = 27 \text{ dona}$$

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:

$$R_s = \frac{T_{\sum N_s}}{F_{h,i}} = \frac{44000}{1860} = 24 \text{ kishi}$$

Chilangarlar soni :

$$R_{ch} = \frac{T_{\sum N_{ch}}}{F_{h,i}} = \frac{81000}{1860} = 44 \text{ kishi}$$

bu yerda:  $F_{h,i}$  – 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.



<b>№</b>	<b>Ishchilar toifalari</b>	<b>%</b>	<b>Soni (kishi)</b>
1	Ishlab chiqaruvchi ishchilar	-	68
2	Yordamchi ishchilar	5	3
3	Muhandis-texnik xodimlar	10	7
4	Xizmatchilar	5	3
5	Kichik xizmat ko'rsatuvchi shaxslar	2	1
<b>JAMI:</b>			<b>82</b>

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 jadvalda keltirilgan.

<b>Kasblar</b>	<b>Umumiy sondan %</b>	<b>Soni (kishi)</b>
Tokarlar	50 – 55	12
Frezerlar	13 – 15	4
Randalovchilar	13 – 15	3
Jilvirlovchilar	18 - 20	5
<b>JAMI:</b>		<b>24</b>
<b>Chilangarlar va boshqa ishchilar</b>		
Chilangarlar	55 – 60	24
Temirchilar	2 – 4	2
Toblovchilar	2 – 4	2
Payvandchilar	7 – 10	4
Tunukasozlar	10 – 12	4
Quvur o'tkazuvchilar	10 – 14	5
Galvaniklar	2 – 4	1
Asbobsozlar	3 – 5	2
<b>JAMI:</b>		<b>44</b>
<b>HAMMASI:</b>		<b>68</b>

## TMU asosiy ishlab chiqaruvchi ishchilarining malakaviy tarkibi

t/r	kasbi	soni (kishi)	Razryad					
			I	II	III	IV	V	VI
<b>Stanokchilar</b>								
1.	Tokarlar	12		2	2	4	3	1
2.	Frezerlar	4			1	2	1	
3.	Randalovchilar	3			1	1	1	
4.	Jilvirlovchilar	5			1	2	2	
	<b>JAMI:</b>	<b>24</b>		<b>2</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>1</b>
<b>Chilangarlar va boshqa ishchilar</b>								
1.	Chilangarlar	24		2	4	11	5	2
2.	Temirchilar	2				1	1	
3.	Toblovchilar	2				1	1	
4.	Payvandchilar	4			1	2	1	
5.	Tunukasozlar	4			1	2	1	
6.	Quvur o'tkazuvchilar	5			1	2	2	
7.	Galvaniklar	1				1		
8.	Asbobsozlar	2				1	1	
	<b>JAMI:</b>	<b>44</b>		<b>2</b>	<b>7</b>	<b>21</b>	<b>12</b>	<b>2</b>
	<b>HAMMASI:</b>	<b>68</b>		<b>4</b>	<b>12</b>	<b>30</b>	<b>19</b>	<b>3</b>

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:

$$\frac{[(2 \cdot 4) + (3 \cdot 12) + (4 \cdot 30) + (5 \cdot 19) + (6 \cdot 3)]}{68} = \frac{8 + 36 + 120 + 95 + 18}{68} = 4 \text{ razryad}$$

## 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 m<sup>2</sup> joy hisoblanadi, qolgan bo'limning maydoni ustaxonaning asosiy stanoklari soniga qarab olinadi. Bo'limlar maydonini yanada aniqroq qilib stanok gabarit o'lchamlaridan bog'liq ravishda quyidagi tenglikdan aniqlash mumkin:

$$A_s = A_0 \cdot K_y$$

bu yerda:  $A_s$  - bo'lim maydoni, m<sup>2</sup>;  $A_0$  – stanoklar egallagan maydon, m<sup>2</sup>;

$K_y$  – ishchi zonalari, yo'laklarini hisobga oluvchi koeffitsient, ( $K_y = 3-3,5$ ).

$$A_s = A_0 \cdot K_y = 212 \cdot 3 = 636 \text{ m}^2$$

Stanoklarning gabarit o'lchamlari bo'yicha va soni bo'yicha egallagan maydonini hisoblaymiz.

Stanoklar turi	Markasi	Egallagan maydoni m <sup>2</sup>	Soni	Umumiy maydoni, m <sup>2</sup>
Tokarli-vintqirqar	1 K 62 A	3,8	6	23
Tokarli-revolverli	1 P 365	8,4	6	50,4
Frezalash	6 M 82	5,9	2	12
Vertikal frezalash	6560	11,5	1	11,5
Tish frezalash	5412	22,5	1	22,5
Yassi jilvirlash	35722	14,7	2	29
Aylana jilvirlash	35151	9,765	3	29
Vertikal parmalash	2 N 135	1,0	2	1,0
Radial parmalash	2N55	8,9	1	9
Ko'ndalang randalash	7 M 36	8	3	24
<b>JAMI:</b>			<b>27</b>	<b>212</b>

Chilangarlar bo'limining maydonini hisoblaymiz:

$$A_{ch} = R_{ch}(8 \div 10) = 44 \cdot 10 = 440 \text{ m}^2$$

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

Bo'limlar	Asosiy metall kesuvchi stanoklar sonida maydoni, m <sup>2</sup>			
	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				636
Chilangarlar				440
<b>JAMI:</b>				<b>2127</b>

# HAYOT FAOLIYATI XAVFSIZLIGI QISMI

					<i>Bitiruv – malakaviy ishiga tushuntiruv yozuvi</i>			
<b>O`zg</b>	<b>var</b>	<b>hujjat.№</b>	<b>imzo</b>	<b>sana</b>	<b>Hayot faoliyati xavfsizligi qismi</b>	<b>adab.</b>	<b>varaq</b>	<b>varaqlar</b>
Baiardi		Abduraxmonov						
Rahbar		Bafovev D.X.						
Maslah.		Kuliyev N.						
Tasdiqladi		Musavev S.S.						
						<b>BuxMTI, 18-13 TJXK</b>		

### **3.1. Mehnat gigiyenasi. Kasbga aloqador zararlar va kasbga aloqador kasalliklar**

Mehnat gigiyenasi gigiyenaning ishlabchiqarishdagi turli omillar va mehnatni tashkil qilishning ishchilar sogʻligʻiga taʼsirini oʻrganadigan boʻlimi boʻlib, kasbga aloqador turli zararli taʼsirlarni bartaraf etish, mehnatkashlar sogʻligʻini saqlash, mehnat qobiliyatini va mehnat unumdorligini oshirish boʻyicha gigiyenik tadbirlarni ishlab chiqadi.

Maʼlumki, mehnat biologik omil sifatida juda foydali taʼsir etadi. Majburan bekor yurish odamni ruhan ezadigan taʼsir koʻrsatadi.

Respublikamizda mehnatning gigiyenik sharoitlarini yanada yaxshilashga qaratilgan qator tadbirlar koʻrish koʻzda tutilmoqda: ish kunining qisqartirilishi bilan birga zararli sharoitlarda ishlaydigan kishilar uchun mehnat taʼtili muddati uzaytirilmoqda; korxonalarda kasbga aloqador kasalliklar va ishlabchiqarishda shkastlanishlarni bartaraf etadigan sanitariya- gigiyena sharoitlari yaratilmoqda (ishlabchiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish va mexanizatsiyalash, korxonalarda uzluksiz usullar joriy qilish va hokazo). Texnologik jarayon yoʻlga qoʻyilganda yaqin kelajakda tungi smenalarni tugatish koʻzda tutilgan. Bunday tadbirlarning amalga oshirilishi mehnat sharoitining yaxshilanishiga, ishchilarning ishlabchiqarish sharoitida boʻlish muddatini qisqartirishga imkon beradi va shu tariqa mehnat qobiliyatining oshishiga va mehnatkashlar sogʻligʻini yaxshilanishiga olib keladi. Mehnat faoliyatining inson salomatligiga taʼsirini uning kasbiy xususiyatlarini sinchiklab oʻrganish yoʻli bilangina tushunish mumkin. Kasb — inson faoliyatining bir turi boʻlib, asosan insonning hayot kechirishini taʼminlaydi va jamiyatda tutgan oʻrnini belgilab beradi.

Kasbga aloqador zararlar — ishlovchilar sogʻligʻiga zararli taʼsir qilishi mumkin boʻlgan mehnat jarayoni va mehnatning tashqi sharoitlari omillaridir.

Mavjud kasbga aloqador zararlarni uch guruhga boʻlish mumkin.

1. Mehnatni noto'g'ri tashkil etish bilan bog'liq bo'lgan zararlarga: a) asab tizimining ortiqcha zo'riqishi; b) gavdaning uzoq vaqtgacha bir xil vaziyatda bo'lishi; d) harakat apparati va ayrim sezgi a'zolari (ko'ruv, eshituv organlari)ga ortiqcha zo'r kelishi; e) noto'g'ri mehnat rejimi kiradi.

2. Ishlabchiqarish jarayoni bilan bog'langan zararlar: a) fizikaviy omillar (noqulay mikroiklim, atmosfera bosimi- ning o'zgarishi va boshqalar); b) kimyoviy va fizik-kimyoviy omillar (gazlar, chang, bug'lar); d) biologik omillar (mikroor- ganizmlar, gijja tuxumlari va boshqalar).

3. Mehnatning o'z shart-sharoitlariga bog'liq bo'lgan zararlar. Bular spetsifikmas va har qanday korxonada uchrashi mumkin. Ventilatsiya, yoritilish, maydon, kubaturaning yetarli emasligi va boshqalar shular jumlasidandir.

Ishlovchilar organizmiga kasbga aloqador zararlar ta'sir etishi natijasida kasbga aloqador kasalliklar paydo bo'lishi mumkin. Asosida faqat yoki asosan kasbga aloqador omil yotadigan kasalliklar shunday nom bilan ataladi. Biroq kasbga aloqador omillar ta'siri ko'proq organizmning qarshilik ko'rsatish kuchi, ish qobiliyatining pasayishida yuzaga chiqadi.

### **3.2. Mehnat xavfsizligi bo'yicha kirish yo'l-yo'riqlarini 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 korxonada hududlari va tsexlaridagi tartib-qoidalardan 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.

-Korxonada 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 himoyalash 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.



### **3.3. Ishlab chiqarish shovqini va vibratsiya, ularning organizmga ta'siri va unga qarshi chora-tadbirlar**

Shovqin — ishlab chiqarish muhitidagi eng keng tarqalgan yoqimsiz omillardan biridir. Tebranuvchi jismlar tovush va shovqinlar manbai hisoblanadi. Parchinlash, shtamplash, aviamotornlarni sinash, to'qish dastgohlarida ishlash va boshqalar shovqin hosil qiladigan asosiy ishlabchiqarish jarayonlaridir.

Shovqinning organizmga ta'siri to'g'risida gap borar ekan, uning ham mahalliy, ham umumiy ta'sir etishini unutmasliq kerak. Bunda tomir urishi, nafas olish tezlashadi, arterial bosim ko'tariladi, me'da va boshqa a'zolarining harakat va sekretor funksiyalari o'zgaradi. Shovqin asab tizimiga yoqimsiz ta'sir etib, bosh og'rig'i, uyqusizlik, diqqatning susayishi, ruhiy reaksiyaning sekinlashishini keltirib chiqaradi, bu esa oqibat natijada ish qobiliyatining pasayishiga olib keladi.

Ishlabchiqarish sharoitlarida shovqin birinchi galda eshituv a'zolariga ta'sir etadi: quloqning kasbga aloqador og'irlashishi yuzaga keladi.

Ishlabchiqarishda shovqinga qarshi kurashish uchun quyidagi tadbirlar ko'riladi:

— ishlabchiqarish xonalarida taxta, g'ishtdan to'siq qilib, boshqarish pultini to'siq orqasiga o'tkazish yo'li bilan shovqin manbalarini ajratib qo'yish. Shovqin manbalarini to'sib qo'yish imkoniyati bo'lmaganda xizmatchi xodimlar uchun shovqin manbalari yaqiniga tovushni izolatsiya qiladigan kabinalar qurish lozim;

— ishlaganida kuchli silkinish hosil qiladigan agregatlar (bolg'alar, shtampovka qiladigan avtomatlar va boshqalar) ni shovqinni izolatsiya qiladigan materiallar yoki maxsus zamin ustiga o'rnatiladi;

— shovqin hosil qiladigan texnologik jarayonlarni shovqinsiz jarayonlar bilan almashtirish (shtampovka, bolg'alash o'rniga bosim ostida ishlash, elektr bilan payvandlashdan foydalaniladi);

— shovqinli sexlarni uy-joy binolaridan ma'lum masofaga joylashtirish lozim, bunda orada katta ochiq zona qolishiga rioya qilinadi. Bunday sexlarni bir joyga qo'yib, atrofini daraxtlar bilan o'rash kerak. Sexlar devorini qalin qilib, ichki tomondan tovush yutadigan maxsus plitalar bilan ishlash lozim;

— eshituv a'zosini himoya qilish uchun individual moslamalar (zaglushkalar va vkladishlar, shlyomlar va boshqalar) qo'llaniladi.

Fizik nuqtayi nazardan vibratsiya (tebranish, titrash) ma'lum muddatdan keyin takrorlanib turadigan tebranma harakatlar yig'indisidan iborat bo'lib, ma'lum tebranish chastotasi, amplitudasi va tezlashish bilan xarakterlanadi.

Vibratsiyaning mahalliy ta'siri asosan turli xil qo'l mashinalarini ishlatganda kuzatiladi; aylanma va zarb bilan ta'sir etadigan otboy bolg'asi, pnevmatik zubila va boshqalar shunday mashinalardan hisoblanadi.

Umumiy vibratsiyaga baho berishda sanitariya me'yorlari

SN 245-71 talablariga amal qilinadi. Chastotaning oktava maydonida tebranma tezligining o'rtacha kvadratdagi kattaligi yoki ko'chish amplitudalari vibratsiyaning me'yorlangan parametrlari hisoblanadi; ko'chi sh amplitudalari mashinalar, dastgohlar va boshqa xil jihozlar ishlaganda paydo bo'lib, o'rindiqlik, pol va ishlabchiqarish xonalaridagi ish maydonchalariga o'tadi.

### **Vibratsiyaga qarshi kurash choralarini:**

— pnevmatik asboblarda uchun mexanizatsiyalashgan tutqichlar qurish lozim, bu muskullarga zo'r kelishini kamaytiradi;

— zarba kuchini kamaytiradigan yumshoq yenglik va qo'lqoplardan foydalanish;

— pnevmatik parchinlash o'rniga payvandlashdan foydalanish;

— mehnat va dam olishni to'g'ri tashkil etish (navbatlab turish).

Shovqin va vibratsiyaning zararli ta'siriga qarshi kurashda oldindan va

vaqti-vaqtida tibbiy ko'riklari o'tkazib turish katta ahamiyatga ega. Eshituv a'zosi kasalliklariga muhtalo bo'lgan, asabiy holatdagi, gipertoniya va yarakasalligi bor kishilar shovqinli sexlarga ishga qabul qilinmaydi.

Vegetativ nevrozli, endokrin buzilishlarga uchragan, oyoq-qo'l suyaklarida nuqsoni bo'lgan kishilar, gipertoniya kasalligiga yo'liqqan bemorlar vibratsiya ta'siri bo'ladigan ishlarga qabul qilinmasligi kerak.

### **3.4. Ishlab chiqarish changi, uning organizmga ta'siri va unga qarshi kurash choralari**

Gigiyena amaliyotida sanoat changini ikkita belgiga: kelib chiqishiga va dispersligiga ko'ra klassifikatsiya qilinadi. Kelib chiqishiga ko'ra organik (o'simlik, hayvonot), anorganik (metall, mineral) va aralash chang farq qilinadi. Bunday klassifikatsiya gigiyenik jihatdan baho berish uchun kifoya qilmaydi. Changni uning dispersligi va hosil bo'lish usuliga ko'ra klassifikatsiya qilishning muhim ahamiyati bor. Dezintegratsiya aerzollari (qattik moddalarni maydalashda hosil bo'ladigan) va kondensatsiya aerzollari (isitilgan bug'lar sovutilayotganda zichlanishidan hosil bo'ladigan) tafovut qilinadi.

Aerzollar dispersligiga qarab chang va tutunlarga bo'linadi: 1) chang — katta-kichikligidan qat'iy nazar, dezintegratsiyada hosil bo'ladigan barcha qattiq zarrachalardir; 2) tutun — qattiq dispers fazali kondensatsion aerzollardir. Bunga yonilg'i to'liq yonmaganda hosil bo'ladigan aerzollar, ammoniy xlorid tutuni va boshqalar kiradi.

Gigiyena nuqtayi nazaridan o'lchami 10 mkm dan kichik zarralar eng noqulaydir, chunki ular sekin cho'kadi yoki butunlay cho'kmaydi va havoda uzoq vaqtgacha muallaq holda turadi. Zarrachalarning nafas yo'liga qanchalik ichkari kirishi ularning katta-kichikligiga bog'liq. Yirik zarrachalar yuqori nafas yo'llarida tutilib qolsa, maydalari to'g'ridan to'g'ri alveolarlarga kiradi.

Ishlabchiqarish changiga gigiyenik jihatdan xarakteristika berishning

muhim elementlari qatoriga muayyan sharoitlardagi changning kimyoviy tarkibi va miqdori kiradi. Changda zaharli aralashmalar (mishyak, qo'rg'oshin, xrom va boshqalar), ta'sirlash va allergenlik xossasiga ega aralashmalar bo'lishi mumkin.

Changga qarshi kurashda texnologik jarayonni tubdan o'zg artiris h, uni mexaniz atsiyalash, avtomatla shtiris h va germetizatsiya qilish asosiy tadbir hisoblanadi. Germetizatsiya chang chiqayotgan manbalarni berkitib qo'yishga, changni bir joydan chiqarishga imkon beradi. Chang binolarga kirmasligi uchun germetizatsiya bilan bir vaqtda changni pana joydan aspiratsiya qilish qo'llaniladi. Changga qarshi kurashda ratsional ventilatsiya muhim rol o'ynaydi. Tipiga ko'ra ventilatsiya mahalliy mo'rili bo'lishi kerak.

**Hamma korxonalar uchun changga qarshi kurashning umumiy tadbirlari quyidagilardan iborat:**

1) chang hosil bo'ladigan manbalarni berkitish, changni hosil bo'layotgan joyida yo'qotish;

2) davolash-profilaktika tadbirlar ishchilarni vaqti-vaqti bilan tibbiy ko'rikdan o'tkazib, zarurat bo'lganda ularni boshqa ishga ko'chirish; yuqori nafas yo'llari va o'pka kasalliklari bilan og'rigan kishilarni changli sexlarda ishlashiga yo'l qo'ymaslik maqsadida ularni oldindan tibbiy ko'rikdan o'tkazish;

3) individual himoya moslamalari (boshqa tadbirlar yetarlicha natija bermasa, 3.1-rasm);

4) zavodda chang miqdorini muntazam nazorat qilib turish.



**3.1-rasm. F-45 markali respirator.**

### **3.5. Ishlab chiqarishdagi shikastlanishlar va unga qarshi kurash choralari**

Ishlabchiqarish shikastlanishlari — korxonalarda sodir boʻlgan turli xil shikastlanishlardir. Mexanik, kimyoviy, termik va elektr shikastlanish farq qilinadi. Ayrim turdagi shikastlanish salmogʻi ishlabchiqarish jarayonining xarakteriga bogʻliq.

#### **Ishlabchiqarish shikastlanishiga quyidagilar sabab boʻladi:**

— mashina va dastgohlar oldida toʻsiq hamda muhofaza qurilmalari yoʻqligi yoki takomillashmaganligi, jihozlar va asbob-uskunalarining buzilganligi;

— ish joylarining sanitariya jihatidan noqulayligi. Bunga ish joyi va sex binosining yetarli yoritilmasligi yoki yoritish asboblarining buzilganligi, mikroiklimning noqulayligi kiradi. Masalan, yuqori harorat bilan birga nurlanish va havo nisbiy namligining yuqori boʻlishi ishchining diqqatini, hushyorlik bilan harakat qilish qobiliyatini pasaytirib, shikastlanish xavfini oshiradi;

— ishchilarga texnika xavfsizligi qoidalarini yetarlicha oʻrgatmaslik;

— ishchilarning notoʻgʻri, xavfli ish usullaridan foydalanishi;

— individual himoya moslamalarining yoʻqligi yoki nosozligi;

— ishlayotganlarning mehnat va dam olish rejimiga amal qilmasligi.

#### **Shikastlanishga qarshi kurashning asosiy tadbirlari:**

— jihozlar, asbob-uskunalarining bekamu koʻstligi, mashinada harakatlanadigan qismlarning yetarlicha toʻsib qoʻyilganligi ustidan nazorat qilib borish;

— ishlash xonalarining ortiqcha narsalar bilan ivirsib yotishiga qarshi kurashish. Mahsulotlar va materiallarni sexda maʼlum joylarga taxlab qoʻyish zarur. Ishlabchiqarish chiqindilari va supurindilarni mexanizmlar yordamida tozalash sexni ozoda va shinam saqlash imkoniki beradi;

— tabiiy va sunʼiy yoritishni yaxshilash;

— texnika xavfsizligi qoidalarining bajarilishi ustidan muntazam nazorat

oʻrnatish va ishchilarga toʻgʻri ish usullarini oʻrgatish;

— ishchilarni individual himoya vositalari bilan taʼminlash va ulardan foydalanish ustidan nazorat qilib borish;

— charchashga qarshi kurash choralarini koʻrish: ishlab- chiqarish muhitini yaxshilash, mehnat va dam olish rejimini ratsional uyushtirish.

Baxtsiz hodisalarni qayd qilish, hisobga olish va tekshirish ishlab chiqarishdagi jarohatlarga qarshi kurashda juda muhim va samarali tadbirlardan hisoblanadi.

Elektrdan shikastlanish, koʻz shikastlanishi, teriga shikast etishi natijasida kelib chiqqan terining yiringli kasalliklari (piodermiyalar) jarohatlar orasida alohida oʻrin tutadi. Elektrdan shikastlanish hollari koʻp uchramaydi (hammasi boʻlib bir necha foizni tashkil etadi), lekin ularning 15% ga yaqini oʻlim bilan tugaydi. Elektrdan shikastlanishning oldini olish elektr qurilmalarini taʼmirlash va montaj qilishda xavfsizlik texnikasining belgilangan qoidalariga rioya qilish, ishchilarni individual himoya moslamalari (qoʻlqop, kalish, gilamchalar), dastasiga izolatsion material kiygizilgan asboblardan taʼminlash, ishlayotganlarga yoʻriqnoma berishdan iboratdir. Elektr quvvati boʻlgan ochiq tok manbalarini izolatsiya qilishning muhim ahamiyati bor.

Koʻz shikastlanishi metallurgiya va mashinasozlik sanoatida koʻproq uchraydi. U shlifovkachilar, kesuvchilar, parchinlovchilar, qayrovchilarda koʻproq uchraydi (barcha shikastlanishning 15—25 foizini tashkil etadi). Koʻz sovuq metall, shlak zarrachalari va boshqalardan shikastlanishi mumkin. Koʻz soqqasini teshib oʻtadigan jiddiy shikastlanishlar ham uchrashi mumkin, biroq koʻp hollarda muguz pardaning yuzaki shikastlanishi roʻy beradi.

Koʻzni shikastlanishdan himoya qilish ikki yoʻnalishda: individual himoya choralari (himoya koʻzoynaklari, maskalar, niqoblar) va jamoaviy himoya choralari (chang, qirindi, uchqun hosil boʻladigan joyda moʻrili ventilatsiya oʻrnatish) yordamida olib boriladi.

### **3.6. Elektr qurilmalarini o'rnatishda qo'yiladigan talablar**

Elektr dvigatellari, ularni ulovchi o'tkazgichlarning muhofaza qobiqlari, tok o'chirish qurilmalari va saqlovchi qurilmalar hamda ularni o'rnatish va foydalanishda maxsus talablar qo'yiladi.

Elektr qurilmalarining elektr o'tkazgichlarini muhofaza qobiqlari bilan ta'minlash muhim rol o'ynaydi.

a) Ko'p miqdordagi elektr tokini yo'qotishdan saqlaydi.

b) Ishlayotgan xodimni elektr toki ta'siriga tushib qolishga yo'l qo'ymaydi.

v) Elektr tizimlarining o'zgaruvchi kuchlanishlaridan uchqunlar chiqishi bilan paydo bo'ladigan yong'in xavfini yo'qotadi.

Elektr qurilmalarini o'rnatish qoidalariga asosan ikki saqlovchi qurilma o'rtasidagi, elektr tizimlaridagi yoki oxirgi saqlovchi qurilma bilan har qanday o'tkazgich orasidagi muhofaza qobig'i qarshiligi 0,5 M Om dan kam bo'lmasligi talab qilinadi.

Xavfli xonalarda bu qarshilik miqdori 20-50 foiz ortiq bo'lishi kerak.

Elektr qurilmasining muhofaza qobig'i qarshiligi uni o'rnatgandan keyin o'lchab ko'riladi va ishlatish davrida yiliga kamida 1 marta, xavfli xonalarda kamida 2 marta o'lchab, tekshirib turiladi.

Muhofaza qilinmagan ochiq simlardan foydalanilganda, ularni kamida 3,5 m balandlikda o'rnatish tavsiya etiladi, agar simlar uzilib ketgan taqdirda, ularni avtomatik o'chirish tizimlari bo'lishi shart.

Elektr tizimlarining saqlovchi qurilmalari juda oddiy tuzilgan bo'lib, agar tizimda elektr quvvati nominal (25 foiz) miqdordan ortib ketganda, avtomatik ravishda tokni uzib qo'yadi.

Agar tok kuchi birdaniga 2,5 marta ortib ketsa, eruvchi qism 0,2 s davomida erib ketadi. Eruvchi qismning standart sifatidagisini qo'llash kerak, uning o'rniga, mis simlardan qilingan yasama qurilmalarni qo'llashga ruxsat etilmaydi. Chunki bunday yasama qurilmalar o'z vaqtida ishlamay, tizimdagi mavjud boshqa qismlari

va o'tkazgichlari qizib ketishiga hamda muhofaza qobiqlarining yonib ketishi natijasida, yong'in chiqishiga sababchi bo'ladi.

Saqlovchi qurilmalarning probkasimon, plastinkali va trubkasimon turlari mavjud bo'lib, ularning hammasi ham eruvchi qismni o'zgartirish imkoniyati bor.

Saqlovchi qurilmalarni almashtirish uchun, albatta, elektr tokini o'chirib qo'yish tavsiya etiladi, aksariyat hollarda shaxsiy muhofaza aslahalar qo'llaniladi.

### **3.7. Yuk ko'tarish va tashish ishlarini xavfsiz tashkil qilish**

Mehnat xavfsizligini ta'minlash uchun barcha mexanizmlarning ko'tarish tizimlari, "O'zsanoatkontexnazorat" tashkiloti tasdiqlagan liftlarni qurish va xavfsiz ishlatish qoidalariga muvofiq har bir ko'tarish tuzilmasi o'z pasportiga ega bo'lishi, unda tuzilmaning tavsifi (turi, qancha yuk ko'tara olishi, harakat tezligi va hokazo) ko'rsatilishi lozim. Bundan tashqari, tuzilmalarda o'tkazilgan tuzatish ishlari yozib boriladigan daftar hamda ruxsat etilgan chekli ish yuklanishi hamda navbatdagi sinov va "O'zdavtog'texnazorat"ga taqdim qilish muddatini ko'rsatuvchi o'chib ketmaydigan yozuv bo'lishi zarur.

Yuk ko'tarish mexanizmlarining soz holatda saqlanishiga va ulardan xavfsiz foydalanishga javobgarlik ana shu mexanizmlar ishlatiladigan korxonaga bo'linmasi yoki muhandis-texnik xodimi zimmasiga yuklatiladi. Bu xodim maxsus buyruq bilan tayinlanadi.

Yuk ko'tarish mexanizmlaridan xavfsiz foydalanish uchun, ayniqsa, ularning tayanch qismlari, arqon, tros, ilgak va boshqa qismlari kattaroq mustahkam zaxira bilan tayyorlanadi.

Mexanizm va tuzilmalarda ularning imkoniyatidan og'irroq yuklarni, odamlar hamda begona (og'irligi aniq bo'lmagan) yuklarni ko'tarish, nosoz yuk ko'tarish mexanizmlari va tuzilmalaridan foydalanish man etiladi.

Yoshi 18 dan kichik bo'lmagan, o'qigan, yo'l-yo'riq olgan va malaka sinovidan (attestatsiyadan) o'tgan, shuningdek, tegishli guvohnomaga ega bo'lgan kishilar yuk ko'tarish tuzilmalari hamda mexanizmlarida ishlashga ruxsat etiladi.



Yuk ko'tarish va tashish vositalarini xavfsiz ishlatishga qo'yiladigan asosiy talablar quyidagilardan iborat:

a) Hamma aylanuvchi va harakatlanuvchi qismlari hamda mexanizmlari ishonchli to'siqqa ega bo'lishi;

b) Signalizatsiyasi, blokirovkali tormozlari ishonchli ishlashi kerak.

Omborxonalar va ayrim tsexlardagi transportyor va konveyerlarning eng xavfsiz harakat tezligi 0,2 m/s dan oshmasligi zarur va tezlikni cheklab turish uchun, tezlik cheklagichlari bilan ta'minlanishi darkor.

Osma tashish tuzilmalari (elektr relslar, osma elektr shatakchilar, elektr poezdlar tasmali transportyorlar), odatda, ish o'rinlari hamda yo'laklar tepasida joylashtirilmasligi kerak va ular ishonchli himoya vositalari yordamida o'rnatilishi, tushib ketgan yukni tutib qola oldigan darajada mustahkam bo'lishi kerak.

# XULOSA

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

## XULOSA

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.

Yengil sanoat buyumlarini ishlab chiqarish sohasida hozir minglab bichish uskunalari, tikuv mashinalari, qirqish va dazmollash presslari ishlab turibdi. Ushbu jihozlarning xizmat muddatini oshirish uchun ularga muntazam ravishda texnik xizmat ko'rsatish va o'z vaqtida ta'mirlash muhim ahamiyatga ega. Bozor munosabatlariga o'tilishi bilan yengil sanoatga qarashli jihozlaridan foydalanuvchi korxonalar, firmalar va yakka tartibdagi ishlab chiqaruvchilar bilan ta'mirlash korxonalari o'rtasidagi iqtisodiy aloqaning shunday konstruksiyalarini takomillashtirish borasida qator institutlar va loyihalash ilmiy markazlarida ilmiy tadqiqot ishlari olib borilmoqda.

Ushbu bitiruv malakaviy ishining texnologik qismida yengil sanoati korxonalarida ta'mirlash ishlarining tashkil qilinishi, jihozlarni zahira detallari bilan ta'minlashni tashkil etish, jihozlarga xizmat ko'rsatish va ta'mirlashni tashkil etishni takomillashtirish, tiklanadigan mashinalar detallarining tasnifi va nuqsonlar tasnifi, texnologik mashinalarning nosoz detallarini tiklashning ilg'or usullari o'rganib chiqildi va ular to'g'risida ma'lumotlar berildi.

Bitiruv ishining hisoblash-konstruktorlik qismida detallarni gazotermik purkash yordamida tiklash usullari va qurilmalari to'g'risida ma'lumotlar berildi hamda ishlab chiqarish korxonalarining ta'mirlash ustaxonalari va bo'limlari o'rganib chiqildi. Shuningdek, ta'mirlash ustaxonasi ishlab chiqarish dasturi mehnat hajmini aniqlash, talab etilgan stanoklar soni va ta'mirlash ustaxonasi shtatlarini hisoblash ishlari amalga oshirildi va ta'mirlash ustaxonasi bo'limlarining maydoni aniqlandi.

Bitiruv-malakaviy ishining hayot faoliyati xavfsizligi qismida mehnat gigiyenasi, kasbga aloqador zararlar va kasbga aloqador kasalliklar, mehnat

xavfsizligi bo'yicha kirish yo'l-yo'riqlarini o'tkazish, ishlab chiqarish shovqini va vibratsiya, ularning organizmga ta'siri va unga qarshi chora-tadbirlar, ishlab chiqarish changi, uning organizmga ta'siri va unga qarshi kurash choralari, ishlab chiqarishdagi shikastlanishlar va unga qarshi kurash choralari, elektr qurilmalarini o'rnatishda qo'yiladigan talablar, yuk ko'tarish va tashish ishlarini xavfsiz tashkil qilish va boshqa masalalar o'rganib chiqildi hamda ular to'g'risida ma'lumotlar berildi.

# ADABIYOTLAR

					<i>Bitiruv – malakaviy ishiga tushuntiruv yozuvi</i>			
<b>O'zg</b>	<b>var</b>	<b>hujjat.№</b>	<b>imzo</b>	<b>sana</b>	<b>ADABIYOTLAR</b>	<b>adab.</b>	<b>varaq</b>	<b>varaqlar</b>
Bajardi		Abduraxmonov						
Rahbar		Bafojev D.X.						
Maslah.		Bafojev D.X.						
Tasdiqladi		Musavev S.S.						
						<b>BuxMTI, 18-13 TJXK</b>		

## **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>