

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

NAMANGAN MUHANDISLIK-TEXNOLOGIYA INSTITUTI

Muhandislik-texnologiya fakulteti

«Texnologik mashina va jihozlar» kafedresi

“Himoyaga ruxsat etildi”

fakultet dekani

dots. K.J. Matkarimov

«__»_____2015 yil

5320300 - Texnologik mashinalar va jihozlar (to`qimachilik, yengil va paxta tozalash sanoati) ta'lim yo'nalishi bo'yicha bitiruvchi

Nabijanov Sherzod Inomjon o'g'lining

«Paxta tozalash korxonalarini mashina va mexanizmlarining ishonchliligi va ko`pga chidamliligini oshirish usullari» mavzusidagi

BITIRUV MALAKAVIY ISHI

Bitiruvchi Sh. Nabijanov

(imzo)

Ilmiy rahbar dots. M.Abduvoxidov

(imzo)

Kafedra mudiri dots. A. Obidov

(imzo)

NAMANGAN MUHANDISLIK-TEXNOLOGIYA INSTITUTI

Muhandislik-texnologiya fakulteti TMJ kafedrası

5320300 - TMJ ta'lim yo'nalishi 3au-11 guruhi

Tasdiqlayman

Kafedra mudiri_____dots. A. Obidov

_____ 2014 yil

Malakaviy bitiruv ishi bo'yicha topshiriq

Talaba Nabijanov Sherzod Inomjon o'g'li

1. Bitiruv ishining mavzusi: «Paxta tozalash korxonalari mashina va mexanizmlarining ishonchliligi va ko`pga chidamliligini oshirish usullari».

2014 yil 3 dekabr kafedra majlisida ma'qullangan.

2. Bitiruv ishni topshirish muddati 2015 yil 10 iyun.

3. Bitiruv ishni bajarishga doir boshlang'ich ma'lumotlar: paxta tozalash mashinalari detallarining ishchi chizmasi, yig'ma birlik chizmasi, BMI oldi amaliyoti hisoboti.

4. Hisoblash-tushuntirish yozuvlarning tarkibi (ishlab chiqiladigan masalalar ro'yxati): Kirish (mavzuni asoslash), Asosiy qism (paxta tozalash korxonalari mashina va mexanizmlarining ishonchliligi va ko`pga chidamliligini oshirish usullari), Texnologik qism (paxta tozalash mashinalari nuqsonli detallarini qayta tiklash texnologik jarayonlarini hisoblash), Mehnat muhofazasi qismi (texnologik mashinalarni ta'mirlash jarayonida mehnat muhofazasini tashkil etish), Tashkiliy-iqtisodiy qism (detalni qayta tiklashning iqtisodiy ko'rsatkichlarini hisoblash).

5. Chizma ishlar ro'yxati (chizmalar nomi aniq ko'rsatiladi): Ko`pga chidamlilikni oshirishning konstruksion yechimlari (1-2 varoq), Detalni qayta tiklash texnologik jarayonlari chizmalari (2-3 varoq).

6. Bitiruv ishi bo'yicha maslahatchi (lar)

№	Bo'lim mavzusi	Maslahatchi o'qituvchi F.I.SH.	Imzo, sana	
			Topshiriq berildi	Topshiriq bajarildi
1	Kirish	dots. M.Abduvoxidov		
2	Asosiy qism	dots. M.Abduvoxidov		
3	Texnologik qism	dots. M.Abduvoxidov		
4	Mehnat muhofazasi	kat.o`q. M. Abduraxmonov		
5	Tashkiliy-iqtisodiy	dots. G`. Madiyarov		

topshiriqlar to'liq bajarildi _____

7. Bitiruv ishini bajarish rejasi

№	Bitiruv ishi bosqichlarining nomi	Bajarish muddati (sana)	Tekshiruvdan o'tganlik belgisi
1	Kirish		
2	Asosiy qism		
3	Texnologik qism		
4	Mehnat muhofazasi		
5	Tashkiliy-iqtisodiy		

Bitiruv ishi rahbari dots. M.Abduvoxidov

(imzo)

Topshiriqni bajarishga oldim Sh. Nabijanov

(imzo)

Topshiriq berilgan sana 2014 yil _____

Himoyaga ruxsat. 2015 yil _____

Kafedra mudiri dots. A. Obidov

(imzo)

MUNDARIJA

I	KIRISH	5
II	ASOSIY QISM	8
	Mashinalarning ishonchliligi va ko`pga chidamliligining asosiy ko`rsatkichlari	9
	Mashina detallarining yeyilish sabablari	14
	Korroziyaga qarshi kurash usullari	30
	Yeyilishga bardoshlilikni oshirishning yangi usuli va konstruksion yechimlari	32
III	TEXNOLOGIK QISM	36
	Paxta tozalash korxonolari mashina va mexanizmlarining vollarini qayta tiklash texnologik jarayonini loyihalash	37
	Valni qayta tiklash texnologik jarayoni rejimini hisoblash	38
IV	MEHNAT MUHOFAZASI QISMI	49
	Paxta tozalash korxonolari mashina va mexanizmlarining detallarini qayta tiklashda mehnat muhofazasi	50
V	TASHKILY-IQTISODIY QISM	56
	Valni qayta tiklash uchun sarf-harajatlarni hisoblash	57
	Vaqt me'yorini hisoblash tartibi	57
	Xulosalar	68
	Foydalanilgan adabiyotlar	71
	Internet materiallari	74

KIRISH

KIRISH

Mavzuning dolzarbligi. Mamlakatimiz Prezidenti I.A. Karimovning mamlakatimizni 2014 yilda ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish va 2015 yilga mo'ljallangan iqtisodiy dasturning eng muhim ustuvor yo'nalishlariga bag'ishlangan Vazirlar Mahkamasining majlisida "2015 yilda iqtisodiyotimizda tub tarkibiy o'zgarishlarni amalga oshirish, modernizatsiya va diversifikatsiya jarayonlarini izchil davom ettirish hisobidan xususiy mulk va xususiy tadbirkorlikka keng yo'l ochib berish – ustuvor vazifamizdir" ma'ruzalarida "...to'qimachilik va yengil sanoatning xomashyosini yanada chuqur qayta ishlashni ta'minlash, bo'yalgan ip-kalava, trikotaj polotnosi va matolar kabi tayyor mahsulotlarni xorijiy mamlakatlarga eksport qilish, keyinchalik, zamonaviy texnologiya va dizaynni faol o'zlashtirish asosida, tayyor to'qimachilik mahsulotlari ishlab chiqarishda ulkan samaraga erisha olamiz" deb ta'kidladilar [1].

To'qimachilik va yengil sanoatda xom ashyo sifatida ishlatilayotgan va jahon bozorida narxi ortib borayotgan paxta tolasi eng yuqori sifatli va turli xildagi tabiiy mahsulotlar ishlab chiqarish uchun zarurdir. Mamlakatimizning iqtisodini yanada rivojlantirish uchun yuqori sifatli paxta tolasi yetishtirishga katta ahamiyat berilmoqda.

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

Mamlakatimizda yangi paxta tozalash korxonalarini keyingi yillarda ko'plab barpo etilmoqda, shu bilan birgalikda mavjudlari rekonstruktsiya qilinmoqda va yangi texnologik jihoz va mashinalar o'rnatilmoqda. Bular Paxta tozalash mahsulotlarining sifatini yaxshilashga va jahon bozorida raqobatbardoshligini oshishiga sabab bo'lmoqda. Ushbu mashina va jihozlardan samarali foydalanish mahsulot tannarxini kamaytirishga imkon beradi. Mashina va jihozlardan samarali foydalanishning asosi bo'lib, ularni belgilangan unumdorlikda, ko'rsatilgan texnik parametrlarini o'zgarmagan xolda, to'xtovsiz ishlashini ta'minlash hisoblanadi. Ushbu vazifalarni bajarish uchun korxonaning ta'mirlash-mexanika ustaxonalarini tashkil etiladi.

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

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

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

Paxta tozalash korxonalarining jihoz va mexanizmlarinidan foydalanish va ularni ta`mirlashni tashkil qilishda ilmiy asoslangan texnologiyalar ishlab chiqish, ushbu jarayonlarni bajarishda detallarining ishonchliligi hamda ko`pga chidamliligini oshirish usullaridan foydalanish, mehnatni to`g`ri tashkil qilish, nuqsonli detallarini optimal ravishda qayta tiklash dolzarb vazifalardan biri bo`lib hisoblanadi.

Ishning maqsadi. Paxta tozalash korxonalari jihoz va mexanizmlarining detallarini ta`mirlashda ularning ishonchliligi hamda ko`pga chidamliligini oshirish.

Ishning vazifasi. Texnologik va yordamchi jihozlarni hamda ularning detallarini ta`mirlashda ularning ishonchliligi hamda ko`pga chidamliligini oshirishga asoslangan texnologiyalar ishlab chiqish, ushbu jarayonlarni amalga oshirishda mehnatni to`g`ri tashkil qilish, nuqsonli detallarini optimal ravishda qayta tiklashni yo`lga qo`yish.

Amaliy ahamiyati. Bitiruv malakaviy ishda paxta tozalash korxonalarining jihoz va mexanizmlarinidan foydalanish va ta`mirlashda ularning ishonchliligi hamda ko`pga chidamliligini oshirish usullari, nuqsonli valni qayta tiklash orqali uning ko`pga chidamliligini oshirish texnologiyasi ishlab chiqilgan va iqtisodiy ko`rsatkichi hisoblangan.

ASOSIY QISM

Mashinalarning ishonchliligi va ko`pga chidamliligining asosiy ko`rsatkichlari

Paxta tozalash korxonalarida mashina va jihozlari murakkab mexanizmlar majmuasidan iborat bo`lib, ular yordamida:

- chigitli paxta g`aramlanadi, tashiladi, quritiladi, iflosliklardan tozalanadi va jinlanadi;
- tola tozalanadi, zichlanadi va presslanadi;
- chigit linterlanadi, delinterlanadi, momiq zichlanadi va presslanadi;
- chigit tashiladi va omborlarga joylashtiriladi.

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

Mashinaning texnik holati uning asosiy ko`rsatkichlari qiymatlarining yig`indisi orqali tavsiflanadi. Asosiy ko`rsatkichlariga mashinaning unumdorligi, ushbu mashinada tayyorlanadigan mahsulotning sifati, sarflanadigan quvvat, ishlash aniqligi, mustahkamligi, bikrligi va boshqalar kiradi. Ushbu har bir ko`rsatkich mashina uchun belgilangan oraliqdagi va texnik hujjatiga (pasporti, texnik shartlari, standartlarga va boshq.) kiritilgan qiymatlarda bo`lishi kerak.

Mashinadan uzoq muddat davomida foydalanish jarayonida uning ko`rsatkichlari sekin-asta o`zgaradi (yomonlashadi). Agar asosiy ko`rsatkichlarining qiymati ruxsat etilgan chegaradan chiqib ketmasa mashina ishga layoqatli holatda bo`ladi, agar ushbu chegaradan chiqsa ishga layoqatsiz holatda bo`ladi.

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

Nosozlik – mashinaning shunday holatiki, bunda unga bajarish bo`yicha qo`yilgan asosiy va yordamchi texnologik funksiyalarining talablarini qoniqtirmaydi.

Ishga yaroqlilik – mashinaning shunday holatiki, bunda mashinadan to`g`ri foydalanish sharoitida belgilangan funktsiyasini bajara oladi.

Mashinaning ishlash qobiliyatini aniqlovchi asosiy shart uning ishonchliligidir.

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

Buzilmaslik – ob`ektning ma`lum vaqt davomida ishlash qobiliyatini yoki majburiy tanaffussiz ayrim ishlash qobiliyatini saqlay olish xossasi.

Foydalanish jarayonida detallar buzilishi mumkin.

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

Konstruksion ishlamay qolishlar mashinani loyihalash bosqichida yo`l qo`yilgan xatoliklar natijasida sodir bo`ladi. U mashinaning ishonchliligini kamaytiradi (mustahkamlikka noto`g`ri hisoblash, metal turini noto`g`ri tanlash, ishqalanish qismlarining germetik yopilmaganligi, mashina qismlarini noto`g`ri joylashtirish, moylash tizimini noto`g`ri tanlash va ishqalanuvchi detallarga moyni noto`g`ri uzatish va boshq.).

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

Ekspluatatsion ishlamay qolish texnik foydalanish qoidalariga bo`ysinmaslikdan, xizmat ko`rsatuvchi xodimlarning yetarli kasbiy tayyorgarlik ko`rmaganligidan, o`z vaqtida texnik xizmat ko`rsatilmaganligidan, mashinani sifatsiz ta`mirlanganligidan, tabiiy yeyilish, eskirishdan va boshqa sabablardan kelib chiqadi. Mashinani rejaga asosan, ishchi organlarini almashtirish, tozalash va sozlashlarga bog`liq ravishda to`xtatish ishlamay qolish tushunchasiga kirmaydi.

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

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

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

Ishonchlilik sohasidagi asosiy tushunchalar tasnifi

1-jadval

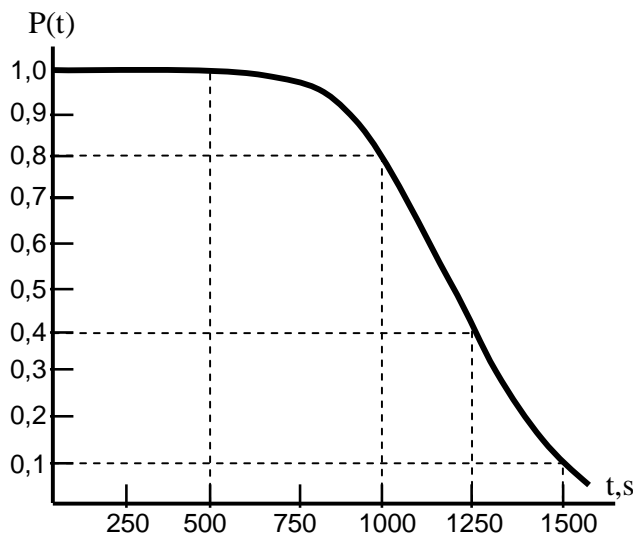
Ishonchlilik xususiyatlari	Ob`ektning xolati	Voqea	Vaqt tushunchalari	Ob`ektlarning turi	Ishonchlilik ko`rsatkichlari
Buzilmay ishlashlik	Ishga qobiliyatli	Shikastlangan	Buzilmay ishlash muddati	Xizmat ko`rsatiladigan	Buzilmay ishlashlik
Ko`pga chidamlilik	Ishga qobiliyatsiz	Buzilgan	Ishlash muddati	Xizmat ko`rsatilmaydigan	Ko`pga chidamlilik
Ta`mirlashga yaroqlilik	Chegara xolati	Ishdan to`xtagan	Xizmat muddati	Tiklanadigan	Ta`mirlashga yaroqlilik
Saqlanuvchanlik	Tuzuk	Ish muddatini o`tagan	Saqlanuvchanlik muddati	Tiklanmaydigan	Saqlanuvchanlik
				Tiklanmaydigan	Kompleks ko`rsatkich

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

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

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

1-rasmda ta`mirlanmaydigan detallarning buzilmasdan ishlashini va ko`pga



chidashini to`liq tavsiflovchi egri chiziq misol tariqasida keltirilgan. U detalning belgilangan sharoitlarda ishlash muddati t (soat) ga bog`liq ravishda buzilmasdan ishlash $P(t)$ ehtimolini ko`rsatadi. Ushbu grafikdan ko`rinib turibdiki, $t=500$ soat bo`lsa $P(t)=1$, $t=1200$ soat bo`lsa $P(t)=0,4$ va $t=1500$ soat bo`lsa $P(t) =0,1$ bo`ladi.

1-rasm. Ta`mirlanmaydigan detalning buzilmasdan ishlashini tavsiflovchi egri chiziq

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

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

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

Ta`mirlashga yaroqlilik deb mashinaning shunday xossasiga aytiladiki, bunda mashina buzilish va nosozliklarning sodir bo`lishini avvaldan ogohlantirishga, ularni aniqlashga va texnik xizmat ko`rsatishga hamda ushbu buzilish va nosozliklarni

ta`mirlash yo`li bilan bartaraf etishga moslanuvchan bo`ladi. Buzilishni bartaraf qilish deganda mashinaning ishga yaroqliligini tiklash tushuniladi. Mashinaning ta`mirlashga yaroqliligini belgilovchi ko`rsatkichlar quyidagilardan iborat bo`ladi:

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

Qayta tiklanadigan (ta`mirlanadigan) mashinaning ishonchli ishlashining zarur ko`rsatkichlari bo`lib mashinaning tayyorlik koeffitsienti (K_R) va texnik foydalanish koeffitsienti ($K_{t.f.}$) hisoblanadi.

Tayyorlik koeffitsienti mashinani buzilmasdan ishlashi (T) va uni tiklash jarayoni (T_T) uchun, ya`ni bir marta buzilish oqibatlarini bartaraf qilish uchun sarflanadigan umumiy vaqtning ulushini ifodalaydi:

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

Texnik foydalanish koeffitsienti mashinaning bir marta buzilishi natijasidagi buzilmasdan ishlashi (T), qayta tiklash jarayoni (T_T) va profilaktika uchun (T_{II}), ya`ni mashinaning buzilmasdan ishlashi uchun sarflanadigan umumiy vaqtning ulushini ifodalaydi:

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

Detallarda, birikmalarda, uzellarda va mexanizmlarda turli xil nosozliklar:

- ishqalanuvchi sirtlarning yeyilishi;
- qoldiq deformatsiyalar (chuqurlashish, ezilish, qoldiq egilish, buralish va sh. k.);
- sinishi;
- darz ketish;

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

Mashina detallarining yeyilish sabablari

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

- detallar sirtiga tushadigan yuklanish;
- tutashmalar ishlashining harorat rejimi;
- moyning qovushqoqligi, tavsifi va xossalari;
- moylash materialsining mexanik aralashmalar bilan ifloslanganlik darajasi, aralashmalar tarkibi hamda uning o`lchamlari;
- detallarning bir-biriga nisbatan joylashishi (qo`zg`aluvchan tutashmalar uchun);
- tutash juftliklarning boshqa ish sharoitlari (titrashga, korroziyaga uchrashi va hokazo).

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

Mashinalardagi ishqalanuvchi detallarning yeyilish omillari quyidagi xillarga ajratiladi:

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

Ishqalanuvchi juftliklar ishlashining kuch va tezliklar rejimi

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

Tadqiqotlar natijasida detallarning yeyilish qiymati solishtirma bosim p ga bogʻliqligi aniqlangan va uning ortishi bilan yeyilish darajasi ortadi, ayniqsa moy qatlami boʻlmaganda. Bunday holda yeyilish intensivligi ε quyidagi tenglama bilan ifodalanadi:

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

bu yerda Δh -detalning chiziqli yeyilishi; ΔS -ishqalanish yoʻli; c va m -material xossalari va sirtning yeyilish qobiliyatiga bogʻliq boʻlgan oʻzgarmas qiymatlar; p - ishqalanuvchi sirtga tushadigan solishtirma bosim.

Nisbiy harakatlanishning kichik tezliklarida (ishqalanuvchi sirtlarning sirpanish tezliklarida) v va ishqalanuvchi sirtlarning yuqori boʻlmagan haroratlarida chiziqli yeyilish quyidagi koʻrinishda yoziladi:

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

bu yerda t -vaqt, s .

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

Yarim moyli ishqalanishda, qachonki moyli qatlam solishtirma bosimning bir qismini qabul qilganda va moyning yordam beruvchi qobiliyati sezilganda, chiziqli yeyilishning qiymati quyidagicha ifodalanadi:

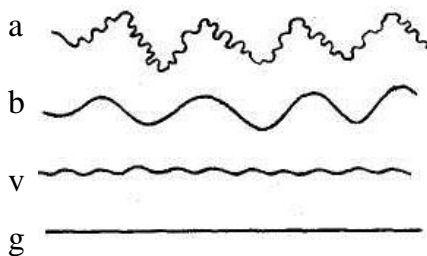
$$\varepsilon = \frac{\Delta h}{\Delta S} = c \cdot p \left(1 - \frac{D \cdot \eta \cdot v \cdot l}{H^2 \cdot p} \right),$$

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

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

Mashina detallari ishqalanuvchi sirtlarining sifati

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



2-rasm. Notekisliklar turlari
a - to'lqinsimonlik va g'adir - budirlik; b - to'lqinsimonlik va silliq; v - tekis va g'adir - budirlik; g - tekis va chiziqli - silliq

Geometrik parametrlar detalga ishlov berganda qoladigan izlar – to'lqinsimonlik va g'adir-budirlik (2-rasm, a), to'lqinsimonlik va silliq (2-rasm, b), tekis va g'adir-budirlik (2-rasm, v), tekis va chiziqli (2-rasm. g) yo'nalishi bilan belgilanadi.

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

Standartlarda detallarning mikrogeometriyasi, g'adir-budirliigi va sirt qattiqligi belgilangan, bu esa material sirtqi qatlamining tuzilishi haqida fikrlash imkonini beradi.

To'lqinsimonlik- yondosh chiqiqlar yoki chuqurchalar orasidagi masofa asos uzunlik l dan ortiq bo'lgan davriy qaytariluvchi notekisliklar majmui. To'lqinsimonlik

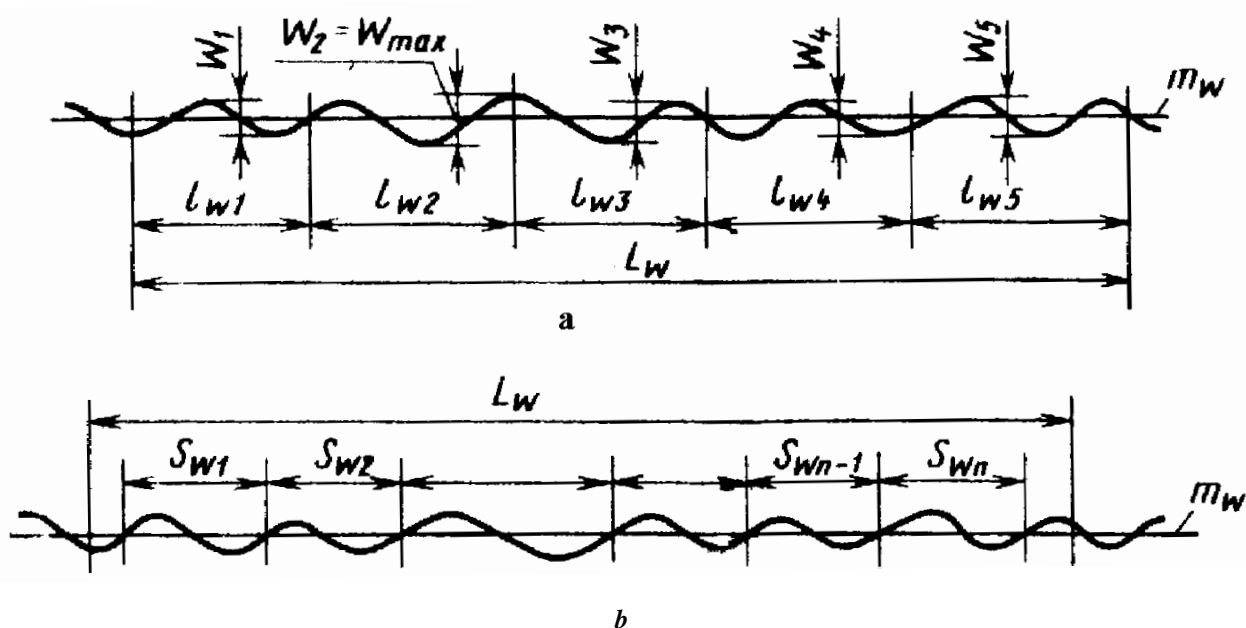
shaklning og`ishi va g`adir-budurliklar o`rtasidagi joyni egallaydi. Shartli ravishda sirtning har xil tartibda bo`lgan og`ish chegaralarini notekisliklar qadami S_w ni balandligi W_z bo`lgan nisbatining qiymati bo`yicha joriy qilish mumkin. Agar (S_w/W_z) 40 bo`lsa, og`ishlar sirtning g`adir-budurligiga, 000 (S_w/W_z) 40 bo`lsa to`lqinsimonlikka, (S_w/W_z) 1000 bo`lsa, shaklning og`ishiga mansub bo`ladi.

$$W_z = (W_1 + W_2 + W_3 + W_4 + W_5) / 5$$

To`lqinsimonlik balandligi – beshtadan kam bo`lmagan haqiqiy eng katta S_w qadamlariga teng bo`lgan o`lchash uzunligi L_w da aniqlangan (W_1, W_2, \dots, W_n) o`rtacha arifmetik qiymatidir (3- rasm, a).

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

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



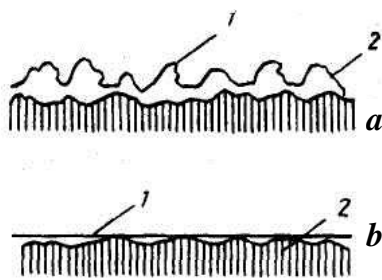
3-rasm. Sirt to`lqinsimonligi to`lqinining balandligi (a)

va qadamini (b) o`lchash.

Bundan tashqari, tutashish sirti kichik boʻlganidan ayrim chiqiqlarga tushadigan haqiqiy solishtirma yuklanishlar hisobiy yuklanishlardan ancha katta boʻladi. Chunonchi, podshipnikka tushadigan hisobiy yuklanish 3 MPa ga yetishi mumkin. Katta solishtirma yuklanishlar tez paydo boʻlganda sirtning juda kichik ayrim qismlari 450-1000⁰C gacha qiziydi, bu esa ularning erib bir-biriga yopishib qolishiga va keyin qotgan qismlarining uzilishiga olib keladi. Natijada sirtlarda erigan va yulingan joylar paydo boʻladi. Mashinalarning yangi yoki tiklangan detallari notoʻgʻri siyqalanirilganda, shuningdek, detallarni tiklash va uzellarni yigʻish texnologiyasi buzilganda koʻproq yuqoridagi xodisalar sodir boʻladi.

Ishqalanuvchi sirtlarning oddiy koʻz bilan yoki mikroskop orqali aniqlanadigan yemirilishi alohida elementar jarayonlar koʻrinishida sodir boʻladi. Bu jarayonlarning qoʻshilib ketishi sirtlarning materialiga va ishqalanish sharoitiga bogʻliq.

Ishqalanuvchi sirtlar yemirilishining oddiy turlari quyidagilardan iborat:



4-rasm. Siyqalanish jarayonida detal sirtidagi notekisliklarning oʻzgarishi

a-dagʻal ishlov berilgan sirt; b – toza ishlov berilgan sirt:

1-ishlov berilgandan keyin qolgan notekisliklar; 2-siyqalangandan keyin qolgan notekisliklar

Siyqalanish (4-rasm). Ishqalanuvchi sirtlarda mayda notekislik va gʻovaklar boʻlishi zarur, chunki ular qiziydigan chiqiqlar va moy uchun mikrosovutgichlar vazifasini bajaradi.

Shu sababli, tiklashdan yoki tayyorlashdan soʻng detallarning sirtida vujudga keladigan notekisliklar eng maqbul gʻadir-budirlikka ega boʻlishi, bu gʻadir-budirlik detallarning meʼyorida siyqalanganidan keyin xosil boʻladigan notekisliklarga mos kelishi kerak.

Bu talab bajarilmasa, siyqalanish jarayonida detallarning ishqalanuvchi sirtlari tez yemiriladi va ularning oʻlchamlari oʻzgaradi. Bu hodisa notekisliklar ushbu tutashmaning ishlash sharoiti, sirtlarning materiali va hokazolar bilan belgilanadigan oʻlchamgacha kichraygunga qadar davom etadi.

Detallarga toza ishlov berilsa, uning sirtlarida notekisliklar kamroq boʻladi. Bu holda siyqalanish jarayonida sirtlar kam yeyiladi. Ammo ishlov berishning bu usuli samarasizdir, chunki silliq sirt hosil qilish uchun qimmat va sermehnat jarayonlar talab

etiladi. Boshqa tomondan, ko`pgina detallar uchun buning zarurati yo`q, chunki ma`lum vaqt o`tganidan keyin ularning g`adir-budirligi eng maqbul qiymatga yetadi.

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

Ishqalanuvchi sirtida ko`chgan yoki paydo bo`lgan zarralar sirpanishida materialni har tomonga siljitib va ko`tarib uni tirnaydi. Botgan zarra o`zaro ta`sirlashish joyidan chiqqanda, maydalanganda, ishqalanish sohasidan chiqib ketganda tiralish to`xtaydi. Bir joyning qayta-qayta va bir xil jadallik bilan tiralishi ishqalanuvchi sirtlarda kamdan-kam xollarda ro`y beradi, ko`pincha navbatdagi qayishqoq deformatsiyalanish sohasi ilgari hosil bo`lgan tiralish izini yopib ketadi. Ishqalanuvchi sirt sirpanish yo`nalishiga deyarli parallel joylashgan izlar bilan qoplanadi, bu izlar orasida esa ko`p marta qayishqoq deformatsiyalangan va parchalangan, ya`ni qayishqoq deformatsiyalanish xususiyatini yo`qotgan material joylashadi. Bunday joyga yuklanish tushganda osongina darzlar paydo bo`ladi. Bu darzlar kattalashganda material asosdan ajraladi.

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

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

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

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

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

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

Shikastlanishning bu turi detallarning dumalash sharoitida ishlaydigan ishchi sirtlarida ko`proq uchraydi. Chetlari ixtiyoriy shakldagi uzuq-yuluq chuqurchalr uvalanishga xosdir. Qotishmaning qattiq tashkil etuvchilari (uning yumshoq asosi yeyilib bo`lgandan so`ng uvalanadi), oq qatlamning zarralari, antifriktsion metal qatlami zarralari (toliqib shikastlanganda uvalanadi), metalash qoplamasining zarralari va hokazolar uvalanishi mumkin.

Ishlov berilgandan so`ng sirtqi qatlamda qoladigan yuqori cho`zilish zo`riqishlari, sementitlash va eskirishdan so`ng paydo bo`ladigan darzlar, shuningdek, ishqalanish natijasida yoki qoniqarsiz moylanishi tufayli yuzaga keluvchi katta termik zo`riqishlar uvalanishga sabab bo`ladi.

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

Jismlar bir-biriga nisbatan harakatlenganda ularning o'zaro molekulyar ta'sirlashishi oqibatida yuzaga kelgan qatlam bir yoki ikkala materialdan mustahkamroq bo'lganligi sababli chuqur o'yilish sodir bo'ladi. Yemirilish jismlardan birining ichki qatlamlarida yuz beradi. Qayishqoq materiallarning yemirilgan sirlari harakat yo'nalishida cho'zilgan chiqib turuvchi do'ngliklar va materialning ichi tomon torayib boruvchi konuslar ko'rinishida bo'ladi. O'yilgan joylarga tutashib turuvchi qismlar ko'p yoki kam darajada qayishqoq deformatsiyalanadi. Yulingan material tutashgan sirtida qoladi. Bu ishqalanish natijasida materialning ko'chish sabablaridan biridir. Bunda qotishmaning ayrim tashkil etuvchilari bir-birigi yopishib qolishi, qolgan tashkil etuvchilari esa surkov materialsiga borib tushishi yoki ishqalanish sohasidan chiqib ketishi ham mumkin.

Abraziv zarralar moy, chang, tuproqda bo'ladi. Bu zarralar tutashmadagi ishqalanuvchi sirlarga turlicha ta'sir ko'rsatadi. Ishqalanuvchi sirtlardan biri odatda yumshoqroq materialdan tayyorlanganligi sababli qattiq zarra ishqalanuvchi sirtlar orasida harakatlenganda yumshoq asosga qadalib, qattiqroq detalning sirtini tirnaydi. Masalan, babbittli podshipniklarga tushgan zarralar ularga botadi va vallar bo'yinlarini tirnaydi.

Abraziv zarralar qattiqroq qotishmalardan yasalgan sirtlar orasiga, masalan, qo'rg'oshinli bronza quyilgan podshipniklarga tushganda qotishmaga botib kira olmaydi. Ular val bo'yni bilan podshipnik orasidan o'tib, ularning sirtini tez yemiradi. Shuning uchun qo'rg'oshinli bronzadan yasalgan podshipniklarni valda o'rnatishda babbittli podshipniklarga qaraganda ikki baravar katta tirqish qoldiriladi.

Ishqalanuvchi detallar orasiga abraziv zarralarning kirib qolishi markazlashtirilgan usulda moylanadigan mashinalarda ayniqsa ko'p kuzatiladi. Ajralgan metal zarralari moyga qo'shib, tutashmalarga boradi va bu yerda yumshoqroq sirt bilan o'zaro ta'sirlashadi. Tashqi muhitdan kirgan abraziv zarralar bilan ham shunday xodisa kuzatiladi.

Mashina birikmalarini yig'ishning sifati va uning yeyilishga ta'siri

Mashina birikmalarini yig'ish sifati detallar yeyilish qiymati va xizmat muddatiga ta'sir qiladi. Ishqalanuvchi juftliklarni yig'ishda yo'l qo'yiladigan xatoliklar –

podshipniklarni kerib o`rnatish, o`q va vallarning parallellikdan chetga chiqishi va qiyshayishi, tishli g`ildiraklarning noto`g`ri tishlashishi (radial va o`q bo`yicha deysinishi), aylanuvchi mashina detallarini yetarli darajada muvozanatlamaslik – yeyilishni ortiradi.

Podshipniklarni tarang o`rnatish natijasida solishtirma yuklanish va sirt qatlami harorati ortadi, ishqalanish joyida isiqlik yig`iladi va antifriktsion qotishmani eritadi. Tutashmalarda haroratning ortishi tirqishlarni kamayishiga sabab bo`ladi, bu esa ishqalanish juftligini qisilib qolishiga olib keladi.

Yig`ish jarayonida o`q va vallarning parallellikdan chetga chiqishi va qiyshayishiga yo`l qo`yilishi kontakt yuzani (tishli juftlik) kamaytiradi, natijada sirpanib ketish va noto`g`ri dumalashdan yeyilish kuchayadi. Val o`qining qiyshayishi podshipnik bilan kontakt nuqtasi tayanch sirtining qirg`oqlarida joylashishiga olib keladi, natijada ishqalanish juftligida solishtirma bosim va harorat ortib ketadi, moyli ishqalanish o`z qiymatinin yo`qotadi.

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

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

Mashinani yurgizish va to`xtatishlar chastotasining detallarning yeyilishiga ta`siri

Mashinani yurgizish va to`xtatishlar chastotasi yeyilish qiymatiga sezilarli darajada ta`sir qiladi: vaqt birligida u qancha ko`p bo`lsa, ishqalanuvchi sirtlar shuncha ko`p yeyiladi, va aksincha. Paxta sanoati mashina va jihozlarini to`xtatish texnologik sabablar (tashish qurilmalarida, vintli shneklarda, separatorida, jinning xom material valigida va boshqa joylarda paxtaning tiqilib qolishi) bilan bog`liq bo`ladi. Mashinani ishga tushirish pallasida sokinlik inertsiya kuchini yengish uchun katta quvvat sarflanadi, ishqalanuvchi juftliklarda moyli ishqalanish o`rniga quruq yoki chegaraviy

ishqalanish kuzatiladi, chunki mashina sokin turgan paytda moyli qatlam ezilgan holatda bo`ladi va ishqalanuvchi sirtlar bir-biriga moysiz mustahkam ravishda yopishib qolgan bo`ladi. Bu kontakt nuqtalarini hosil bo`lishiga, sirt qatlamining molekulyar tishlashishiga va plastik deformatsiyalanishiga, ya`ni detal yeyilishining kuchayishiga olib keladi. Shuningdek, mashinani yurgizish va to`xtatishlar sonini kamaytirish tashkiliy-texnik tadbirlarga ham bog`liq.

Mashina detallari buzilishining sabablari

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

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

Detailarning sinishini taxlil qilish natijasida ularni quyidagi sinflarga bo`lishga imkon beradi:

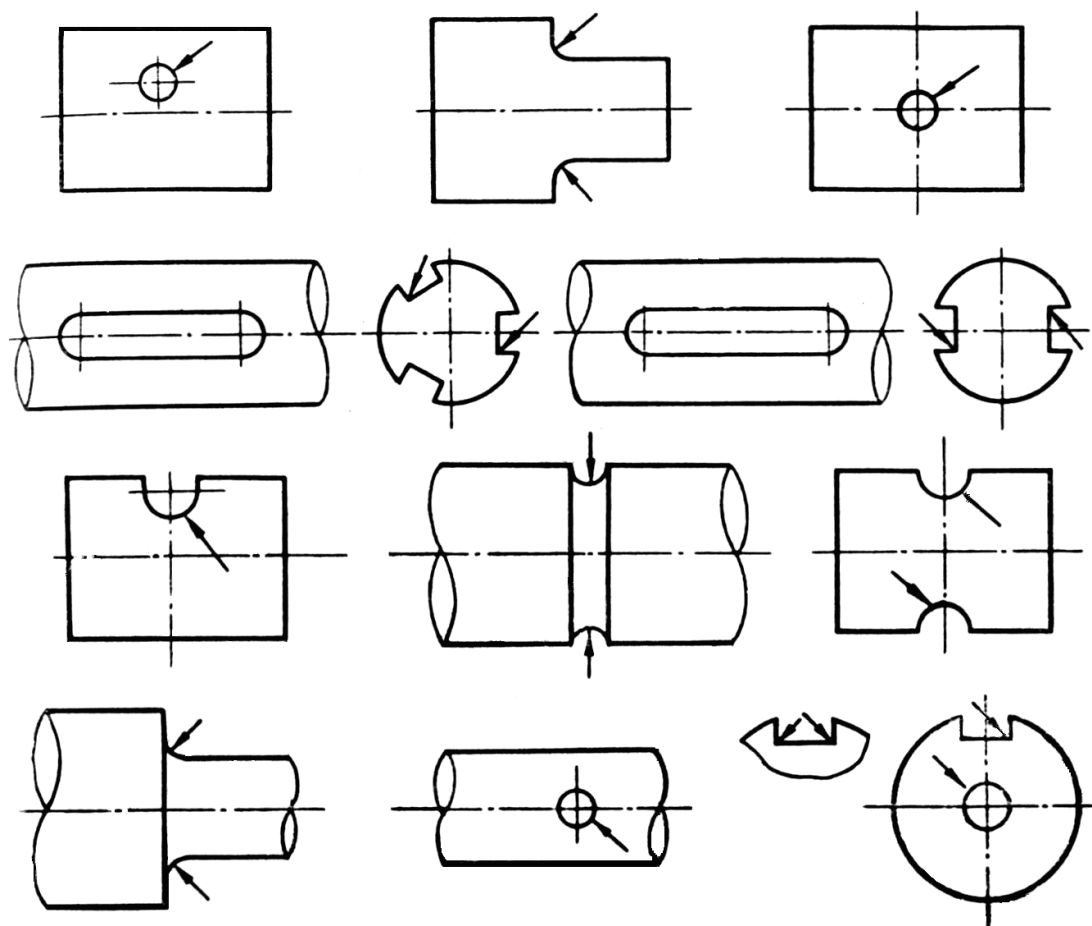
a) ruxsat etilgan chegarasidan yuqori bo`lgan ishchi yuklanishning ta`sirida ishga yaroqliligini yo`qotmaydigan (qoldiq deformatsiya);

b) foydalanish jarayonida metalning boshlang`ich xossalarning o`zgarishi natijasida yemiriluvchi – charchash natijasida darzlarning hosil bo`lishiga olib keladi va ular kuchlanishning ko`p marotaba takrorlanishi natijasida kattalashadi; metal mustahkamligini kamaytiruvchi korroziya; yeyilish va sirtli yemirilishlar - chizilish, tiralishlar;

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

Detallarning sinishi charchashdan, muddatidan oldin charchashdan va tsiklik yuklanish natijasida sinishlarga bo`linadi.

Detallarning yemirilishi o`zgaruvchan yuklanish nafaqat materialning mustahkamlik chegarasining quyida, balki oquvchanlik va qayishqoqligining quyi chegaralarida ham sodir bo`ladi. U detallarning teshiklari, rezbalari, shponka ariqchalari, o`yiqdari, tiralgan, darz bo`lgan joylarida rivojlanadigan mahalliy yuklanishlarning kontsentratsiyasi natijasi bo`lib hisoblanadi. Charchashdan detallarning yemirilishini oldini olish maqsadida ishqalanuvchi juftliklarning tutashmalarini aniq sozlanadi, tez aylanadigan detallarni yuqori darajada muvozanatlanadi, detallarning deqsinishi va o`qdoshlikdan chetga chiqishlari bartaraf etiladi, boltli birikmalar tekshiriladi va zarbali yuklanishlarni yumshatuvchi amortizatorlar qo`llaniladi.



5-rasm. Detallarning yemirilish ehtimoli bo`lgan joylari

(strelka yordamida ko`rsatilgan).

Odatda detallarning o`lchamlari va ko`ndalang kesimi yuzalarining birdaniga kattalashgan yoki kichiklashgan (o`yiq, teshik, shponka ariqchalari, gatel va boshq.)

joylarida yemiriladi. Ushbu joylarida chidamlilik chegarasini pasaytiruvchi yuklanishning konsentratsiyalanishi ro`y beradi (5-rasm). Chidamlilik chegarasini oshirish uchun ushbu joylarni dumaloqlash, silliqdash, naklyoplash yordamida mustahkamlash zarur.

Detal sirtining sifati charchashdan yemirilishda o`zini namoyon qiladi. Detalga mexanik ishlov berishdan keyin uning sirtida ko`pincha chiziqlar, tiralishlar va boshqa nuqsonlar qoladi. Bu joylarda yuklanish konsentratsiyalashadi, natijada charchashdan mustahkamligi kamayadi. Yuqori mustahkam (qattiq) materiallar past mustahkamlikka ega bo`lgan materiallarga nisbatan sirtning g`adir-budirligidan kelib chiqadigan yuklanishning konsentratsiyalanishiga ta`sirchan bo`ladi. Sirt g`adir-budirligining chidamlilik chegarasiga ta`sirini kamaytirish maqsadida turli texnologik ishlov berishlar qo`llaniladi: mexanik ishlov berishda pardozlash operatsiyalari, kimyoviy-termik ishlov berish (tsementitlash, azotlash), YUCHT da toblash, detalning sirt qatlamini puxtalash (mustahkamlash) va boshqalar.

Shuningdek, charchashdan mustahkamlik detallarning birikish tavsifiga, metalning mexanik xossalriga va strukturasi, uning kesiluvchanlik va korroziyaga ta`sirchanligiga bog`liq.

Metallarning korroziyalanishi. Korroziyaga ta`sir qiluvchi omillar

Korroziya – detalning tashqi muhit ta`sirida kimyoviy yoki elektrokimyoviy yemirilishidir (zanglash va yemirilish, maydalanib zarrachalar ajralib chiqish). U geterogen jarayon bo`lib, metal-gaz yoki metal-suyuqlik bo`linish chegarasida kechadi. Korroziyaning tezligi metal sirtining holati va tuzilishining xususiyatlari, korroziyalovchi muhitning harorati, tarkibi hamda harakat tezligi, materialning mexanik zo`riqishlari kabi ko`pgina omillarga bog`liq. Korroziyali yemirilish mamlakat iqtisodiga katta zarar yetkazadi.

Paxta tozalash sanoatining bir qator transport mexanizmlari – g`aramdan paxtani ajratib oluvchi RBD, ta`minlagich RP, OBT mashinasi, tasmali paxta transportyorlari, tasmali ta`minlagichlar, vintli (shnekli) konveyerlar va boshqalar – atmosfera sharoitida ishlaydi, ayrim jihozlar bostirmalar tagiga, qolgan texnologik jihozlar isitilmaydigan,

changli muhitdagi ishlab chiqarish binolariga joylashtiriladi, bu esa metal va qotishmalarni korroziyali yemirilishiga olib keladi.

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

Metallning fizik-mexanik xossalariga bog`liq bo`lgan korroziyalanishning omillari **ichki omillar** deyiladi. Ularga: metal tarkibida zararli qo`shimchalarning mavjudligi; oksidlar yoki boshqa birikmalar; strukturasi turli fazalarning mavjudligi. Ushbu omillar ta`sirida detal sirtining korroziyalanish jarayonining tezligi o`zgaradi.

Korroziyalanish tezligi detalga ishlov berish sifatiga bog`liq bo`ladi. Sirt g`adir-budirligini yuqori sifatda pardozlash detalning antikorrozion xossasini oshiruvchi, bardoshligi yuqori bo`lgan himoyalovchi plyonka hosil qiladi. Qo`pol ishlov berishda bardoshligi yuqori bo`lgan himoyalovchi plyonka hosil bo`lmaydi va sirt tez yemiriladi.

Korroziyalanish jarayonining tashqi tavsiflari (kimyoviy tarkib, konsentratsiya, harorat, atrof muhit bosimi) korroziyalanishning **tashqi omillari** deyiladi, ular korroziyalanish tezligiga katta ta`sir qiladi. Metallning xossalariga bog`liq bo`lgan ichki omillar o`zgarmasdir, tashqi omillar esa o`zgarishga moyildir.

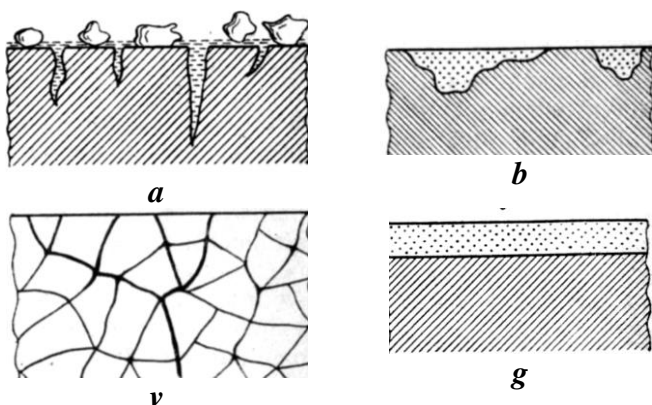
Korroziyalanishning boshlang`ich jarayonida atmosferaning harorati va bosimi faqat metallning sirtiga ta`sir o`tkazadi. Sirdagi kislorod oksidlanish reaksiyasiga sarflanadi va reaksiyaning davom etishi uchun kislorodning kelishi diffuziyaga bog`liq bo`ladi. Diffuziyalanish natijasida reaksiyalanish joyiga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

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

1. Mutlaqo bardoshli – $0,001 \frac{mm}{yil}$ dan kam -1 bal
2. Yuqori darajada bardoshli- $0,001 \frac{mm}{yil}$ dan $0,005 \frac{mm}{yil}$ gacha -2 bal

	0,005 mm/yil dan 0,01 mm/yil gacha -3 bal
3. Bardoshli -	0,01 mm/yil dan 0,05 gacha -4 bal
	0,05 mm/yil dan 0,7 mm/yil gacha -5 bal
4. Past darajada bardoshli -	0,1 mm/yil dan 0,5 mm/yil gacha -6 bal
	0,5 mm/yil dan 1,0 mm/yil gacha -7 bal
5. Juda past darajada bardoshli -	1 mm/yil dan 5,0 mm/yil gacha -8 bal
	5 mm/yil dan 10 mm/yil gacha -9 bal
6. Bardoshli emas -	10 mm/yil dan yuqori -10 bal

Korroziyali yemirilishlarning sinflanishi



6-rasm. Korroziyali yemirilishlar:
a-namlikning kondensatsiyalanish markazlari;
b, v, g-korroziyali yemirilishlarning turlari.

atmosfera, suvdagi, gazdagi, turli mexanik moddalar ta'siridan va boshq.

Elektrokimyoviy korroziya metallar o'rtasida elektr o'tkazuvchi muhit – elektrolitlar (kislotalar, tuzlar, ishqorlarning eritmalari, nam havo yoki boshqa gaz va boshq.) elektr toki hosil qilishi bilan boradi. Elektrokimyoviy korroziya korroziyalanish muhiti elektrolitdan iborat bo'lgandagina ro'y beradi, ya'ni elektrolitda ikkita turli metal elektrik jihatdan birikadi, natijada metallarning erish jarayoni ro'y beradi. Elektrokimyoviy korroziyaning hosil bo'lishi uchun detal sirtiga namlikning tomchi kondensatsiyasi tushishi kifoya qiladi (6-rasm, a).

Kimyoviy korroziya - metalning elektr o'tkazmaydigan muhit ostida ishlashi jarayonida sodir bo'ladi. Bunda sirtlarda oksidlanish-qaytarilish reaksiyasi sodir bo'ladi, metal elektronlari kislotaga atomiga o'tadi. Metalning kislorod, vodorod sulfidi, oltinugurt gazi, galogenlar bilan reaksiyaga kirishishi bunga misol bo'la oladi, elektr o'tkazmaydigan suyuqliklarda ham metal kimyoviy korroziyaga uchrashi mumkin.

Tekis korroziya detalning butun sirtini qamrab oladi va uni bir tekis yemiradi (turli uchastkalarda bir xil chuqurlikda). Tekis korroziyaning borish jarayonining tezligini vaqt birligida massasining yoki chiziqli o'lchamlarining kamayishi orqali aniqlanadi (5.1-rasm, g).

Notekis korroziyalanishda metal sirtining ayrim joylarida har-xil chuqurlikda yemirilishi kuzatiladi (6-rasm, b). Tekis korroziyalanishdagiga qaraganda notekis korroziyalanishda detal tezroq yemirilishi mumkin. Notekis korroziyalanish xillari quyidagicha:

- mahalliy korroziya (yuqorida ko'rildi)
- nuqtali korroziya
- qatlamli korroziya
- selektiv (tanlangan, saylanma) korroziya
- kristallararo korroziya
- transkristal korroziya

Nuqtali korroziya kichik uchastka atrofida bo'lib, uning chuqurligi uzunligidan ancha katta bo'ladi. Nuqtaviy korroziya tavsiflari:

- birlik yuzadagi nuqtalar,
- korroziyalanish chuqurliklari,
- korroziyalangan sirtning korroziyalanmagan sirtga nisbati.

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

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

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

Kristallararo korroziya (6-rasm, v) faqat metallarning kristal donachalari chegarasi bo`ylab chuqurlashib boradi va rivojlanadi. Detal tashqarisidan sezilmasligi mumkin. Bu xil korroziya detalni mustahkamligini keskin susaytirib yuboradi va avariya olib kelishi mumkin. Kristallararo korroziya elektrokimyoviy jarayonlar ta`sirida vujudga kelishi mumkin.

Transkristal korroziyada kristallarga tik yo`nalishda darzlar paydo bo`ladi va ancha chuqurlikka ega bo`lishi natijasida detallarning mexanik xususiyatlari pasayib ketadi va to`satdan sinishiga olib keladi. Detalda hosil bo`lgan ichki kuchlanishlar deformatsiyalanishni keltirib chiqaradi, natijada kristallarning donachalari buraladi, deformatsiyalanadi, suriladi. Ichki kuchlanish sirtning kichik uchastkalarida korroziyalanishni jadallashtiradi yoki bir nuqtaga to`plashi mumkin, bu esa detalni jadal yemirilishiga olib keladi. Maxalliy korroziyadan asta-sekin kristallararo o`shishga o`tishi mumkin.

Charchashdan korroziyalanish esa o`zgaruvchan tsiklik yuklanish holatida bo`lib, ancha kichik kuchlanishda ham yemirila boshlaydi. Sirtida juda ko`p darzchalar paydo bo`ladi. Undan kuchlanishlar to`plana boshlaydi va transkristal korroziya hosil bo`ladi. Sirtlarga himoya qoplami berish, uning g`adur-budirliklarini kamaytirish va korroziyaga chidamli metallardan foydalanish yo`li bilan korroziyani kamaytirish mumkin.

Ishqalanish koeffitsenti katta bo`lgan juftlarda **ishqalanish korroziyasi** uchraydi. Juftlar bir-biriga qattiq qisilgan holatda tebranma harakatda bo`ladi. Sirtidan qattiq metal zarrachalar ko`chib chiqadi va havoda oksidlanib yanada qattiqroq zarrachaga aylanadi, ular asosiy massadan yana zarrachalarni ko`chira boshlaydi. Natijada korroziya tezlashib ketadi.

Atmosfera korroziyasi havoning nisbiy namligiga, komponentlarning agressivligiga va zararli gazlarning tarkibi (oltingugurt dioksidi, xlorli vodorod, vodorod sulfidi) ga bog`liq. Atmosfera korroziyasi elektrokimyoviy korroziyadir.

Sirtlarda hosil bo`ladigan yupqa suv qatlami elektrolit vazifasini bajaradi. Paxta tozalash sanoatining ko`plab jihozlari atmosfera korroziyasiga uchraydi.

Korroziyaga qarshi kurash usullari

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

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

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

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

Mexanika-termik usulida bir metalga boshqa metalni qoplab bimetal hosil qilish quyidagi mazmunga ega: detal sirtiga himoyalovchi metal yoki qotishma quyiladi va

ular issiq holatda kerakli qalinlikdagi qoplama hosil bo`lguncha prokatlanadi. Ushbu usul qoplamalarni quyidagi kombinatsiyalarida olinishiga imkon beradi: o`zagini – uglerodli po`latlardan, tashqi qatlamini – latundan, bronzadan, misdan va boshqalardan.

Oksidlash – detallar sirtida yupqa himoyalash qatlamini (parda) hosil qilishning kimyoviy, elektrokimyoviy va termik usullari. Oksidli parda detallarni himoyalash bilan birga, ularga dekorativ ko`rinish ham beradi. Oksidlashdan avval detal sirti talab etilgan g`adir-budirlikka keltiriladi va tozalanadi.

Cho`yan va po`latlardan tayyorlangan detallar kimyoviy va termik oksidlanadi. Kimyoviy (ishqorli) oksidlashda detal konsentratsiyalangan qaynab turgan o`yuvchi natriy va mineralli oksidlovchili eritmaga botiriladi va antikorrozion parda hosil bo`lguncha 1,5-2 soat davomida tutib turiladi, keyin 80-90⁰C issiqlikdagi oqava suvda, xromli angidridning kuchsiz eritmasida va sovunli eritmada 3-5 minut mobaynida yuviladi. Cho`yan va kremniyli po`latlarda oksidli parda jiggar rangda, boshqa markadagi po`latlarda ko`kimir-qora rangga ega bo`ladi.

Kislotali eritmalarda ishqorli oksidlash qora metallarni korroziyadan himoya qilish uchun ham qo`llaniladi. Hosil qilingan korroziyabardoshli parda oksidli-fosfatli bo`lib, po`latlarda ko`kimir-qora va cho`yanlarda qora rangga ega bo`ladi.

Mayda detallarni oksidlash 310⁰C issiqlikdagi natriyli selitranning eritmasida 8-10 minut tutib turib amalga oshiriladi. Bunda yarqiroq ko`k rangli oksid pardasi hosil bo`ladi.

Tim qora oksid pardasi hosil qilish uchun 500-550⁰C haroratli va 0,03 MPa bosimdagi bug`li muhitda oksidlanadi. Detal havoda sovutilgandan keyin moylanadi. Hosil qilingan tim qora rangdagi himoyalovchi parda korroziyaga eng yuqori bardoshli va yetarli darajada yeyilishga chidamli bo`ladi.

Fosfatlash - marganets va temir yoki rux va temirning suvda erimaydigan fosfor-kislotali birikmalaridan detal sirtida parda hosil qiladigan kimyoviy jarayon. Fosfat pardasi 7-8 dan 40-50 mkm gacha qalinlikda bo`ladi va mexanik ishlov berish turiga (yo`nish, frezalash va boshq.), sirtni qoplashga tayyorlash usuliga, fosfatlash rejimiga va eritma tarkibiga bog`liq bo`ladi.

Fosfotlash – faqat qora metallardan emas, balki rangli metallardan ham tayyorlangan detallarni korroziyadan himoya qilish usullaridan biri bo`lib, u juda sodda va iqtisodiy jihatdan foydalidir. Fosfotli parda qora metallarda to`q kul rangda bo`ladi.

Sulfidlash uglerodli va legirlangan po`latlardan hamda cho`yandan tayyorlangan detallarning sirtqi qatlamiga oltingugurtni singdirish orqali himoyalovchi parda hosil qilish uchun qo`llaniladi. Sulfidli qatlamning chuqurligi 0,1-0,3 mm bo`ladi.

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

Metalmas qoplamalar. Metalmas qoplamalarga plastik massalardan, kauchuk asosidagi materiallardan, bo`yoqlardan va boshqalardan tayyorlangan qoplamalar kiradi.

Yeyilishga bardoshlilikni oshirishning yangi usuli

“Saylanma ko`chish” deb nom olgan usulning mexanizmi quyidagilardan iborat bo`ladi. Ishqalanishning boshlang`ich davrida ishqalanuvchi juftliklarning sirt qatlamida yemirilish ro`y beradi va toza metaldan hamda ularning korroziyalanish mahsulotlaridan yupqa dispersiyali zarrachalar xosil bo`ladi. Muhit hamda aktiv metallar bilan o`zaro ta`sirlashib misning oksidlangan shakli erkin misgacha tiklanadi, aktiv metallar esa glitserin va uning o`zgargan mahsulotlari bilan kimyoviy birikma xosil qiladi. Keyin juftlangan qotishmaning (mis - po`lat asosidagi) ishqalanish sirtlari o`rnatilgan ishlash rejimida misning plastik yupqa qatlami bilan qoplanadi. Natijada asosiy metal qayishqoqlik deformatsiyasi doirasida bosimning tushishidan o`tadi. Mis qatlam xosil bo`lgandan keyin ishqalanish maydoni 10 marotabadan oshadi. Kontakt zonasida mis qatlamning o`z-o`zidan xosil bo`lishi ishqalanuvchi juftlik materiallarining o`zaro ta`sirlanishi xolatida bo`lishiga sharoit yaratadi. Mis qatlamning o`zi esa plastik deformatsiyalanadi.

Moylashning qayta tiklash xossasi amaliy jihatdan ishqalanish sirtlarning oksidlanishi ro`y bermaydigan darajada ro`y berishiga olib keladi. Ishqalanish sirtlarida

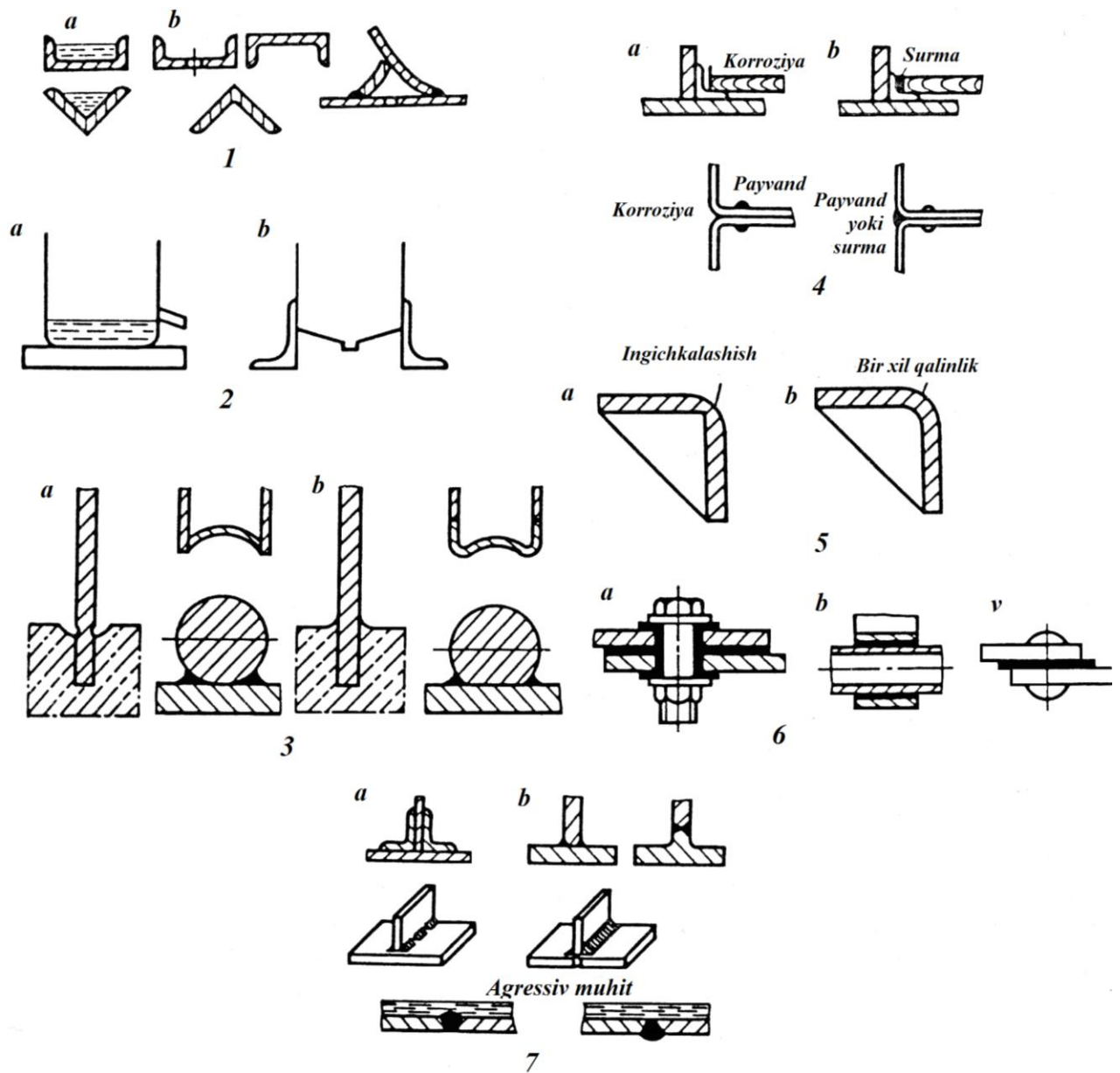
kvazi siqilgan qatlam xosil bo'ladi, u yemirilmasdan ko'p marotaba deformatsiyalanish qobiliyatiga egadir. Saylanma ko'chish rejimida ishqalanuvchi uzellarning amaliy jihatdan yeyilishsiz ishlashi ishqalanish zonasidan yeyilish zarrachalari ketmasligi, balki u moylovchi bilan o'zaro ta'sirlanishi natijasida suspenziya xosil qilishi, suspenziyaning yemirilishida esa ishqalanuvchi juftliklarda mis qatlami xosil bo'lishi bilan namoyon bo'ladi. O'rnatilgan rejimda suspenziya xosil bo'lish va uning yemirilish jarayonlari dinamik muvozanatda bo'ladi.

Shuningdek, ishqalanish zonasida saylanma aralashish bilan birga yeyilish va ishqalanishning kamayishiga sabab bo'luvchi o'zgarishlar ro'y beradi. Ularga bronzada notekis o'smalarning erishi va po'latdagi notekislik cho'kmalarining qatlam bilan to'lishi, oksid qatlamning tiklanishi, polimer qatlamlarning xosil bo'lishi va boshqalar kiradi. Saylanma ko'chishning eng ahamiyatli tomoni - ishqalanishning boshlang'ich bosqichida himoyalovchi metal qatlamning xosil bo'lish jarayonidir.

Saylanma ko'chishda kichik qiymatdagi yeyilish va ishqalanish koeffitsientining kam bo'lishining sabablariga quyidagilar kiradi:

- saylanma ko'chishda odatdagi chegaraviy moylashga nisbatan haqiqiy kontakt uchastkasining 10 marotaba kichikligi. Xosil bo'ladigan mis qatlamning katta moyilligi natijasida haqiqiy kontakt maydoni 10 marotabadan ko'proq ortadi;
- mis qatlam g'ovakligi natijasida plastik deformatsiyani to'plamaydi, u yemirmasdan ko'p karra deformatsiyalanishi mumkin;
- eyilgan zarrachalar kontakt zonasidan chiqib ketmaydi, balki unda ishqalanish sirtlarni elektr maydoni yordamida ushlab turadi;
- xosil bo'lgan himoyalovchi polimer qatlam katta darajada kontakt bosimni kamaytiradi va qo'shimcha ravishda sirtning kichik qarshilik bilan sirpanib siljishini xosil qiladi.

Saylanma ko'chish printsiptan foydalanish – ishonchlilikni oshirishning samarali usulidir.



7-rasm. Korroziyabardoshlikni oshirishning konstruksion yechimlari.

Korroziyalanishning kamaytirishning konstruktiv yechimlarini ko'rib chiqamiz (7-rasm).

7-rasmning 1 – ko'rinishida namlikni yig'ish nuqtai nazaridan detallarning konstruksiyalash keltirilgan: a-noto'g'ri konstruksiya; b-to'g'ri konstruksiya; 2 – hajmiy idishlarning konstruksiyalari: a-to'liq bo'lmagan tayanchga ega (tavsiya qilinmaydi); b-to'liq tayanchga ega (tavsiya qilinadi); 4 – tirqishlarni to'ldirish: a-yaxshi to'ldirilmagan, tirqish korroziyasi; b-tirqishlarni to'ldirish, korroziyalanish sodir bo'lmaydi; 5 – qoplamaning notekisligiga qirralarning ta'siri: a-noto'g'ri konstruksiya (o'tkir burchaklar); b-to'g'ri konstruksiya; 6 – turli asosli metallarda elektroizolyatsiyani qo'llash yordamida korroziyalanishning oldini olish: a-

zolyatsiyalovchi qistirmalar va vtulkalar; *b*-izolyatsiyalovchi vtulkalar; 7 – korroziyalanish nuqtai nazaridan payvand choklar: *a*-noto'g'ri; *b*-noto'g'ri.

TEKNOLOGIK

QISM

Paxta tozalash korxonalari mashina va mexanizmlarining vallarini qayta tiklash texnologik jarayonini loyihalash

Paxta tozalash korxonalari mashina va mexanizmlarida aylanma harakatni uzatish va qabul qilish uchun diametriga nisbatan uzunligi katta, mustahkamligi past bo'lgan turli xildagi val va o'qlardan foydalaniladi.

Bunday vallar ishlashi jarayonida ochiq havoda o'rnatilganligi, ishlab chiqarishning turli sharoitlaridagi ortiqcha yuklanishi hisobiga plastik deformatsiyalanishi (egilishi) natijasida ularning shakli konstruksion o'lchamlaridan o'zgaradi va xizmat vazifasini bajara olmay qoladi. Val turidagi egilgan detallarga kuch ta'sirida eguvchi moment hosil qilib to'g'rilanadi. Bunday jarayon plastik deformatsiyalash orqali sovuqlayin yoki issiqalayin to'g'rilash usuli deb ataladi.

Plastik deformatsiyalash orqali sovuqlayin to'g'rilash usuli turli xildagi dastaki, mexanik va gidravlik presslar yordamida bajariladi.

Bitiruv malakaviy ishimda vallarning ishlashi jarayonida xosil bo'lgan quyidagi nuqsonlarini qayta tiklash vazifasi topshirilgan: darz ketgan, boshqa detallar o'tqaziladigan joylarida deformatsiyalangan, rezbalari va boshqa joylari yeyilgan.

Valning shesternya o'rneydigan sirti, rezbalari yeyilgan. Ishqalanadigan sirlari ovalsimon shaklga aylangan.

Yuqoridagi nuqsonlarni qayta tiklashning texnologik xaritasini tuzib chiqamiz.

1-jadval

Valni qayta tiklash texnologik jarayonining xaritasi

Operatsiya	O'tish	Operatsiya va o'tish nomi	Jihoz nomi va markasi	Moslama	Baza	Asbob	
						Kesuvchi	O'lchov
I	1	Tokarlik Valning Ø24h6 qismini l=177 mm o'lcham saqlagan xolda kesish	T.v.k. dastgohi 16K20	3 kulachokli patron	Ø36 mm li sirt	Qirquvchi keskich, T15K6	Masshtabli chizg'ich, 0-200
II	1	Tokarlik Ø26 mm, l=50 mm o'lchamli ulama kesish	T.v.k. dastgohi 16K20	3 kulachokli patron	Ø26 mm li sirt	Qirquvchi keskich, T15K6	Masshtabli chizg'ich, 0-100

III	1	Payvandlash Ø26 mm, $l=50$ mm ulamani $L=224$ mm o'lcham saqlagan xolda valga payvandlash	Payvandlash mashinasi, MSMU-150	Prizmalar	Ø44k6 va Ø26 mm sirtlar	Elektrod sim	Masshtabli chizg'ich, 0-300
IV	1	Tokarlik Valning Ø26 mm li toretsini $L=222$ mm o'lcham saqlagan xolda kesish	T.v.k. dastgohi 16K20	3 kulachokli patron	Ø36 mm sirt	Qirquvchi keskich, T15K6	Masshtabli chizg'ich, 0-300
	2	Valning Ø26 mm li toretsida markazlovchi teshik parmalash	- -	- -	- -	Markaz- lovchi parma, R18	SHTS, 0-50
V	1	Tokarlik Valning Ø26 mm, $l=45$ mm li sirtini Ø24,01 mm gacha yo'nish	T.v.k. dastgohi 16K20	Yetaklovchi patron, valning markaziy teshiklari	markazlovchi teshiklarning toza sirtlari	Yo'nuvchi keskich, T15K6	SHTS, 0-50
	2	Valning Ø44k6 sirtini Ø43,95 mm gacha yo'nish	- -	- -	- -	Yo'nuvchi keskich, T15K6	SHTS, 0-50
VI	1	Galvanik Valning Ø43,95 sirtini metal qoplab Ø44,02 mm ga keltirish	Transformator	Maxsus ilgak	-	-	MKM, 0-50
VII	1	Jilvirlash Valning $l=45$ mm, Ø24,01 mm li sirtini Ø24h6 o'lchamga jilvirlash	Jilvirlash dastgohi, 312M	Yetaklovchi patron, valning markaziy teshiklari	markazlovchi teshiklarning toza sirtlari	Jilvirtosh, Ø200 mm	MKM, 0-50
	2	Valning $l=40$ mm, Ø44,01 mm li sirtini Ø44k6 o'lchamga jilvirlash	- -	- -	- -	Jilvirtosh, Ø200 mm	MKM, 0-50

Valni qayta tiklash texnologik jarayoni rejimini hisoblash

I operatsiya. Tokarlik

1-o'tish. Valning Ø24h6 mm li qismini $l=177$ mm o'lcham saqlagan xolda kesish.

Jihoz: Tokarlik vint kesish dastgohi 16K20.

Moslama: 3 kulachokli patron.

Baza: Ø36 mm sirt.

O'lchov asbobi: Masshtabli chizg'ich, 0-200.

Kesuvchi asbob: Qirquvchi keskich, T15K6.

Kesish rejimi

1. Kesish chuqurligi: $t=3$ mm.
2. Surish: $S=0,15$ mm/ayl [9, 63-bet, 32-jadval].
3. Kesish tezligi: $V=107$ m/min [9, 64-bet, 34-jadval].
4. Shpindelning aylanishlar soni:

$$n_{shp}=318 \frac{V}{d}=318 \frac{107}{24}=1417 \text{ aйл/мм},$$

dastgoh bo'yicha korrektirovka qilamiz:

$$n_{haq}=1250 \text{ aйл/мм}$$

5. Asosiy vaqt:

$$T_{as}=\frac{l \cdot i}{n \cdot s},$$

$$l=\frac{d}{2}+\Delta.$$

$$l=\frac{24}{2}+4=16 \text{ mm.}$$

$$T_{as}=\frac{16 \cdot 1}{1250 \cdot 0,15}=0,09 \text{ min.}$$

II operatsiya. Tokarlik

1-o'tish. $\varnothing 26$ mm, $l=50$ mm o'lchamli ulama kesish.

Jihoz: Tokarlik vint kesish dastgohi 16K20.

Moslama: 3 kulachokli patron.

Baza: $\varnothing 26$ mm sirt.

O'lchov asbobi: Masshtabli chizg'ich, 0-200.

Kesuvchi asbob: Qirquvchi keskich, T15K6.

Kesish rejimi

1. Kesish chuqurligi: $t=3$ mm.
2. Surish: $S=0,15$ mm/ayl [9, 63-bet, 32-jadval].

3. Kesish tezligi: $V=107 \frac{m}{min}$ [9, 64-bet, 34-jadval].

4. Shpindelning aylanishlar soni:

$$n_{shp}=318 \frac{V}{d}=318 \frac{107}{26}=1309 \frac{ayl}{mm},$$

dastgoh bo'yicha korrektirovka qilamiz:

$$n_{haq}=1250 \frac{ayl}{mm}$$

5. Asosiy vaqt:

$$T_{as}=\frac{l \cdot i}{n \cdot s},$$

$$l=\frac{d}{2}+\Delta.$$

$$l=\frac{24}{2}+4=16 \text{ mm.}$$

$$T_{as}=\frac{16 \cdot 1}{1250 \cdot 0,15}=0,09 \text{ min.}$$

III operatsiya. Payvandlash

1-o'tish. $\varnothing 26$ mm, $l=50$ mm ulamani $L=224$ mm o'lcham saqlagan xolda valga payvandlash.

Jihoz: Payvandlash mashinasi, MSMU-150.

Moslama: prizmalar.

Baza: $\varnothing 44k6$ mm li toza va $\varnothing 26$ mm li qora sirtlar.

O'lchov asbobi: Msshtabli chizg'ich, 0-300 mm.

Payvandlash rejimi

1. Nominal quvvat: $W=300$ kVa.

2. Payvandlash kesimi: $S=1500$ mm².

3. Quyish tezligi: $V=30$ mm/sek.

4. O'tqazishga sarflanadigan kuch: $P_{ot}=25000$ kg.

5. Qisish kuchi: $R_q=35000$ kg.

6. Kontaktli payvandlashda vaqt me'yori quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$T_{don} = T_{as} + T_{yor} + T_{qo'sh} + T_{t-t},$$

bu yerda $T_{as}=33 \text{ sek} = 0,55 \text{ min}$ – asosiy texnologik vaqt [10, 55-bet, 39-jadval];

$T_{yor}=0,5 \text{ min}$ – yordamchi vaqt [10, 97-bet, 66-jadval];

$T_{qo'sh}=(T_{as}+T_{yor}) \cdot k$ - qo'shimcha vaqt,

bu yerda $k=0,12-0,15$ - operativ vaqtga nisbatan qo'shimcha vaqtning ulushini hisobga oluvchi koeffitsient;

$T_{qo'sh}=(0,55+0,5) \cdot 0,15=0,15 \text{ min}$;

$T_{t-t}=15 \text{ min}$ [8, 317-bet].

$$T_{don} = 0,55 + 0,5 + 0,15 + 15 = 16,2 \text{ min.}$$

IV operatsiya. Tokarlik

1-o'tish. Valning $\varnothing 26 \text{ mm}$ li toretsini $l=224 \text{ mm}$ o'lcham saqlagan xolda kesish.

Jihoz: Tokarlik vint kesish dastgohi 16K20.

Moslama: 3 kulachokli patron.

Baza: $\varnothing 36 \text{ mm}$ sirt.

O'lchov asbobi: Masshtabli chizg'ich, 0-300.

Kesuvchi asbob: Qirquvchi keskich, T15K6.

Kesish rejimi

1. Kesish chuqurligi: $t=3 \text{ mm}$.

2. Surish: $S=0,15 \text{ mm/ayl}$ [9, 63-bet, 32-jadval].

3. Kesish tezligi: $V=107 \text{ m/min}$ [9, 64-bet, 34-jadval].

4. Shpindelning aylanishlar soni:

$$n_{shp} = 318 \frac{V}{d} = 318 \frac{107}{26} = 1309 \text{ ayl/mm},$$

dastgoh bo'yicha korrektirovka qilamiz:

$$n_{haq} = 1250 \text{ ayl/mm}$$

5. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{l \cdot i}{n \cdot s},$$

$$l = \frac{d}{2} + \Delta.$$

$$l = \frac{26}{2} + 4 = 17 \text{ mm.}$$

$$T_{as} = \frac{17 \cdot 1}{1250 \cdot 0,15} = 0,09 \text{ min.}$$

2-o'tish. Valning Ø26 mm li toretsida markazlovchi teshik parmalash.

Kesuvchi asbob: Markazlovchi parma, R18

Kesish rejimi

1. Kesish chuqurligi:

$$t = \frac{d}{2} = \frac{3}{2} = 1,5 \text{ mm}$$

2. Surish: $S = 0,15 \text{ mm/ayl}$ [9, 119-bet, 85-jadval].

3. Kesish tezligi: $V = 23 \text{ m/min}$ [9, 121-bet, 89-jadval].

4. Shpindelning aylanishlar soni:

$$n_{shp} = 318 \frac{v}{d}$$

$$n_{shp} = 318 \frac{23}{6} = 1219 \text{ ayl/min},$$

dastgoh bo'yicha korrektirovka qilamiz:

$$n_{dast} = 1000 \text{ ayl/min}.$$

5. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{l \cdot i}{n \cdot s},$$

$$l = 10 + 4 = 14 \text{ mm,}$$

$$n = 1000 \text{ ayl/min},$$

$$S = 0,15 \text{ min/ayl} \quad i = 1$$

$$T_{as} = \frac{14}{1000 \cdot 0,15} = 0,09 \text{ min.}$$

V operatsiya. Tokarlik

1-o'tish. Valning $\varnothing 26$ mm, $l=45$ mm li sirtini $\varnothing 24,01$ mm gacha yo'nish

Jihoz: Tokarlik vint kesish dastgohi 16K20.

Moslama: Yetaklovchi patron, markazlar.

Baza: Markazlovchi teshiklarning toza sirlari.

O'lchov asbobi: SHTS, 0-50 mm.

Kesuvchi asbob: Yo'nuvchi keskich, T15K6.

Kesish rejimi

1. Kesish chuqurligi:

$$t = \frac{D - d}{2} = \frac{26 - 24,01}{2} = 0,995 \text{ mm}$$

2. Surish: $S=0,12 \text{ mm/ayl}$ [9, 55-bet, 8-jadval].

3. Kesish tezligi: $V=203 \text{ m/min}$ [9, 56-bet, 20-jadval].

4. Shpindelning aylanishlar soni:

$$n_{shp} = 318 \frac{v}{d},$$

$$n_{shp} = 318 \frac{203}{26} = 2350 \text{ ayl/min},$$

dastgoh bo'yicha korrektirovka qilamiz:

$$n_{dast} = 2000 \text{ ayl/min}.$$

5. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{l \cdot i}{n \cdot s},$$

$$l=45 \text{ mm},$$

$$n_{dast} = 2000 \text{ айл/мин},$$

$$S = 0,12 \text{ мин/айл} \quad i=1$$

$$T_{as} = \frac{45 \cdot 1}{2000 \cdot 0,12} = 0,19 \text{ min.}$$

2-o'tish. Valning Ø44k6 sirtini Ø43,95 mm gacha yo'nish.

Kesuvchi asbob: Yo'nuvchi keskich, T15K6.

Kesish rejimi

1. Kesish chuqurligi:

$$t = \frac{D - d}{2} = \frac{44 - 43,95}{2} = 0,025 \text{ mm}$$

2. Surish: $S = 0,12 \text{ mm/айл}$ [9, 55-bet, 8-jadval].

3. Kesish tezligi: $V = 203 \text{ м/мин}$ [9, 56-bet, 20-jadval].

4. Shpindelning aylanishlar soni:

$$n_{shp} = 318 \frac{v}{d},$$

$$n_{shp} = 318 \frac{203}{43,95} = 1468 \text{ айл/мин},$$

dastgoh bo'yicha korrektirovka qilamiz:

$$n_{dast} = 1250 \text{ айл/мин}.$$

5. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{l \cdot i}{n \cdot s},$$

$$l = 40 \text{ mm},$$

$$n_{dast} = 1250 \text{ айл/мин},$$

$$S = 0,12 \text{ мин/айл} \quad i=1$$

$$T_{as} = \frac{40 \cdot 1}{1250 \cdot 0,12} = 0,27 \text{ min.}$$

VI operatsiya. Galvanik

1-o`lish. Valning Ø43,95 sirtini metal qoplab Ø44,02 mm ga keltirish.

Jihoz: Transformator.

Moslama: Maxsus ilgak.

Baza: Markazlovchi teshiklarning toza sirlari.

O`lchov asbobi: MKM, 0-50.

Qoplash rejimi

1. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = 28200 \frac{h}{D_k},$$

bu yerda $h = \frac{D-d}{2} = \frac{44,02 - 43,95}{2} = 0,035 \text{ mm}$ – qoplama qalinligi;

$D_k = 20 \text{ A/dm}^2$ – tokning katoddagi zichligi [8, 243-bet, 295-jadval].

$$T_{as} = 28200 \frac{0,035}{20} = 49,35 \text{ min.}$$

2. Qo`shimcha vaqt: $T_{yor} = 0,18 \text{ min}$ [8, 243-bet, 295-jadval].

3. Operativ vaqt: $T_{op} = 4,33 \text{ min}$ [8, 244-bet, 296-jadval].

4. Qo`shimcha vaqt:

$$T_{qo'sh} = T_{op} \cdot 0,9 = 4,33 \cdot 0,9 = 3,9 \text{ min.}$$

5. Tayyorlov-tugatuv vaqti:

$$T_{t-t} = T_{op} \cdot 0,3 = 4,33 \cdot 0,3 = 1,3 \text{ min.}$$

6. Donabay-kalkuyatsiya vaqti:

$$T_{d-k} = \frac{(T_{as} + T_{yor} + T_{op}) \cdot 1,12}{n \cdot k_f},$$

bu yerda 1,12 - tayyorlov-tugatuv vaqt (3 %) va qo`shimcha vaqt (9 %) larni hisobga oluvchi koeffitsiyent;

$n = 10$ – asosiy vannaga yuklangan detallar soni;

$k_f = 0,80$ – jihazdan foydalanish koeffitsiyenti.

$$T_{d-k} = \frac{(49,35 + 0,18 + 4,33) \cdot 1,12}{10 \cdot 0,80} = 6,73 \text{ min.}$$

VII operatsiya. Jilvirlash

1-o'tish. Valning $l=45$ mm, $\varnothing 24,01$ mm li sirtini $\varnothing 24h6$ o'lchamga jilvirlash.

Jihoz: Jilvirlash dastgohi, 312M.

Moslama: Yetaklovchi patron, valning markaziy teshiklari.

Baza: markazlovchi teshiklarning toza sirtlari.

O'lchovchi asbob: Mikrometr, 0-50 mm.

Kesuvchi asbob: Jilvirtosh.

Kesish rejimi

1. Ko'ndalang surish: $S_k=0,005 \cdot B$.

2. Bo'ylama surish: $S_b=\beta \cdot B_t$,

$\beta=0,2$, $B_t=40$ mm,

$$S_b=0,2 \cdot 0,4=0,8 \text{ mm/ayl}$$

3. Kesish tezligi: $v=20$ m/min [9, 181-bet, 150-jadval].

4. Ishlov berish uchun qo'yim:

$$h = \frac{D-d}{2} = \frac{24,01 - 23,995}{2} = 0,0075 \text{ mm.}$$

5. O'tishlar soni:

$$i = \frac{h}{t} = \frac{0,075}{0,005} = 15,$$

$t=0,005$ – ko'ndalang surish

6. Aylanishlar soni:

$$n_{j.t} = 318 \frac{v}{d} = 318 \frac{20}{23,995} = 265 \text{ ayl/min,}$$

Dastgoh bo'yicha korrektirovka qilamiz $n_{dast}=225$ ayl/min.

7. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{l \cdot i}{n \cdot S} = \frac{45 \cdot 10}{225 \cdot 0,8} = 2,5 \text{ min.}$$

8. Yordamchi vaqt: $T_{yor}=0,5 \text{ min}$ [9, 184-bet, 154-jadval].

2-o'tish. Valning $l=40 \text{ mm}$, $\text{Ø}44,01 \text{ mm}$ li sirtini $\text{Ø}44k6$ o'lchamga jilvirlash.

Kesish rejimi

1. Ko'ndalang surish: $S_k=0,005 \cdot B$.

2. Bo'ylama surish: $S_b=\beta \cdot B_t$,

$\beta=0,2$, $B_t=40 \text{ mm}$,

$$S_b=0,2 \cdot 0,4=0,8 \text{ mm/ayl}$$

3. Kesish tezligi: $v=20 \text{ m/min}$ [9, 181-bet, 150-jadval].

4. Ishlov berish uchun qo'yim:

$$h = \frac{D - d}{2} = \frac{44,02 - 44,005}{2} = 0,0075 \text{ mm.}$$

5. O'tishlar soni:

$$i = \frac{h}{t} = \frac{0,0075}{0,005} = 2,$$

$t=0,005$ – ko'ndalang surish

6. Aylanishlar soni:

$$n_{j.t} = 318 \frac{v}{d} = 318 \frac{20}{44,005} = 114,52 \text{ ayl/min,}$$

Dastgoh bo'yicha korrektirovka qilamiz $n_{dast}=100 \text{ ayl/min}$.

7. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{l \cdot i}{n \cdot S} = \frac{40 \cdot 2}{100 \cdot 0,8} = 1 \text{ min.}$$

Operatsiya bo'yicha umumiy asosiy vaqt

$$T_{as}=2,5+1=3,5 \text{ min}$$

8. Yordamchi vaqt: $T_{yor}=0,5$ min [9, 184-bet, 154-jadval].

Operatsiya bo`yicha umumiy yordamchi vaqt

$$T_{yor}=0,5+0,5=1,0 \text{ min}$$

9. Tayyorlov-tugatuv vaqti: $T_{t-t}=1$ min [9, 185-bet, 155-jadval].

10. Operativ vaqt: $T_{op}=T_{as}+T_{yor}=3,5+1,0=4,5$ min.

11. Qo`shimcha vaqt: $T_{qo`sh}=T_{op} \cdot k=4,5 \cdot 0,08=0,36$ min.

12. Donabay kalkulyatsiyali vaqt:

$$T_{o.k} = T_{as} + T_{yor.} + T_{qo`sh} + \frac{T_{T.T}}{n} = 3,5 + 1,0 + 0,36 + \frac{1}{1} = 4,86 \text{ min.}$$

MEHNAT
MUHOFAZASI QISMI

Paxta tozalash korxonalari mashina va mexanizmlarining detallarini qayta tiklashda mehnat muhofazasi

Mamlakatimizda xalqimizning turmush tarzining tubdan yaxshilanib borishi bilan birgalikda ishlab chiqarish sharoitlarini ham inson mehnati uchun qulay sharoit yaratilishiga qaratilmoqda.

Mehnatkashlarning sog'lig'ini muhofaza qilish, xavfsiz ish sharoitlarini yaratib berish, kasbiy kasalliklarni va ishlab chiqarishdagi jarohatlarini yo'qotish O'zbekiston Respublikasi xukumatining asosiy g'amxo'rliklaridan biridir.

Mehnat muhofazasining huquqiy asoslarini asosan O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi (1992 yil 8 dekabr), O'zbekiston Respublikasi Mehnat Kodeksi (1995 yil 25 dekabr) va MDH davlatlari orasida birinchilardan bo'lib qabul qilingan "O'zbekiston Respublikasi Mehnatni muhofaza qilish haqida" gi qonun (1993 yil 6 may) hamda VMning qarorlari va boshqa hujjatlar tashkil qiladi.

Mehnat qonunchiligi Kodeksida ayollar mehnati, yoshlar mehnati, kollektiv shartnoma, ish vaqti, ish haqi, mehnat muhofazasi sohasida nazorat qilish va boshqa masalalar mujassamlashtirilgandir. Shu masalalar amaldagi mehnat haqidagi qonunda ham yoritilgan. Korxonalar hamda tashkilotlarning rahbarlari zimmasiga sog'lom va xavfsiz mehnat sharoitlarini yaratish, havo muhitining changlanish va gazlanishi, shovqin, titrash, nurlanish va mehnatning boshqa zararli tomonlarini kamaytirish hamda bartaraf etish uchun ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish va mexanizatsiyalashtirishni tadbiriq etish yuklatilgan.

Dastgoh, mashina va mexanizmlar loyihalari xavfsizlik texnikasi va ishlab chiqarish sanitariyasi talablariga javob berishi kerak. Birorta yangi mashina, dastgoh yoki mexanizm mehnat muhofazasi talablariga javob bermasa, ishlab chiqarishga joriy qilinmaydi. Bunga mehnat qonunchiligida alohida ahamiyat berilgan.

Korxonalar ma'muriyati mehnat muhofazasi tadbirlarini rejalashtirishi, moddiy ta'minlashi zarur. Ayni paytda ishchi va xizmatchilarni yo'riqnomalar bilan tanishtirishi va ularni ishlab chiqarish sanitariyasi qoidalariga rioya qilishlarini ta'minlashlari lozim.

Mehnat haqidagi qoidalar majmuasida yangi texnologik jarayonlarni, mashina – uskunalarni loyihalashda va korxonalarni qayta ta'mirlashda mehnat muhofazasi talablari bajarilishiga alohida e'tibor beriladi.

Mehnat muhofazasi talablariga javob bermaydigan korxonalarni ishga tushirish uchun ruxsat berilmaydi. Sog'lom va xavfsiz ish sharoitlari yaratilmagan tsex, bo'lim yoki korxonaning ishga tushirilishi ta'qiqlanadi. Yangi va qayta ta'mirlangan ishlab chiqarish ob'ektlarini foydalanishga topshirish, davlat sanitariyasi hamda texnik nazorati va korxonaning kasaba uyushmasi qo'mitasi tomonidan ruxsat berilmagunga qadar ta'qiqlanadi.

Mehnat muhofazasi qonunchiligida quyidagilar ko'rsatilgandir:

- korxonalarda mehnatni muhofaza qilishni tashkil etish qoidalari, uni rejalashtirish va mablag' bilan ta'minlash;

- xavfsizlik texnikasi va ishlab chiqarish sanitariyasi qoidalari, shu bilan birga kasbiy kasalliklar va ishlab chiqarish jarohatlaridan saqlanish shaxsiy vositalari, zararli ish sharoitlari uchun tovon to'lash;

- ayollarning, yoshlarning va mehnat imkoniyatlari cheklanganlarning mehnatini muhofaza qilish qoida va me'yorlari;

- mehnat muhofazasi sohasida davlat va jamoat nazorat tashkilotlari faoliyatini tartibga soluvchi qoidalar;

- mehnat muhofazasi qonunlari buzilganda qo'llaniladigan javobgarlik.

Har yili korxonaga ma'muriyati bilan jamoa orasida mehnat sharoitini yaxshilash, ish haqi, dam olish vaqti va boshqa huquq masalalari haqida shartnoma tuziladi.

Jamoa shartnomasining bajarilishini korxonaga kasaba uyushmasi qo'mitasi ma'muriyat bilan birga bir yilda ikki-uch marta tekshirib turadi. Tekshirish natijalari ishchi va xizmatchilarning umumiy majlisida muhokama qilinadi.

Mehnatni muhofaza qilish haqidagi qonunda O'zbekiston fuqarolari va chet ellik fuqarolar ham mehnat faoliyati jarayonida hayoti va sog'lig'ini muhofaza qilish huquqiga egaliklari belgilab qo'yilgan.

Unda inson hayoti va sog'lig'i ishlab chiqarish natijalaridan yuqori qo'yiladi. Ishlovchilar hayotiga xavf tug'dirayotgan shunday ob'ektlar darhol to'xtatib qo'yiladi.

Har bir korxonaga har yili jamoa shartnomasiga muvofiq, mehnat muhofazasiga ma'lum miqdorda mablag' ajratadi. Zararli va xavfli ish sharoitlari mavjud bo'lgan korxonaga yoki tsexlarda har bir ishchini bepul maxsus poyafzal, korjoma va shaxsiy himoya vositalari bilan ta'minlash ko'zda tutilgan.

Ishlovchilar soni ellik kishidan ortiq bo'lgan barcha korxonalarda mehnat muhofazasi xizmati (muhandis lavozimi) joriy qilinadi. Barcha yangi ishga kirayotganlarni va boshqa ishdan o'tkazilganlarni xavfsiz ish usullariga va dastlabki yordam usullariga o'qitiladi. Xavfli ish joylariga ishga olinayotgan hollarda ularni maxsus o'qitish, imtihon olish va bilimlarini sinab turish ko'zda tutiladi. Shu bilan birga, ish faoliyatini qisman va butunlay yo'qotgan xodimga jamoa shartnomasida ko'rsatilganidek birvarakayiga beriladigan nafaqa jabrlanuvchining kamida o'rtacha bir yillik maoshi miqdorida bo'lishi kerak.

Nuqsonli vallarni qayta tiklashda turli xil metall kesuvchi jihozlar va dastgohlardan, jumladan, tokarlik, parmalash, frezerlash, charxlash va silliqlash dastgohlaridan, payvandlash uskunalaridan foydalaniladi.

Bitiruv malakaviy ishida valni qayta tiklash jarayoni 7 operatsiyadan: 4 ta tokarlik, parmalash, payvandlash va galvanik operatsiyalaridan iborat. Ularni amalga oshirishda xavfsizlik texnikasining tegishli qoidalarini yaxshi biladigan ishchilarning ishlashiga ruxsat beriladi.

Payvandlash va detal sirtlarini qoplash ishlari yuqori xavflilikdagi ishlar kategoriyasiga kiradi. Elektr payvandlash ishlariga 18 yoshga to'lgan, shu kasb bo'yicha maxsus o'quv kurslarini o'tagan, xavfsizlik texnikasi va yong'in xavfsizligi bo'yicha yo'riqnomalardan hamda tibbiy ko'rikdan o'tgan kishilargagina ruxsat etiladi. Elektr payvandchilarga qayta yo'riqnoma har 3 oyda bir marotaba o'tkaziladi.

Payvandlash operatsiyasida tok urmasligi uchun: payvandlash mashinalari, transformator va ish stoli yerga tutashtiriladi; elektr simlari yaxshi izolyatsiyalanadi, mexanikaviy ta'sirlardan puxta ihotalanadi; payvandlash postiga keladigan tok ish vaqti tugagandan keyin yoki tanaffus vaqtida uzib qo'yiladi; nam xonada ishlashda yoki katta metal konstruksiyalarni payvandlashda taxta ostlikdan yoki rezina palosdan foydalaniladi. Elektrod ushlagichi yengil, elektrodni yaxshi siqib ushlaydigan, elektrodni almashtirish qulayligi ta'minlangan konstruksiyada bo'lishi va ular dielektrik, yong'inga chidamli va kam issiqlik o'tkazuvchi materiallardan tayyorlanishi lozim. Hozirgi vaqtda amalda ED-2 va ED-3 markali elektrod ushlagichlar keng qo'llaniladi. 300 A gacha bo'lgan tok va diametri 7 mm gacha bo'lgan elektrodlar bilan payvand ishlarini bajarishda ED-2 elektrod ushlagichidan, 300 A dan yuqori

tok va diametri 3-12 mm li elektrodlar bilan payvandlashda esa ED-3 elektrod ushlagichidan foydalaniladi. Elektr yoyi nurining ta'siridan va suyuq metal hamda shlak tomchilaridan saqlanish uchun: yuz va bo'yin qora ko'z oynakli maxsus shchit bilan berkitiladi yoki maska kiyib olinadi, brezent korjoma va qo'lqop kiyib olinadi. Portlash sodir bo'lmasligi uchun: bosim ostida bo'lgan idishlarni payvandlash ta'qiqlanadi; neft mahsulotlaridan bo'shagan rezervuarlarni ular tegishli usullar bilan, kaustik sodaning 10-12 % li eritmasi yoki trinatriy fosfat bilan yaxshilab tozalangandan keyingina payvandlashga ruxsat etiladi; payvandlash xonasida oson o't oluvchi moddalar – kerosin, benzin, atseton va shu kabilar bo'lsa, ular xonadan chiqarib qo'yiladi; kislorod apparatlariga moy tekkan bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi; ish vaqtida gaz gorelkasi yoki keskichida tirqishlar borligi aniqlanganhamona alanga o'chirilib, nuqson bartaraf qilinadi; gorelka mundshtugi qizib ketsa yoki ifloslansa, oldin atsetilen ventili, so'ngra esa kislorod ventili berkitilib, gorelka suvga botiriladi; gorelka ventili va gaz generatori muzlab qolgan bo'lsa, ular qaynoq suv bilan muzdan tushiriladi; gaz bilan to'la ballonlar vertikal vaziyatda o'rnatilib, devorga zanjir yoki boshqa moslama bilan mahkamlab qo'yiladi.

Payvand jihozlarini o'rnatishda elektr tarmog'i bilan payvand apparati oralig'idagi elektr simlarining uzunligi 10 metrdan oshmasligi, elektrodga boruvchi kabelning uzunligi esa 15-25 metr (ayrim xollarda - 40 metrgacha) bo'lishi lozim. Elektr kabellari suvdan va turli moylardan himoyalanaadi. Himoyalanaagan yoki shikastlangan va izolyatsiyasi ochilib qolgan kabellar ta'mirlanishi, ochiq joylariga rezinali shlang kiygizilib xavfsizlantirilishi talab etiladi.

Gaz bilan payvandlash ishlarida atsetilen qizishi va ballonda bosim oshib ketishi natijasida portlash, kislorod ballonlari portlashi, erigan metallar ta'sirida tana qismlarini kuyishi, atsetilendan zaxarlanish kabi xavflar sodir bo'ladi.

Agar umumiy hajmda atsetilen miqdori 2,2-81% gacha bo'lsa, portlashga xavfli hisoblanadi. Atsetilining 7-13% li konsentratsiyasi o'ta xavfli sanaladi. Atsetilen generatorlarini ishlatishda kal'tsiy karbidni xo'l yashikka solish, ularni yashikka belgilangan normadan ortiq yuklash, bitta generatoridan bir necha gorelkalarda foydalanish, regulyatorni avtomatik tarzda o'chirish, atsetilen generatorlarini o'tish joylariga, zinapoya maydonchasiga, kompressor qurilmalari yaqiniga, podvalga, shuningdek, odamlar gavjum yerlarga va qorong'i joylarga o'rnatish taqiqlanadi. Qish

paytida suv saqlanadigan zatvorni muzlab qolishdan saqlash uchun -20°C sovuqda unga 21% li osh tuzi aralashmasi, -20 ; -30°C li sovuqda esa 30 % ikkilamchi kaltsiy xlor aralashmasi aralashtiradi. Generatorlar har oyda bir marta tozalanib, 3 oyda bir marta bo'laklarga bo'lib yuvib turiladi.

Payvandchi gorelkani yoqatganda avval kislorod jumragini, so'ngra atsetilen jumragini burab xosil bo'lgan aralashmani o't oldirishi, gorelkani o'chirishda esa avval atsetilen, so'ngra esa kislorod jo'mragini berkitishi kerak.

Payvandlashda ishlatiladigan ballonlarni yog' va moylar bilan ifloslanishiga yo'l qo'ymaslik kerak. Ular turli ranglarga: kislorod balloni – havo rang (ko'k), atsetilen balloni – oq, propan-butan balloni – qizil rangga bo'yalishi lozim.

Payvand ishlarini bajarayotganda atsetilen generatoriga kislorod kirib qolishi va olov yolqinining qayta urilishi natijasida generator yorilib ketishi, karbid solingan bochkani ochayotganda unda atsetilen-havo aralashmasi xosil bo'lib portlab ketishi, kislorod ballonlarini ochayotganda uning klapani va shtutseriga yog' kirib qolgan bo'lsa ham portlash sodir bo'lishi mumkin.

Payvand ishlari yopiq binolarda o'tkazilganda xonaga shamollatish qurilmalari o'rnatilishi kerak.

Metallarga ishlov berish dastgohlari bilan ishlash jarayonida sodir bo'lgan jarohatlanishlarning taxlili, ular asosan xavfli zonalarda to'siqlarning bo'lmasligi, nosoz asboblardan va moslamalardan foydalanish, metall qirindilar hamda charxlash va silliqdash charx toshlarining abraziv zarralarini otilishi, belgilangan kesish rejimining buzilishi, elektr tokidan foydalanish qoidalariga rioya etmaslik oqibatida kelib chiqishini ko'rsatadi. Metallarga ishlov beruvchi barcha dasgohlarda ishlashda birinchi navbatda ishchi maxsus kiyimlar bilan ta'minlanishi kerak.

Tokarlik dastgohlari. Tokarlik dastgohlariga turtib chiqqan qismlari mavjud bo'lgan patronlar o'rnatilishi ruxsat etilmaydi. Tokarlik dastgohlarida ishlashda asosiy e'tibor otilib chiqadigan metall qirindilaridan himoyalanihga qaratilishi lozim. Bunday xavflardan himoyalanih maqsadida ekranlardan yoki himoya ko'zoynaklaridan foydalaniladi. Massasi 8 kg dan ortiq bo'lgan detallarni tayyorlashda yoki massasi 20 kg dan ortiq bo'lgan asbob va moslamalarni o'rnatishda maxsus ko'tarish qurilmalaridan, jumladan, ta'mirlash tsexi ichidagi ko'tarish moslamalaridan foydalanish zarur. Uzun simsimon materiallarga ishlov berishda jarohatlanishdan saqlanish maqsadida himoya

to'siqlari o'rnatish talab etiladi. Detallarni siqish patroniga o'rnatgach, u yerda kalitni qoldirmaslikka e'tibor berish zarur.

Parmalash dastgohlari. Parmalash dastgohlarining aylanuvchi shpindellari va parmalar atrofidagi maydonlar xavfli zona hisoblanadi. Ishchilarni ushbu detallarga tegib ketish xavfining oldini olish maqsadida bunday xavfli zonalarga to'siqlar o'rnatiladi. Parmalash ishlarini bajarishda birinchi navbatda detallarni parmalash stoliga o'rnatish mustahkamligiga hamda parmani shpendelga o'rnatilish darajasiga e'tibor berish kerak. Detalni ko'l bilan ushlab turib, parmalashga ruxsat etilmaydi. Parmalash stoliga detallarni o'rnatishda ishlatiladigan moslamalar, elektr toki uzilganda, havo yoki yog' kelishi (pnevmatik va gidravlik moslamalarda) to'xtaganda ham detalni ishonchli ushlab turishini ta'minlashi zarur. Parmalashda ajralib chiqadigan uzun, o'ramsimon qirindilar ta'sirida yuz beradigan jarohatlanishlarni oldini olish maqsadida parma yoniga qo'zgalmas himoya to'sig'i o'rnatilishi, ya'ni uzun qirindilar ushbu to'siqqa urilib maydalanishi zarur.

Frezalash dastgohlarida harakatni uzatish bilan bog'liq bo'lgan barcha qismlari stanina ichiga yaxshilab berkitilgan bo'lishi kerak. Dastgohchilarni elektr urishidan saqlash uchun, yurgizib yuborish moslamalari yaxshi izolyatsiyalanadi va dastgoh ham, elektrodvigatel ham yerga tutushtiriladi. Tezliklar va surish qutilari, reverslash mexanizmi qutisi dastgohchi uchun xavfsiz bo'lishi ta'minlanadi.

Abraziv asbobli dastgohlar. Katta tezlikda aylanuvchi abraziv asboblar o'ta xavfli hisoblanadi. Bunday xollarda charx toshini ajralib ketishiga yo'l qo'ymaslik zarur. Buning uchun charx toshida yoriqlar bo'lmasligi talab etiladi. Shu sababli, charx toshi massasi 200 – 300 gr li yog'och bolg'acha bilan urib ko'rib tekshiriladi. Shuningdek, ular mexanik mustahkamlik bo'yicha ham sinovdan o'tkaziladi. Masalan, 150 mm diametrli 40 m/s aylanish tezligida ishlashga mo'ljallangan charx toshlari ish tezligidan 50% ortiq bo'lgan tezlikda maxsus stendlarda sinovdan o'tkaziladi. Diametri 150mm gacha bo'lgan charx toshlarini sinash vaqti - 3 minut, tashqi diametri 150 mm dan katta bo'lgan toshlar uchun - 5 minutni tashkil etishi lozim.

TASHKILIY- IQTISODIY QISM

Valni qayta tiklash uchun sarf-harajatlarni hisoblash

Detallarni qayta tiklash jarayonida to'g'rilash, payvandlash, metal kesish dastgohlarida ishlov berish orqali kerakli shaklga keltirib, sirt sifatini belgilangan darajada xosil qilinadi. Bunda turli xil kesuvchi asboblari va metal kesish dastgohlarida yordamida nuqsonli detallarga ishlov beriladi.

Kesish jarayonida mexanik ishlov berish asosan ikki harakatdan: asosiy va surish harakatlaridan iborat bo'ladi. Yuqoridagi harakatlar hisobiga keskich ishlov berishi natijasida detal sirtidan metal qatlami kesib olinadi.

Tokarlik ishlov berishda shpindelning o'z o'qi atrofida aylanishi asosiy harakat bo'lib hisoblanadi, surish harakati - bu keskichning dastgoh stoliga nisbatan detal o'qi bo'yicha yo'nalishidir.

Frezalash dastgohida detalga ishlov berilayotgan asosiy harakat bo'lib frezaning aylanishi, dastgohning stoliga o'rnatilgan detal harakati esa surish harakati bo'lib hisoblanadi.

Ishlov berishga qoldirilgan qo'yim qalinligi dastgohning quvvati va kesuvchi asbobning bikirligiga asoslanib belgilanadi.

Sirt aniqligiga qo'yilgan talab dastgohning quvvati va keskichning bikirligini ham hisobga olgan.

Ish unumini oshirish maqsadiga surishni imkon darajada yuqorisini qabul qilish tavsiya etiladi.

Vaqt me'yori hisoblash tartibi

Detallarni qayta tiklash jarayoni ko'p tarmoqli bo'lib chilangarlik, payvandlash, tokarlik, randalash, parmalash, frezalash va jilvirlash operatsiyalaridan tashkil topgan.

Kesish rejimi quyidagi tartibga belgilanadi.

Kesish chuqurligi va o'tish soni: jadvallardan surishni tanlanadi: kesish tezligi va aylanishlar soni aniqlanadi.

Dastgohning pastki ko'rsatkichlarini, ishlov berish shart-sharoitlarining o'zgarishini hisobga olgan xolda kesish rejimini korrektyrovka qilinadi.

Asosiy vaqt quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$T_{as} = \frac{\pi \cdot d \cdot l \cdot i}{1000 \cdot v \cdot s};$$

bu yerda: d -ishlov berilayotgan detal sirtining diametri, mm;

l -ishlov berilayotgan detalga nisbatan keskichning kirishi va chiqishini hisobga olgan masofa, mm;

i -qo'yimni olish uchun o'tishlar soni;

v -kesish tezligi, $\frac{m}{min}$;

s -surish, $\frac{mm}{ayl}$.

Metal qatlamini metal kesish dastgohlarida kesib, detalning shaklini o'zgartirishga sarflangan vaqt asosiy vaqt deb hisoblanadi.

Me'yoriy jadvallardan yordamchi, qo'shimcha va tayyorlov-tugatish vaqt aniqlanadi. Yordamchi vaqt asosiy ishning bajarilishi maqsadida tashkiliy ishlarga sarflangan vaqt deyiladi.

Metal kesish dastgohlarida detalga ishlov berishda yordamchi vaqt ikki ko'rinishda: o'tish va detailni o'rnatish va olish uchun sarflangan vaqt bo'ladi.

Ishchining shaxsiy ishlariga, ishning boshida va tugatganda asboblarni yig'ishtirishga va ish o'rnini tozalashga, qirindilarni tozalab olishga, asbobni va dastgohni sozlashga sarflanadigan vaqt qo'shimcha vaqt deb ataladi.

Qo'shimcha vaqt operativ vaqtdan foiz hisobida [9, 43-bet, 14-jadval].

Markazlar balandligi (tokarlik va jilvirlash dastgohlarida ishlov berishda), o'rnatilish xarakteri, bajariladigan ishning murakkabligiga ko'ra tayyorlov-tugatish vaqti belgilangan jadvallarda keltirilgan. Bu vaqtga tayyorlamalar bilan tanishish, texnologik jarayon, asbobni olish va topshirish, dastgohni, asbobni va moslamani sozlashga sarflangan vaqtlar kiradi.

Tokarlik ishlarini me'yorlash

Tokarlik dastgohlarida aylanma harakatga ega bo'lgan tsilindrik, konussimon va boshqa shakldagi sirtlarga ishlov beriladi.

Rezba qirqish, ko'ndalang va torets yo'nish, ichki sirtlarni yo'nib kengaytirish, ariqcha yo'nish kabi ishlar tokarlik dastgohlarida bajariladi. Paxta tozalash va to'qimachilik korxonalaridagi jihozlarning detallarini ta'mirlash ustaxonalardagi ishlatiladigan tokarlik vint kesish dastgohlarining xarakteristikalari tegishli jadvalda keltirilgan.

Kesish tezligi quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$V = \frac{\pi \cdot n \cdot D}{1000},$$

bu yerda: D -ishlov berilayotgan sirtning eng katta diametri, mm;

n -shpindelning bir minutdagi aylanishlar soni.

Kesish rejimini tanlash

Tsilindrsimon sirtlarni tashqi sirtini bo'ylama yo'nish uchun o'tuvchi keskichlardan foydalaniladi. Tsilindrsimon sirtlarni yo'nish ikki yoki bir necha o'tishlardan tashkil topadi: dastlabki ishlov berish (6 mm gacha qo'yim olinadi) va toza ishlov berish (1 mm gacha qo'yim olinadi). Natijada detal o'lchami talab etilgan darajada xosil bo'ladi.

Bo'ylama yo'nishda qo'yim quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$h = \frac{D - d}{2},$$

bu yerda: h –qo'yim, mm;

D -detal diametiri, mm.

Belgilangan qo'yimni olish uchun o'tishlar soni quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$i = \frac{h}{t}$$

bu yerda: i -o'tishlar soni;

t - kesish chuqurligi, mm.

Surish detalning diametri, ishlov berilayotgan detal sirtining sifat ko'rsatkichlariga ko'ra belgilangan jadvaldan olinadi.

Asosiy vaqtni hisoblash.

Asosiy vaqt quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$T_{as} = \frac{L \cdot i}{n \cdot s},$$

bu yerda: i -o'tishlar soni;

n -shpindelning bir minutdagi aylanishlari soni;

s - surish, $\frac{MM}{ayl}$;

L -keskichning detalga nisbatan kirish va chiqish masofalarining ishlov berilayotgan sirt uzunligi bilan birgalikdagi o'lchami, mm:

$$L=l+y,$$

bu yerda : L – ishlov berilayotgan sirt uzunligi;

y –keskichning detalga nisbatan kirish va chiqish masofalari, mm.

I operatsiya. Tokarlik

1. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = 0,09 \text{ min.}$$

2. Yordamchi vaqt:

$$T_{yor} = 0,6 \text{ min [9, 81-bet, 48-jadval].}$$

3. Operativ vaqt:

$$T_{op} = T_{as} + T_{yor}$$

$$T_{op} = 0,9 + 0,6 = 1,5 \text{ min.}$$

4. Qo'shimcha vaqt:

$$T_{qo'sh} = \frac{T_{op} \cdot K}{100},$$

$k=8\%$ [9, 43-bet, 14-jadval].

$$T_{qo'sh} = \frac{1,5 \cdot 8}{100} = 0,12 \text{ min.}$$

5. Tayyorlov –tugatish vaqti:

$$T_{t-t} = 11 \text{ min [9, 82-bet, 50-jadval].}$$

6. Donabay kalkulyatsiya vaqti:

$$T_{don} = T_{op} + T_{qo'sh} + \frac{T_{t-t}}{n} = 1,5 + 0,12 + \frac{11}{1} = 12,62 \text{ min}$$

II operatsiya. Tokarlik

1. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = 0,09 \text{ min.}$$

2. Yordamchi vaqt:

$$T_{yor} = 0,6 \text{ min [9, 81-bet, 48-jadval].}$$

3. Operativ vaqt:

$$T_{op} = T_{as} + T_{yor}$$

$$T_{op} = 0,9 + 0,6 = 1,5 \text{ min.}$$

4. Qo'shimcha vaqt:

$$T_{qo'sh} = \frac{T_{op} \cdot k}{100},$$

$k=8\%$ [9, 43-bet, 14-jadval].

$$T_{qo'sh} = \frac{1,5 \cdot 8}{100} = 0,12 \text{ min.}$$

5. Tayyorlov –tugatish vaqti:

$$T_{t-t} = 11 \text{ min [9, 82-bet, 50-jadval].}$$

6. Donabay kalkulyatsiya vaqti:

$$T_{don} = T_{op} + T_{qo'sh} + \frac{T_{t-t}}{n} = 1,5 + 0,12 + \frac{11}{1} = 12,62 \text{ min}$$

III Operatsiya. Payvandlash

1-o'tish.

Kontaktli payvandlashda vaqt me'vori quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$T_{don} = T_{as} + T_{yor} + T_{qo'sh} + T_{t-t},$$

bu yerda $T_{as}=33 \text{ sek} = 0,55 \text{ min}$ – asosiy texnologik vaqt [10, 55-bet, 39-jadval];

$T_{yor}=0,5 \text{ min}$ – yordamchi vaqt [10, 97-bet, 66-jadval];

Qo'shimcha vaqt

$$T_{qo'sh} = (T_{as} + T_{yor}) \cdot k = \text{min.}$$

bu yerda $k=0,15$ - operativ vaqtga nisbatan qo'shimcha vaqtning ulushini hisobga oluvchi koeffitsient;

$$T_{qo'sh} = (0,55 + 0,5) \cdot 0,15 = 0,15 \text{ min.}$$

Tayyorlov-tugatuv vaqt

$$T_{t-t} = 15 \text{ min [10, 317-bet];}$$

Donabay-kalkulyatsiya vaqt

$$T_{\partial.k} = T_{as} + T_{yor.} + T_{qo'sh} + \frac{T_{T.T}}{n} = 0,55 + 0,5 + 0,15 + \frac{15}{1} = 16,2 \text{ min.}$$

IV operatsiya. Tokarlik

1-o'tish.

1. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = 0,09 \text{ min}$$

2. Yordamchi vaqt:

$$T_{yor} = 0,22 \text{ min [9, 82-bet, 51-jadval].}$$

2-o'tish.

1. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = 0,09 \text{ min.}$$

2. Yordamchi vaqt:

$$T_{yor}=0,6 \text{ min [9, 81-bet, 48-jadval].}$$

Operatsiya bo'yicha umumiy asosiy vaqt

$$T_{as}=0,09+0,09=0,18 \text{ min.}$$

Operatsiya bo'yicha umumiy yordamchi vaqt

$$T_{yor}=0,22+0,6=0,82 \text{ min.}$$

3. Operativ vaqt:

$$T_{op}=T_{as}+T_{yor}$$

$$T_{op}=0,18+0,82=1,0 \text{ min.}$$

4. Qo'shimcha vaqt:

$$T_{qo'sh}=\frac{T_{op} \cdot k}{100},$$

$k=8\%$ [9, 43-bet, 14-jadval].

$$T_{qo'sh}=\frac{1,0 \cdot 8}{100}=0,08 \text{ min.}$$

5. Tayyorlov –tugatish vaqti:

$$T_{t-t}=11 \text{ min [9, 82-bet, 50-jadval].}$$

6. Donabay kalkulyatsiya vaqti:

$$T_{don}=T_{op}+T_{qo'sh}+\frac{T_{t-t}}{n}=1,0+0,08+\frac{11}{1}=12,08 \text{ min}$$

V operatsiya. Tokarlik

1-o'tish.

1. Asosiy vaqt

$$T_{as}=0,19 \text{ min.}$$

2. Yordamchi vaqt

$$T_{yor}=0,2 \text{ min [9, 83-bet, 52-jad.].}$$

2-o'tish.

1. Asosiy vaqt

$$T_{as}=0,27 \text{ min.}$$

2. Yordamchi vaqt

$$T_{yor}=0,2 \text{ min [9, 83-bet, 52-jad.].}$$

Operatsiya bo'yicha umumiy asosiy vaqt

$$T_{as}=0,19+0,27=0,46 \text{ min.}$$

Operatsiya bo'yicha umumiy yordamchi vaqt

$$T_{yor}=0,2+0,2=0,4 \text{ min.}$$

3. Operativ vaqt:

$$T_{op}=T_{as}+T_{yor}$$

$$T_{op}=0,46+0,4=0,86 \text{ min.}$$

4. Qo'shimcha vaqt:

$$T_{qo'sh}=\frac{T_{op} \cdot k}{100},$$

$k=8\%$ [9, 43-bet, 14-jadval].

$$T_{qo'sh}=\frac{0,86 \cdot 8}{100}=0,07 \text{ min.}$$

5. Tayyorlov –tugatish vaqti:

$$T_{t-t}=11 \text{ min [9, 82-bet, 50-jadval].}$$

6. Donabay kalkulyatsiya vaqti:

$$T_{don}=T_{op}+T_{qo'sh}+\frac{T_{t-t}}{n}=0,86+0,07+\frac{11}{1}=11,93 \text{ min.}$$

VI operatsiya. Galvanik

1. Asosiy vaqt:

$$T_{as}=28200 \frac{h}{D_k},$$

bu yerda $h=\frac{D-d}{2}=\frac{44,02-43,95}{2}=0,035 \text{ mm}$ – qoplama qalinligi;

$D_k=20 \text{ A/dm}^2$ – tokning katoddagi zichligi [8, 243-bet, 295-jadval].

$$T_{as}=28200 \frac{0,035}{20}=49,35 \text{ min.}$$

2. Qo`shimcha vaqt: $T_{yor}=0,18$ min [8, 243-bet, 295-jadval].

3. Operativ vaqt: $T_{op}=4,33$ min [8, 244-bet, 296-jadval].

4. Qo`shimcha vaqt:

$$T_{qo'sh} = T_{op} \cdot 0,9 = 4,33 \cdot 0,9 = 3,9 \text{ min.}$$

5. Tayyorlov-tugatuv vaqti:

$$T_{t-t} = T_{op} \cdot 0,3 = 4,33 \cdot 0,3 = 1,3 \text{ min.}$$

6. Donabay-kalkuyatsiya vaqti:

$$T_{d-k} = \frac{(T_{as} + T_{yor} + T_{op}) \cdot 1,12}{n \cdot k_f},$$

bu yerda 1,12 - tayyorlov-tugatuv vaqt (3 %) va qo`shimcha vaqt (9 %) larni hisobga oluvchi koeffitsiyent;

$n=10$ – asosiy vannaga yuklangan detallar soni;

$k_f=0,80$ – jihozdan foydalanish koeffitsiyenti.

$$T_{d-k} = \frac{(49,35 + 0,18 + 4,33) \cdot 1,12}{10 \cdot 0,80} = 6,73 \text{ min.}$$

VII operatsiya. Jilvirlash

1-o'tish.

1. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{l \cdot i}{n \cdot S} = \frac{45 \cdot 10}{225 \cdot 0,8} = 2,5 \text{ min.}$$

2. Yordamchi vaqt: $T_{yor}=0,5$ min [9, 184-bet, 154-jadval].

2-o'tish.

1. Asosiy vaqt:

$$T_{as} = \frac{l \cdot i}{n \cdot S} = \frac{40 \cdot 2}{100 \cdot 0,8} = 1 \text{ min.}$$

Operatsiya bo`yicha umumiy asosiy vaqt

$$T_{as}=2,5+1=3,5 \text{ min}$$

8. Yordamchi vaqt: $T_{yor}=0,5 \text{ min}$ [9, 184-bet, 154-jadval].

Operatsiya bo`yicha umumiy yordamchi vaqt

$$T_{yor}=0,5+0,5=1,0 \text{ min}$$

9. Tayyorlov-tugatuv vaqti: $T_{t-t}=1 \text{ min}$ [9, 185-bet, 155-jadval].

10. Operativ vaqt: $T_{op}=T_{as}+T_{yor}=3,5+1,0=4,5 \text{ min}$.

11. Qo`shimcha vaqt: $T_{qo`sh}=T_{op} \cdot k=4,5 \cdot 0,08=0,36 \text{ min}$.

12. Donabay kalkulyatsiyali vaqt:

$$T_{o.k} = T_{as} + T_{yor.} + T_{qo`sh} + \frac{T_{T.T}}{n} = 3,5 + 1,0 + 0,36 + \frac{1}{1} = 4,86 \text{ min.}$$

Detalni qayta tiklash tannarxiga quyidagilar kiradi.

a) detalni qayta tiklashda ishtirok etgan ishchilarning ish haqi.

Ish haqi quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$P = \frac{T_{donum.} \cdot Dast}{60},$$

bu yerda

$T_{donum.} = 12,62 + 12,62 + 16,2 + 12,08 + 11,93 + 6,73 + 4,86 = 77,04 \text{ min}$ – donabay kalkulyatsiya vaqti;

$Dast = 2168,69 \text{ so`m}$, o`rtacha 4-razryadli dastgohchining 1 soatli tarif stavkasi (2014 yil ma`lumoti bo`yicha).

$$P = \frac{77,04 \cdot 2168,69}{60} = 2784,6 \text{ so`m}$$

b) oylik fondidan 8% qo`shimcha ish haqi:

$$P_k = \frac{2784,6 \cdot 8}{100} = 222,77 \text{ so`m}$$

v) mukofot 35%:

$$m = \frac{p + p_{\kappa}}{100} \cdot 35 = \frac{2784,6 + 222,77}{100} \cdot 35 = 1052,58 \text{ so'm.}$$

g) ijtimoiy himoyalash uchun umumiy oylik fondidan ajratma:

$$S_{ajp} = \frac{p + p_{\kappa} + m}{100} \cdot 6,8 = \frac{2784,6 + 222,77 + 1053,58}{100} \cdot 6,8 = 276,48 \text{ so'm}$$

d) tsex harajatlari:

$$TS_x = \frac{Q_{yM}}{100} \cdot 60 = \frac{2784,6 + 222,77 + 1053,58 + 276,48}{100} \cdot 60 = 2602,46 \text{ so'm}$$

Detalni qayta tiklash tannarxi:

$$D_{t.n} = 2784,6 + 222,77 + 1053,58 + 276,48 + 2602,46 = 6939,89 \text{ so'm}$$

XULOSALAR

Paxta tozalash korxonalarida ko`p miqdorda paxta, chigit, tola, lint va boshqa tolali chiqindilar qayta ishlanadi. Paxta tozalash korxonalarining jihoz va mexanizmlaridan foydalanish va ularni ta`mirlashni tashkil qilishda ilmiy asoslangan texnologiyalar ishlab chiqish, ushbu jarayonlarni amalga oshirishda mehnatni to`g`ri tashkil qilish, nuqsonli detallarini optimal ravishda qayta tiklash dolzarb vazifalardan biri bo`lib hisoblanadi.

Mashina uzellari va mexanizmlari detallarida ishlash jarayonida bir turdagi nuqsonlar paydo bo`ladi, ularni bartaraf qilish bir xil usul va uslublar yordamida ularni qayta tiklash bilan amalga oshiriladi. Bunday detallarni ta`mirlash texnologiyalari ham o`xshash bo`ladi

Montaj-demontaj va sozlash operatsiyalari bir xil ketma-ketlikda yoki mashinani va uzellarni qabul qilingan yig`ish jarayonidan bir oz chetga chiqish bilan amalga oshiriladi.

“Saylanma ko`chish” deb nom olgan usul yordamida paxta tozalash korxonalarini mashina va mexanizmlarining ishonchliligi va ko`pga chidamliligini oshirish texnologiyasi ishlab chiqildi.

Saylanma ko`chishda kichik qiymatdagi yeyilish va ishqalanish koeffitsientining kam bo`lishining sabablariga quyidagilar kiradi:

- saylanma ko`chishda odatdagi chegaraviy moylashga nisbatan haqiqiy kontakt uchastkasining 10 marotaba kichikligi. Xosil bo`ladigan mis qatlamning katta moyilligi natijasida haqiqiy kontakt maydoni 10 marotabadan ko`proq ortadi;

- mis qatlam g`ovakligi natijasida plastik deformatsiyani to`plamaydi, u yemirmasdan ko`p karra deformatsiyalanishi mumkin;

- eyilgan zarrachalar kontakt zonasidan chiqib ketmaydi, balki unda ishqalanish sirtlarni elektr maydoni yordamida ushlab turadi;

- xosil bo`lgan himoyalovchi polimer qatlam katta darajada kontakt bosimni kamaytiradi va qo`shimcha ravishda sirtning kichik qarshilik bilan sirpanib siljishini xosil qiladi.

Saylanma ko`chish printsiptan foydalanish – ishonchlilikni oshirishning samarali usulidir.

Paxta tozalash sanoati mashinalarida qo'llanadigan turli xildagi vallar asosiy va muhim detallaridan biri bo'lib hisoblanadi.

Vallarning ishonchliligi vaqtga bog'liq. Vallar yeyilib borgan sari ularning ishonchliligi kamayib boradi va ma'lum bir vaqtga yetganda buziladi.

Vallarning ishonchliligi ularning buzilmasdan ishlashi, uzoq xizmat qilishi, ta'mirlashga yaroqliligi va saqlanuvchanligiga bog'liq.

Vallar ta'mirlashga yaroqliligi - mashina va mexanizmlarga texnikaviy xizmat ko'rsatish va ta'mirlash yo'li bilan, ularda uchraydigan nuqsonlarning va buzilishlarning oldini olish, ularni aniqlash va bartaraf qilishga moslanganligi bilan ajralib turadi.

Bitiruv malakaviy ishinni bajarish jarayonida paxta tozalash sanoati korxonalarida qo'llaniladigan vallarning ishlashi jarayonida sodir bo'ladigan nuqsonlarning turlarini aniqlandi:

- paxta tozalash sanoati detallarining ishonchliligini ularni ta'mirlash jarayonida puxtalash usullari bilan oshirish imkoniyatidan foydalanish maqsadga muvofiqligi asoslandi;
- paxta tozalash sanoati korxonalarining mexanika-ta'mirlash ustaxonalari sharoitida nuqsonli vallarni qayta tiklashning usul va uslublari ishlab chiqildi;
- nuqsonli vallarni qayta tiklashda mehnat muhofazasi masalalari ko'rib chiqildi;
- nuqsonli vallarni qayta tiklash tannarxi hisoblab aniqlandi.

Bitiruv malakaviy ishi natijasida paxta tozalash korxonalarining jihoz va mexanizmlaridan foydalanish va ularning ishonchliligi hamda ko'pga chidamliligini oshirish usullari ishlab chilgan, uning nuqsonli valini qayta tiklash texnologiyasi va iqtisodiy ko'rsatkichi hisoblangan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Mamlakatimiz Prezidenti I.A. Karimovning mamlakatimizni 2014 yilda ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish va 2015 yilga mo'ljallangan iqtisodiy dasturning eng muhim ustuvor yo'nalishlariga bag'ishlangan Vazirlar Mahkamasining majlisidagi "2015 yilda iqtisodiyotimizda tub tarkibiy o'zgarishlarni amalga oshirish, modernizatsiya va diversifikatsiya jarayonlarini izchil davom ettirish hisobidan xususiy mulk va xususiy tadbirkorlikka keng yo'l ochib berish – ustuvor vazifamizdir" ma`ruzasi, 2015 yil.

2. Qayumov A.X. Texnologik mashinalarni ta'mirlash, T., "Moliya-iqtisod", 2013 y.

3. Омиров А.Й., Қаюмов А.Х., Машинасозлик технологияси. // Т.: "Ўзбекистон", 2003 й.

4. Хамов М.Г. Ремонт, монтаж и наладка хлопкоочистительного оборудования. // Т.: «Укитувчи», 1990 г.

5. Худых М. И. Ремонт и монтаж оборудования текстильной и легкой промышленности. //М.: «Легпромбытиздат», 1991 г.

6. Qayumov A.X., Kabulov M. Mexanika-yig`uv tsexlarini loyihalash. // Т.: «Fan va texnologiyalar», 2007 y.

7. Olimov Q.N. va boshq. Yengil sanoat jihozlarini ta'mirlash va tiklash asoslari. // Т.: «Akademiya», 2005 y.

8. Матвеев В.А., Пуставалов И.И., Техническое нормирование ремонтных работ в сельском хозяйстве, М, "Колос", 1979 г.

9. Пуставалов И.И., Матвеев В.А., Техническое нормирование в ремонтных мастерских, М, "Колос", 1965 г.

10. Фофанов А.А и др. Контактная сварка, Справочник, М., "Машиностроение".

11. Жабборов Г.Ж. ва бошқалар. Чигитли пахтани дастлабки ишлаш технологияси. // Т.: «Ўқитувчи», 1987 й.

12. Беленький С. И. Справочник по ремонту оборудования текстильной и легкой промышленности. М. 1974 г.

13. Беленький С. Н. Справочник по надежности оборудования текстильной и легкой промышленности. М. 1976 г.
14. Худых М. И. Эксплуатационная надежность и долговечность оборудования текстильных предприятий. М. 1980 г.
15. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя. В 3-х т. Т. 2. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1978 г. – 559 с.
16. Ёрматов G`, Исамухамедов Ё., Меҳнатни муҳофаза қилиш, Т., “Ўзбекистон”, 2002 й.
17. Internen saytlari:
 - www.juki.at
 - www.pffaf.com
 - www.duerkopp-Adler.de
 - www.yamata.com
 - www.singer co.com.
 - www.tstu.uzsci.net,
 - www.ilm.uz,
 - www.mati.ru,
 - www.msta.ac.ru,
 - www.bmstu.ru,
 - www.vuz.unicor.ru

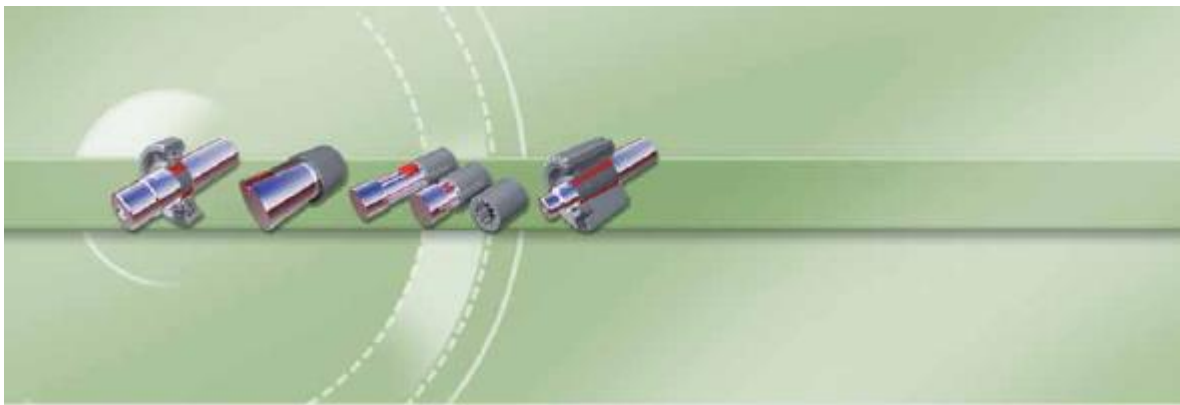
INTERNET MATERIALLARI

LOCTITE®

Ремонт валов

Руководство по ремонту и обслуживанию





Цель данного руководства – быстро помочь специалистам, ответственным за обслуживание и ремонт вал-втулочных соединений.

В нём описано, как:

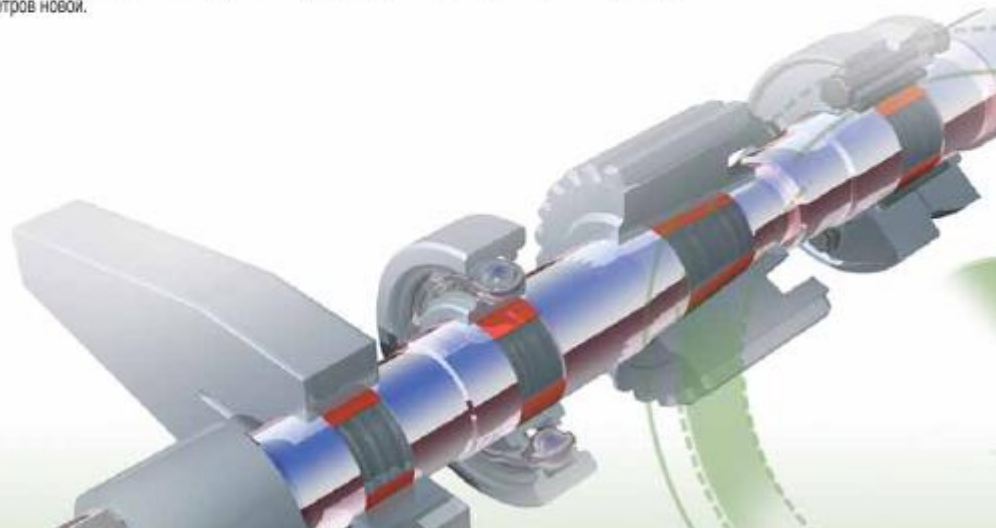
- Легко найти правильный способ ремонта различных вал-втулочных соединений
- Выбрать оптимальный метод ремонта изношенных частей или метод активной защиты от износа
- Определить наиболее подходящий продукт для применения в вашем конкретном случае при обслуживании или ремонте

Большинство вал-втулочных соединений объединены в системы, стоимость которых составляет значительную часть от стоимости основного оборудования. Поэтому очень важно максимально продлить срок их полезного использования и обеспечить их надёжность. Активная защита поверхностей способствует снижению потерь вследствие простоя оборудования, значительному уменьшению затрат и повышению надёжности.

Полный перечень продуктов Loctite® обеспечивает инженера всеми технологиями, необходимыми для:

- Предотвращения общих отказов и продления срока службы изделия
- Повторного использования деталей, исключения появления отходов и дополнительных затрат на замену деталей
- Облегчения разборки узла
- Обеспечения безотказной и плавной работы путём доведения параметров изношенной детали до параметров новой.

2



ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
на проведение капитального ремонта двух станков мод. 16Б16Г1С1

1. Описание видов и объемов работ по ремонту станков:

1. Демонтаж существующей системы ЧПУ и приводов и замена на УЧПУ NC210 и комплектные сервопривода КЕВ.
2. Замена элементов электроавтоматики.
3. Замена электропроводки, маркировка. Замена металлорукавов.
4. Замена датчиков обратной связи по положению на датчики мод. А58В или ЛИР158Б, включая монтаж и подключение ДОС двигателя шпинделя.
5. Разработка электросхем, программирование УЧПУ.
6. Установка электродвигателей, изготовление переходных фланцев.
7. Очистка, мойка станка в сборе
8. Демонтаж шкафов, эл.двигателей, шпиндельной бабки.
9. Разборка станка.
10. Ремонт, ревизия, сборка шпиндельной бабки.
11. Ревизия и ремонт системы циркуляционной смазки.
12. Замена станции импульсной смазки.
13. Ревизия и ремонт задней бабки с заменой электропривода пиноли.
14. Замена комплекта ШВП на ШВП производства Микрон, Одесса, подшипников опор ШВП.
15. Замена изношенных подшипников качения.
16. Замена изношенных зубчатых колес и муфт.
17. Шлифовка станины.
18. Замена, шабровка антифрикционных накладок, прижимных планок оси Z
19. Ремонт системы дозированной смазки.
20. Замена, шабровка антифрикционных накладок, прижимных планок оси X
21. Ревизия и ремонт системы подачи СОЖ.
22. Ревизия и ремонт пневмосистемы.
23. Ремонт ограждений.
24. Установка нового трехкулачкового патрона.
25. Установка револьверной головки PRAGATI.
26. Сборка станка, проверка точностных характеристик.
27. Испытания станка на безотказность работы.
28. Окраска.

Начальная максимальная цена договора (на капитальный ремонт 2-х станков): 3 068 000,00 (Три миллиона шестьдесят восемь тысяч рублей 00 коп.), с учетом НДС 18%.

Место проведения работ: ремонт 2-х станков выполняется на производственных площадях Подрядчика.

Условия оплаты: Заказчик производит Подрядчику платёж в размере 100% (ста процентов) от общей стоимости Договора в течение 10 (десяти) банковских дней с момента подписания акта приема-передачи выполненных работ на территории Заказчика.

Гарантийный срок: Продолжительность гарантийного срока на результат работ по капитальному ремонту станков составляет 12 (двенадцать) месяцев с момента подписания акта ввода в эксплуатацию каждого из станков.

Подрядчик приводит техдокументацию в соответствие с существующей конфигурацией станка и передаёт **Заказчику** следующие документы в двух экземплярах:

- принципиальную электрическую схему (альбом);
- перечень элементов (альбом);

- руководство оператора (альбом);
- архив программы контроллера (альбом и CD);
- архив параметров ЧПУ и приводов (альбом и CD);
- документацию фирмы - изготовителя ЧПУ на русском языке;
- техническая документация на измененные узлы по механике, системе смазки, гидравлике, СОЖ.